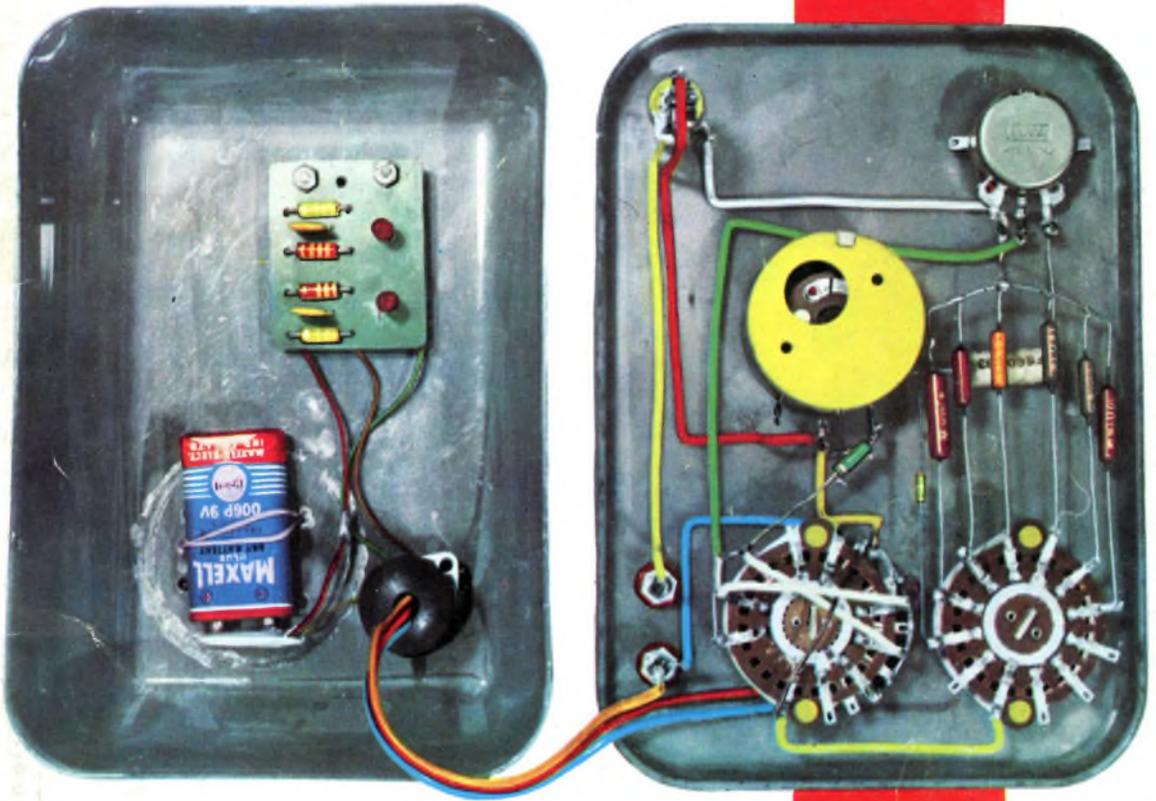
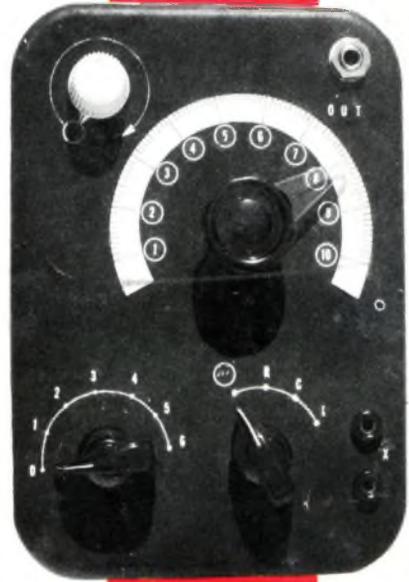


"a" SISTEMA

RIVISTA MENSILE DELLE PICCOLE INVENZIONI
ANNO XV - Numero 5 - Maggio 1963

PONTE DI MISURA PER RESI-
STENZE CAPACITA' INDUTTANZA



**CONOSCERE E RIPARARE
IL TELEVISORE (parte V)
LE ANTENNE**

**RADIOCOMANDO
a 7 canali**

L. 200

ELENCO DELLE DITTE CONSIGLIATE AI LETTORI

BERGAMO

SOCIETA' « ZAX » (Via Broseta 45)

Motorini elettrici per modellismo e giocattoli.

Sconto del 5% ad abbonati.

BOLZANO

CLINICA DELLA RADIO (Via Goethe, 25).

Sconto agli abbonati del 20-40% sul materiali di provenienza bellica; del 10-20% sugli altri.

NAPOLI

EL. ART. Elettronica Artigiana Piazza S. M. La Nova 21.

Avvolgimenti trasformatori e costruzione apparati elettronici.

Forti sconti ai lettori.

COLLODI (Pistoia)

F.A.L.I.E.R.O. - Forniture: Altoparlanti, Lamierini, Impianti Elettronici, Radioaccessori, Orizzizzatori.

Sconto del 20% agli abbonati. Chiedeteci listino unendo francobollo.

FIRENZE

C.I.R.T. (Via 27 Aprile n. 18) - Esclusiva Fivre - Bauknecht -

Majestic - Irradio - G.B.C. - ecc. Materiale radio e televisivo.

Sconti specialissimi.

G.B.C. - Filiale per Firenze e Toscana;

Viale Belfiore n. 8r - Firenze.

Tutto il materiale del Catalogo

GBC e dei suoi aggiornamenti,

più valvole e semiconduttori; il

più vasto assortimento in Italia;

servizio speciale per dilettanti:

ottimi sconti; presentando numero

di Sistema A.

TORINO

ING. ALINARI - Torino - Via

Giusti 4 - Microscopi - telescopi

- cannocchiali, Interpellateci.

LIVORNO

DURANTI CARLO - Laboratorio autorizzato

- Via Magenta 67 -

Si forniscono parti staccate di

apparecchiature, transistors, valvole,

radio, giradischi, lampade per

proiezioni, flash, fotocellule, ricambi

per proiettori p.r., ecc.

Si acquista materiale surplus vario,

dischi, cineprese e cambio materiale

vario.

MILANO

DITTA FOCHI - Corso Buenos Aires 64 - Modellismo in genere

- scatole montaggio - disegni - motorini - accessori - riparazioni.

Sconti agli abbonati.

MOVO - P.zza P.ssa Clotilde 8 -

Telefono 664836 - La più completa

organizzazione italiana per tutte

le costruzioni modellistiche.

Interpellateci.

ROMA

PENSIONE « URBANIA » (Via G. Amendola 46, int. 13-14).

Agli abbonati sconto del 10% sul

conto camera e del 20% su pensione

completa.

TUTTO PER IL MODELLISMO

V. S. Giovanni in Laterano 266 -

Modelli volanti e navali - Modellismo

ferroviario - Motorini a scoppio -

Giocattoli scientifici - Materiale per

qualsiasi realizzazione modellistica.

Sconto 10% agli abbonati.

ANCONA

ELETTROMECCANICA DONDI LIVIO

-Via R. Sanzio, 21. Avvolgimenti

motori elettrici e costruzione auto-

trasformatori e trasformatori. Pre-

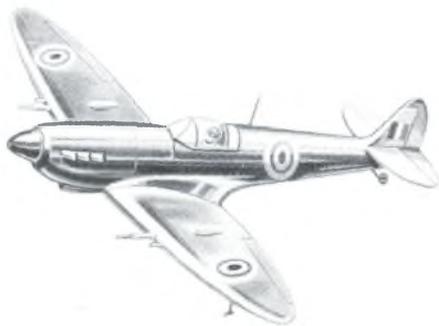
ventivi e listino prezzi gratis a richiesta.

Sconto 15% agli abbonati e 10% ai

lettori di « Sistema A ».

MODELLISTI! HOBBYSTI! ATTENZIONE!!!

E' USCITO IL NUOVO CATALOGO "AEROPICCOLA N. 32"



La più grande e importante Rassegna del Modellismo Europeo 44 pagine più copertina a colori.

Nuove scatole di premontaggio - Nuovi modelli volanti - Nuovi modelli navali - Radiocomandi novità - Disegni costruttivi - Materiali speciali - Legno di balsa in tutte le pezzature - Attrezzature per hobbyisti e modellisti - Libri e manuali.

COSTA SOLAMENTE CENTO LIRE

RICHIEDETE IL CATALOGO N. 32 E RIMARRETE ENTUSIASTI

Non aspettate che si esaurisca inviateci richiesta allegando 100 Lire in francobolli oppure a mezzo vaglia

A E R O P I C C O L A
Torino - Corso Sommeiller n. 24 - Torino

IL SISTEMA "A"

COME UTILIZZARE I
MEZZI E IL MATERIALE A
PROPRIA DISPOSIZIONE

RIVISTA MENSILE

L. 200 (arreati: L. 300)

RODOLFO CAPRIOTTI - Direttore responsabile — Decreto del Tribunale di Roma n. 3759 del 27-2-1954
Per la diffusione e distribuzione
A. e G. Marco - Milano Via Monte
S. Genesio 21 - Telefono 6883541.



ANNO XV

MAGGIO 1963 - N.

5

SOMMARIO

Caro lettore	pag 322
Tavolino a muro pieghevole	» 323
Trapano a colonna in legno	» 325
Attacco perfezionato per treppiede	» 331
Il vecchio fonografo, oggetto di attualità e per collezionisti	» 334
Grande rivoluzione nella forma degli scafi	» 341
La scelta dell'elica per la vostra imbarcazione	» 350
Relais a tempo	» 355
Conoscere e riparare un televisore: (Continuaz. dal numero precedente)	
SEZ. K - Il cinescopio - Come si regola	» 358
CAP. 6 - Le antenne	» 364
Perfette ricezioni televisive con antenna rombica	» 369
Radiocomando a 7 canali	» 375
Ponte di Misura per resistenze capacità induttanza	» 386
Un giocattolo scientifico	» 392
L'Ufficio Tecnico risponde	» 395
Avvisi per cambi di materiali	» 400
Avvisi economici	» 400

Abbonamento annuo L. 2.200

Semestrale L. 1.150

Esteri (annuo) L. 2.600

Direzione Amministrazione - Roma - Via Cicerone, 56 - Tel. 380.413 - Pubblicità: L. 150
a mm. colon. Rivolgersi a: E. BAGNINI
Via Rossini, 3 - MILANO

Ogni riproduzione del contenuto è vietata a termini di legge

Indirizzare rimesse e corrispondenze a **Capriotti - Editore** - Via Cicerone 56 - Roma
Conto Corrente Postale 1/15801



CAPRIOTTI - EDITORE

Caro lettore,

in questo numero completiamo l'articolo sul radiocomando a transistori, illustrandone la realizzazione e le possibilità di applicazione pratica. Gli intenditori potranno apprezzarne l'originalità di concezione e la perfetta rispondenza agli scopi per cui è stato progettato.

Sempre nel campo dell'elettronica, oltre al ponte di misura, già annunciato lo scorso numero, troverai la descrizione di un relè a tempo; un'interessante ed utile applicazione pratica dei resistori NTC; un articolo dedicato alle antenne rombiche per ricezioni televisive e un altro sulla modernizzazione dei fonografi di vecchio tipo, per ricavarne degli apparati che, al fascino dell'oggetto antico da collezione, abbinino prestazioni del livello che si può pretendere da un'apparecchiatura moderna.

Si avvicina poi l'estate, ed eccoci affrontare l'argomento nautica con due articoli: uno che illustra le più moderne concezioni nella forma degli scafi, concezioni che stanno rivoluzionando le tradizionali forme delle imbarcazioni, e l'altro che costituisce un'utile guida per la scelta dell'elica per il tuo scafo.

Purtroppo dobbiamo dare un dispiacere ai fermodellisti, annunciando che, esigenze di spazio e di impaginazione, ci hanno costretto a rimandare al prossimo numero la descrizione del plastico, che troveranno certamente di grande interesse, essendo particolarmente dedicato a coloro che hanno poco spazio disponibile (e quale fermodellista non ha questo problema?). Assicuriamo quindi che sarà senz'altro pubblicato sul prossimo numero, insieme ad un radioricevitore di elevate caratteristiche, di tipo semiprofessionale; ad un sintonizzatore per modulazione di frequenza; ad un articolo sui teleobiettivi e ad alcune notizie pratiche sui prezzi delle resine poliestere, che ci sono state richieste da molti lettori, e che non ci è stato possibile includere in questo numero.

Terminiamo rilevando una cosa che probabilmente non avrai mancato di notare, e cioè che la sempre crescente quantità di quesiti tecnici che ci rivolgi, ci ha costretto ad aumentare lo spazio dedicato alla rubrica "L'Ufficio Tecnico risponde" da 3 a 5 pagine, senza contare le lettere che, riguardando quesiti strettamente personali, ricevono risposta privata.

LA DIREZIONE

Tavolino a muro pieghevole



I tavolini a muro sono talvolta di troppo in una stanza di medie dimensioni, tuttavia il progetto che vi presentiamo, può consentirvi di sbarazzarvene o utilizzarlo a vostro piacimento, se sono del tipo pieghevole, che qui illustriamo. Non è un tavolino di grandi dimensioni, ma può esservi utile, anche se lo stesso deve occupare in modo permanente un piccolo vano vuoto della vostra stanza, poi ripiegato su se stesso presenta solo 5 cm. di spessore, ciò che non può dare nessuna preoccupazione di spazio, quando lo stesso non è utilizzato.

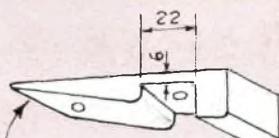
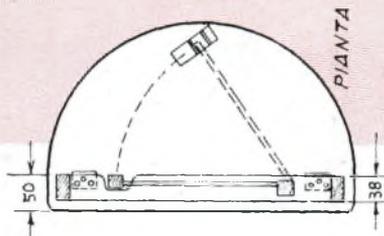
Utilizzate del legno di una certa grana dura, che sia esente da difetti e bene stagionato, ed iniziate la lavorazione del piano del tavolo. Il piano stesso deve essere dello spessore di mm. 15, ed è la metà di un disco del diametro di mm. 450, che deve essere aumentato nell'altra metà di 50 mm., senza seguire la linea della curvatura della seconda metà del disco, in modo che la larghezza stessa viene di mm. 280. Ritagliato il pezzo, i bordi dal lato della curvatura vanno arrotondati, prima con lima a legno, poi con una scartavetratura in modo uniforme, poi applicate il traversino superiore e fermarlo con due cerniere a perno, quasi ai lati estremi del piano del tavolo stesso, che danno modo allo stesso di ribaltare verso l'esterno, quando deve essere

ripiegato. Avanti di fissare il traversino fate sullo stesso, dal lato sinistro, un foro alla distanza di mm. 60, per l'alloggiamento del perno del telaio interno, o di un cavicchio ed una scanalatura alla stessa distanza per l'alloggiamento del telaio sulla destra. Applicate i piedi laterali esterni, con vite oppure ad incastro (ma in questo ultimo caso fate gli incastri avanti di applicare al tavolo il traversino superiore) poi preparate il listello del piede della stessa misura del traversino superiore e sullo stesso, fate il solito foro alla distanza di mm. 60 dal lato sinistro, per l'alloggiamento del perno o cavicchio del telaio interno e sul lato destro la solita scanalatura, ma non unite detto pezzo ai piedi laterali, dato che prima deve essere costruito il telaio interno, nelle misure che vi diamo, tanto nella tabella, come nel disegno. Su detto nel lato sinistro alla distanza di 60 mm., tanto in

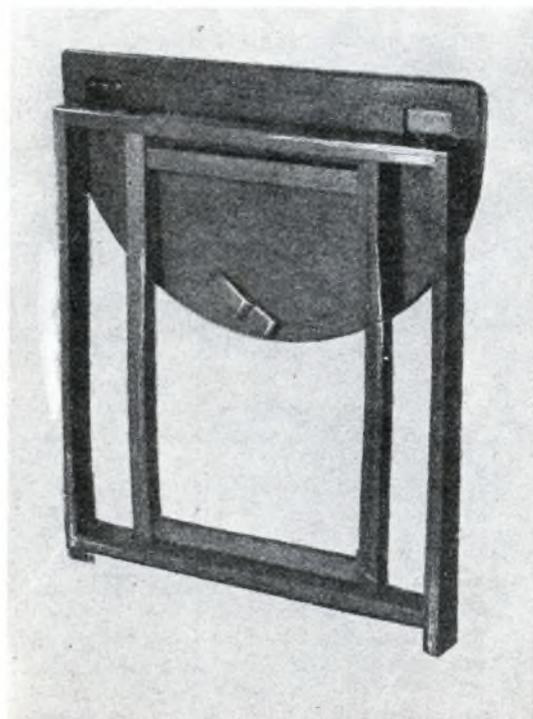
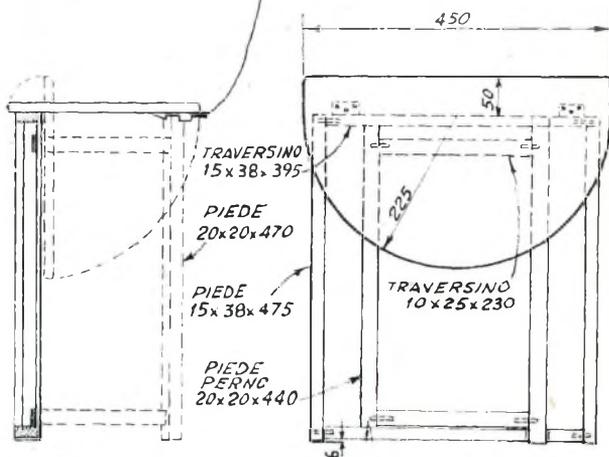
MATERIALI OCCORRENTI

N. dei pezzi	Descrizione mm.	spessore mm.	larghezza mm.	lunghezza mm.
1	piano tavolo	15	280	450
2	piedi telaio fisso	15	38	475
2	travers. telaio fisso	15	38	380
1	piede perno	20	20	440
1	piede mobile	20	20	470
2	travers. telaio mobile	10	25	230
1	Arresto	22	15	76

Tutte le misure sono a pezzi finiti.



ARRESTO AL DISOTTO DEL PIANO RIBALTABILE



Quando è chiuso, questo tavolino presenta uno spessore di 5 cm. Il peso del piano del tavolo è sufficiente per mantenere il piede mobile entro l'apposito arresto.

alto come in basso, applicate i due perni o i due cavicchi, ed incastrate quello in alto nel traversino superiore e quello in basso nel traversino inferiore. Fate poi il pezzo di arresto, come da disegno e misure della tavola dei materiali, e dopo che tanto il telaio esterno che quello interno è stato montato, presentatelo al di sotto del piano del tavolo e nel punto giusto fissatelo, di modo che quando il telaio mobile di sostegno è aperto esso resta bloccato nell'apposito arresto di legno, mentre quanto lo stesso è chiuso, il piede mobile va ad inserirsi entro le due scanalature, praticate rispettivamente nel traversino superiore ed in quello inferiore del telaio fisso.

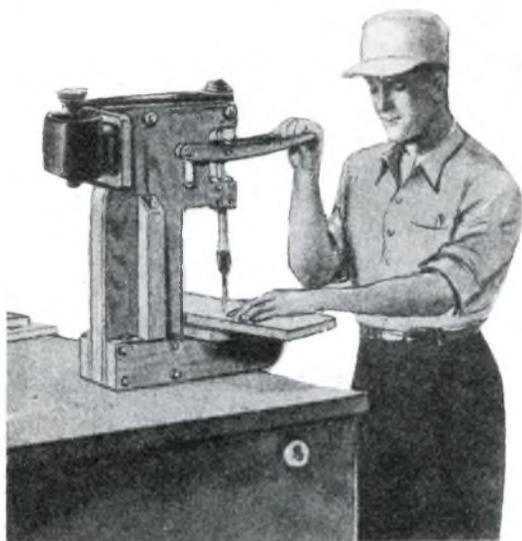
Quando tutto è stato finito e fissato provvedere ad una efficiente scartavetratura e a stuccatura, e dopo una mano di olio di lino, verniciate il tutto con colori solidi in armonia con l'arredamento della casa.

TRAPANO A COLONNA IN LEGNO

Lavori, anche impegnativi di foratura, di intaglio e di fresatura su legno, possono essere eseguiti con questo piccolo ma robusto trapano a colonna, sul quale possono infatti essere installati anche gli accessori convenzionali venduti nelle utensilerie, per un costo assai più conveniente dell'intero trapano. In considerazione del bassissimo costo dell'utensile autocostruito ed in considerazione anche delle prestazioni che sono comparabili con quelle che si possono attendere da un utensile convenzionale, le poche ore spese nella costruzione peraltro interessante, valgono certamente la pena in ogni caso.

Eccezion fatta per il gruppo dell'alberino con la puleggia, per i supporti, per i bulloni ed i dadi di unione, e per le bronzine realizzate in lega fusibile, l'intero utensile è formato esclusivamente di legno, sia pure molto duro e di perfetta stagionatura. Da aggiungere anche che perfino i supporti possono essere realizzati in legno, ove lo si preferisca, allo scopo di accertare le effettive possibilità di questo interessante materiale costruttivo, ed anzi, a questo proposito viene fornito uno schizzo per le caratteristiche di realizzazione di tali supporti. Naturalmente, sulla estremità inferiore dell'alberino deve essere installato un mandrino a vite, ad espansione, in grado di accogliere punte di trapano sino a 10 o 12 mm., a patto naturalmente che l'utensile in queste condizioni sia usato solamente per la foratura di materiali non metallici, ed in particolare, di legno e di materie plastiche poco dure. La manovra della leva di azionamento della punta costringe a questa di avanzare sino a 75 mm. il che rende possibile l'esecuzione dei fori ciechi o passanti aventi appunto una tale profondità.

Nella fig. 1 sono fornite le dimensioni generali, nella quale possono rilevarsi, in particolare, le caratteristiche meccaniche del sistema, ossia il meccanismo della leva di avanzamento, con l'alberino, il dispositivo di richiamo con il contrappeso, il complesso del motore e della trasmissione flessibile del suo movimento, il basamento ecc. E' facile notare come tutto sia stato progettato alla ricerca della



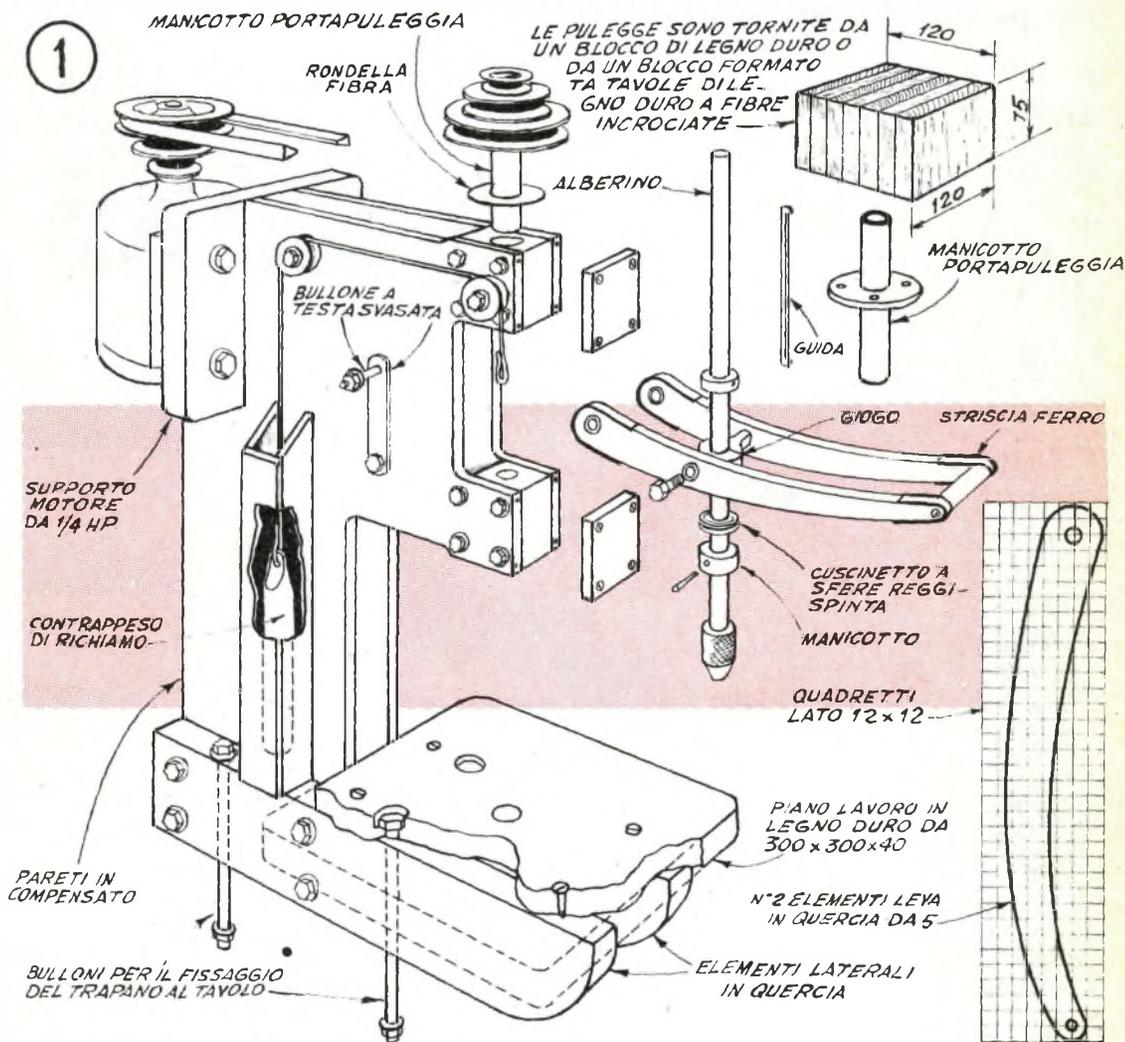
massima semplicità costruttiva, non disgiunta da una adeguata efficienza del sistema; tutti i materiali costruttivi sono di facile approvvigionamento.

Per prima cosa si preparano con un seghetto da traforo o con un dispositivo meccanico; i due pannelli laterali in compensato o paniforte da mm. 12 mentre da legname solido dello spessore di mm. 38 o 40 si ricavano i blocchi spaziatori e di collegamento, ai quali comunque è affidata anche grande parte per la solidità del complesso; nella esecuzione dei tagli si tratta di seguire le dimensioni ed i contorni indicate nella fig. 2. Alla unione delle parti si provvede con viti a legno di adatta sezione e lunghezza e con una buona colla tenace, curando però di serrare in una morsa da falegname o con un certo numero di morsetti a legno sino a quando la colla non abbia fatto presa; da notare che gli elementi della base non vanno messi a dimora sino a quando non sono state sistemate al loro posto le bronzine ed i supporti.

Si passa quindi alla realizzazione del gruppo dell'alberino coassiale alla punta vera e propria, seguendo le caratteristiche rilevabili dalla fig. 3; nel caso che non sia facile affrontare questa sia pur semplice lavorazione meccanica, potrà bastare affidare l'incarico ad un meccanico di media attrezzatura che potrà giungere a capo della impresa in breve tempo e pretenderà comunque una cifra assai accessibile. Il materiale costruttivo per il complesso dell'alberino, è rappresentato dalla barra di acciaio dolce a freddo, della sezione di mm. 15; interviene nel complesso, anche un manico-cotto avente il diametro interno corrispondente alla sezione esterna dell'alberino, la quale

sia detto per inciso, deve essere perfettamente dritta e levigata, in maniera che la barra in questione possa scorrere con esattezza e senza giuoco, nell'interno del manicotto citato. Da notare che a volte, un attrito fittizio deriva anche se non esiste questa esattezza di dimensioni, nel caso che le estremità del manicotto presentino delle sbavature di metallo

l'altezza della flangia in questione sia tale per cui essa disti 56 mm. dalla estremità superiore del tubo; l'elemento in questione deve essere realizzato partendo da piastra metallica dello spessore di mm. 5 od anche da una rondella metallica di caratteristiche analoghe. Nell'interno del tubo di metallo che adempie alla funzione di manicotto deve essere salda-



prodottesi nel corso del taglio del manicotto stesso dal tubo, tali sbavature, infatti non danno alcun affidamento, in quanto tendono a distaccarsi da sole dopo qualche movimento alternativo della barra, cessando da questa loro eventuale funzione.

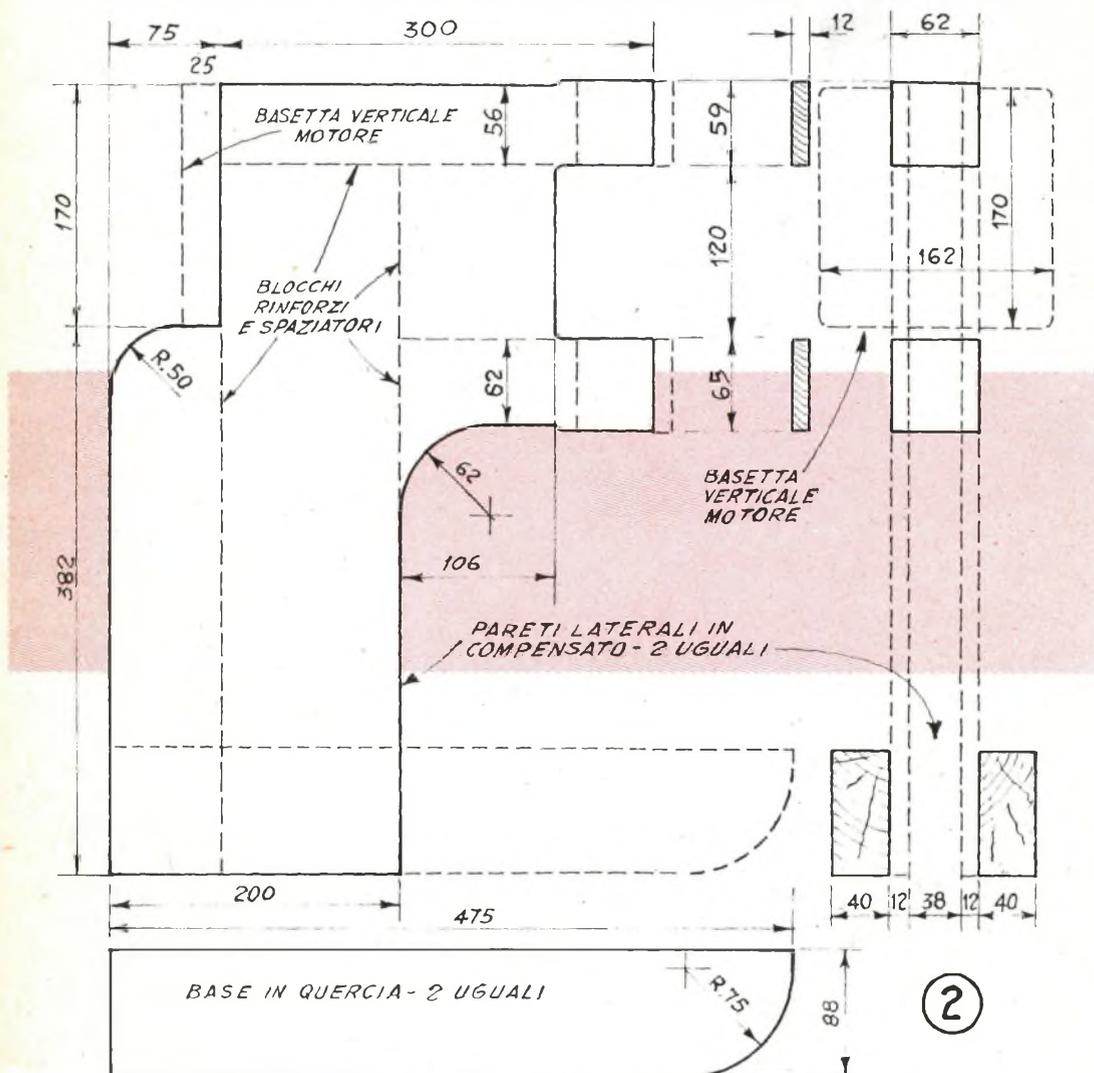
Al manicotto deve essere saldata una flangia rotonda in modo che il centro di essa, coincida con l'asse del manicotto stesso, e che

la guida, essa pure realizzata in acciaio, nelle caratteristiche indicate nel particolare in basso, al centro della fig. 3. Una delle fasi più impegnative del lavoro di realizzazione dell'intero trapano, consiste semmai nella realizzazione, nell'interno del manicotto, della scanalatura destinata ad accogliere metà dello spessore della guida di acciaio, (la cui altra metà sarà invece accolta dalla scanalatura da

eseguire per un certo tratto lungo la superficie dell'alberino d'acciaio). La funzione di questa guida è ovviamente quella di consentire all'alberino di scorrere in sù ed in giù, nel manicotto, senza che però sia possibile una rotazione del primo indipendente da una rotazione del secondo e viceversa. Tale condizione occorre come è intuitivo per rendere pos-

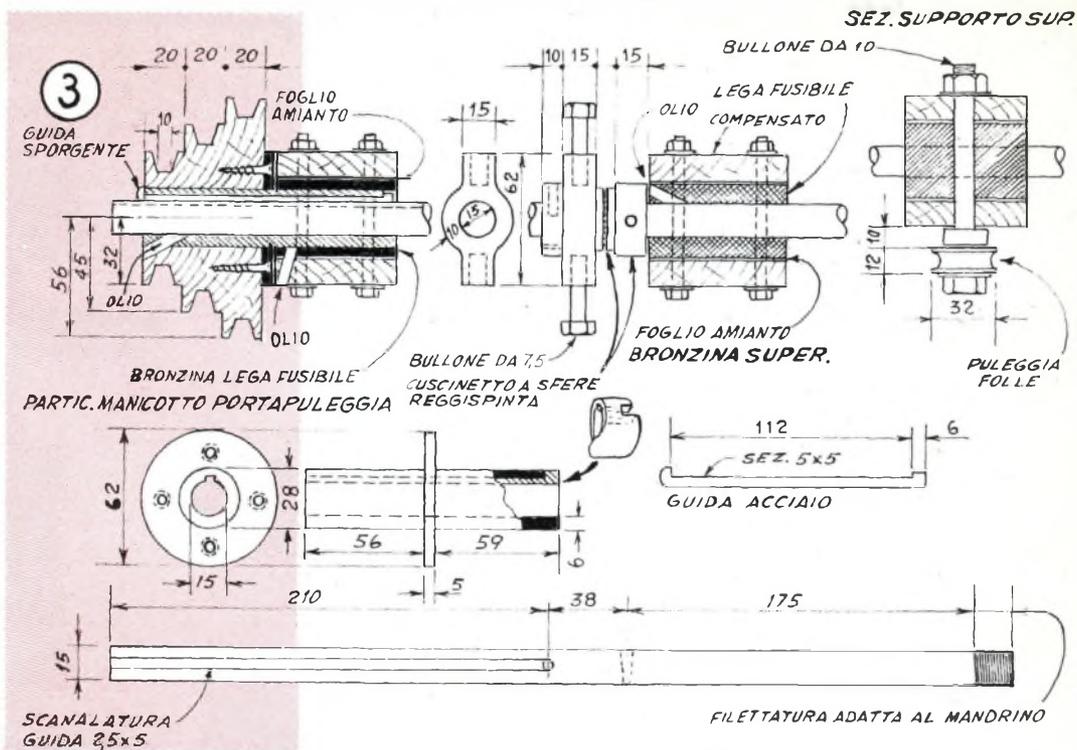
tre come è ovvio, il manicotto e la puleggia che sono un tutto unico, rimangono sempre nella stessa posizione incaricati di imporre all'alberino stesso la rotazione necessaria.

Nel particolare alla estrema sinistra della fig. 3, è visibile appunto l'alberino con la scanalatura destinata ad accogliere la guida, la quale ultima è però saldata con le sue estre-



sibile la trasmissione dell'energia motrice sotto forma di rotazione dal manicotto, coassiale alla puleggia a gole, verso l'alberino che sostiene alla estrema inferiore il mandrino e a punta, per cui questo è, in effetti il vero organo di attuazione del trapano. Per l'avanzamento della punta quando viene azionata la leva apposita, occorre che tutto l'alberino scorra verso il basso, continuando a ruotare men-

mità ripiegate, alle estremità inferiore e superiore del tubo che costituisce il manicotto; da notare altresì, nella stessa illustrazione che la estrema inferiore dell'alberino è filettata, ad un passo conveniente ad accogliere e ad impegnare il mandrino che deve trattenere la punta del trapano; a questo proposito è anche da segnalare che in molti casi, la filettatura presente sul mandrino è eseguita in senso



contrario al normale, allo scopo di evitare che quando la punta ruota ed incontra una certa resistenza nel materiale da forare, il mandrino stesso non presenti la tendenza ad allentarsi.

La puleggia può essere benissimo realizzata in legno duro, ove lo si preferisca ed in queste condizioni, deve avere le caratteristiche indicate nella fig. 3, particolare in alto a destra; come si può notare nello stesso particolare, in questo caso, alcune viti a legno passando per i quattro fori visibili nella flangia, si impegnano appunto sul blocco della puleggia trattendola nella maniera più solida.

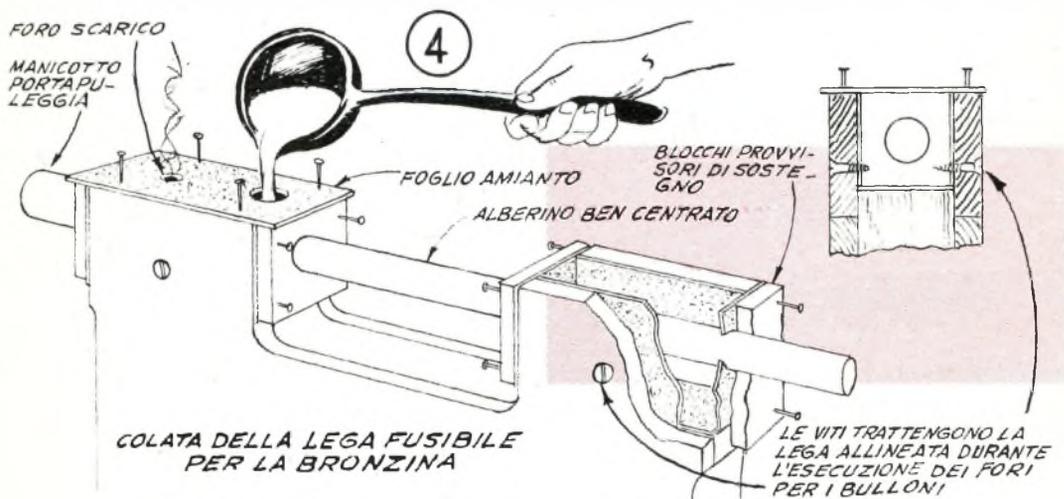
Le lavorazioni sull'alberino sono completate per il momento con la realizzazione del semplice meccanismo con il quale questo viene fatto scorrere verso il basso dalla leva di azionamento del sistema; i particolari del meccanismo stesso, sono visibili al centro circa del particolare alla destra della fig. 3, in cui è facilmente riconoscibile il giogo, che deve risultare in mezzo alle due parti simmetriche formanti la leva di azionamento e destinato ad accogliere l'alberino con precisione ma senza esercitare su di esso la minima resistenza in quanto, come è stato detto, questo deve essere libero di girare come occorre per il suo funzionamento; la forza che il complesso della leva e del giogo, deve esercitare sull'alberino costringendolo a scorrere verso il bas-

so in direzione del materiale da forare viene effettuata contro un cuscinetto a sfere del tipo a spinta montato su di una flangia ancorata alquanto più in basso sull'alberino stesso, con la presenza del cuscinetto, la pressione verso il basso può avvenire con soddisfacente efficienza ed intensità, indipendentemente da qualsiasi attrito, che disperderebbe parte delle forze. I dettagli per il meccanismo di avanzamento del trapano che mancano dalla fig. 3, sono facilmente intuibili dalla fig. 1, nella quale sono visibili anche i particolari della vera e propria leva di azionamento, elemento questo, che deve essere realizzato in legno, e rinforzato, ove necessario, con parti metalliche; da notare anche il semplicissimo meccanismo di richiamo consistente nel contrappeso coperto nell'apposito alloggiamento, ma libero di scorrere verticalmente; alla estremità superiore di esso, è ancorato il cavetto di metallo o di nylon, che, dopo essere passato su di una puleggia folle, per invertire la sua direzione, scende verso il basso, in direzione di uno degli elementi laterali della leva di azionamento alla quale è ancorato mediante un occhio a vite; sua funzione è quella di richiamare verso l'alto, l'impugnatura della leva di azionamento del trapano quando l'operatore ha tolto la mano dalla stessa, interrompendo pertanto la pressione che esercitava per costringere la

punta ad affondarsi nel legno o nel materiale da forare.

Quanti lo preferiscano, possono poi omettere la realizzazione del sistema a contrappeso, sostituendolo con una molletta cilindrica di adatta lunghezza e di adatta potenza, applicata in posizione opportuna, realizzando anche in questo modo, lo stesso obiettivo. Sempre in riferimento alla leva di azionamento dell'alberino che ne determina l'avanzamento, è da segnalare che questa non è imperniata direttamente, con la sua parte rivolta verso il trapano: se così fosse, infatti, non sarebbe possibile che il giogo, che è solidale con essa, sia pure libero di oscillare, potesse guidare l'alberino verso il basso, in quanto tenderebbe ad imporgli anche uno spostamento frontale rivolto verso l'esterno, che per la poca elasticità dell'alberino stesso, difficilmente potrebbe essere tollerato; per questo l'impernatura viene fatta in due porzioni, ossia attraverso una coppia di striscette di metallo, imperniate, con una estremità alle pareti laterali del trapano ed alla estremità opposta, alla estremità interna delle due parti simmetriche che compongono la leva di azionamento.

Terminate le lavorazioni sull'alberino e sulla



leva, si provvede alle lavorazioni accessorie, quale quella dell'applicazione della base di lavoro, sulla quale cioè il materiale da forare viene sistemato per essere sottoposto alla punta e si provvede anche alla preparazione della basetta verticale destinata ad accogliere il motorino elettrico di azionamento, nella posizione più conveniente che è appunto quella verticale, con l'albero sporgente verso l'alto: tale posizione si è appunto dimostrata quella preferibile in quanto consentiva l'allineamento tra l'asse del motore stesso, e quello della pu-

leggia a gole fissata alla estremità superiore del manicotto coassiale con l'alberino, così che la cinghietta di trasmissione del movimento scorrere diritta, senza alcuna variazione di direzione che avrebbe semmai dovuto determinarsi con una coppia di pulegie folli, con conseguente complicazione costruttiva.

Successivamente si passa alla preparazione delle bronzine destinate a sostenere l'alberino rotante, fatte con precisione per annullare qualsiasi attrito; in particolare, conviene realizzare le bronzine stesse, con il metodo diretto della colata, della lega metallica fusibile a bassa temperatura, nello spazio nel quale essa deve in effetti avere sede, in modo che avvolga nello scorrere, lo stesso alberino cui deve fare da supporto.

Per effettuare queste colate, si tratta di foderare le camere che debbono accoglierle, con del sottile cartoncino di amianto, di centrare per mezzo di spessori e di blocchetti di legno, l'alberino nello spazio che esso deve in effetti occupare, in maniera analoga a quella illustrata nella fig. 4, indi, di applicare un altro pezzetto di cartone di amianto, a coperchio dello spazio così creato, lasciando in questo una coppia di fori, uno dei quali, per la immis-

sione del metallo fuso, e l'altro, per sfogo degli eventuali gas e vapori.

Da notare che nel caso della bronzina superiore, questa deve essere colata sull'alberino dopo che su questo sia stato issato il manicotto portapuleggia; delle viti a legno sono applicate provvisoriamente nel blocco colato per trattenerlo nella posizione corretta mentre si provvede alla esecuzione dei fori per i bulloni che saranno incaricati alla funzione del serraggio definitivo.

Nel particolare in alto a destra della tavola

costruttiva n. 3, sono illustrati tutti i dettagli relativi alla bronzina superiore con l'alberino già al suo posto; naturalmente, dato che si tratta della estremità superiore dell'alberino stesso, nello stesso particolare è visibile anche la sezione del manicotto, della flangia e della puleggia a gole che vi si trova installata ed anzi, è da notare il foro inclinato da 6 mm. praticato nella puleggia stessa e diretto verso l'alberino: esso serve da conduttura di scorrimento per l'olio della lubrificazione che periodicamente viene colato in esso, per permettergli di raggiungere tutti i punti della superficie dell'alberino stesso oltre che tutti i punti della superficie interna.

Perché il funzionamento del trapano avvenga per lungo tempo esente da qualsiasi inconveniente, occorre anche che sia creata una sorta di fermo di fine corsa per l'alberino portamandrino, allo scopo di impedire ad esso un ulteriore avanzamento, quando per le caratteristiche stesse dell'utensile questo possa avvenire solamente con notevoli sollecitazioni dell'apparato e senza quella necessaria regolarità. Tale fine corsa viene creato con un manicotto metallico, avente il diametro interno pari alla sezione dell'alberino, che viene ancorato a questo ultimo per mezzo di una coppiglia o di altro elemento analogo, fatto passare attraverso un foro fatto nel centro della barretta e naturalmente i due fori fatti in posizione diametrale, sul materiale del manicotto. La posizione del foro e quindi del manicotto rispetto all'alberino viene decisa sperimentalmente ossia installando sull'albero il mandrino, ed in questo ultimo, una punta nella maniera convenzionale, e quindi definendo la posizione per l'alberino stesso, nella quale la estremità inferiore della punta del trapano si venga a trovare ad un solo millimetro di distanza dal piano di lavoro, quando naturalmente la maniglia di avanzamento della punta viene tirata del tutto verso il basso.

In questa condizione occorre appunto segnare la posizione del foro da fare nell'alberino per fare sì che il manicotto stesso, si venga a trovare esattamente a contrasto con la superficie rivolta verso l'alto, della bronzina inferiore.

Un altro oliatore deve essere creato nella bronzina superiore, costituito da un foro inclinato passante per la parete laterale che contiene la bronzina poi lo spessore della bronzina stessa, sino a raggiungere la superficie esterna della parte inferiore del manicotto, al disotto della flangia applicata. Questo foro, ugualmente da 6 o 10 mm. deve essere riempito di cotone pressato moderatamente in maniera da creare una specie di efficiente oia-

tore per lo slittamento del manicotto rispetto alla bronzina. L'attrito tra la faccia inferiore della flangia che ancora la puleggia o gole dell'alberino e la superficie superiore della bronzina superiore, viene attenuato nei limiti del possibile dalla rondella di fibra o di bachelite che vi si trova inserita o meglio ancora dalla coppia di rondelle sottili; per il sistema di pressione del gioco della leva, contro lo alberino per costringere questo a discendere verso il basso, quanto non vogliano o non possano fare ricorso al cuscinetto a sfere reggispinta, potranno benissimo fare uso di una o due rondelle di bronzo o di ottone.

Due coppie di lunghi bulloni fatti passare attraverso agli elementi di base del trapano, servono a rendere possibile l'ancoraggio dello utensile ad un supporto conveniente come funzione, come altezza e come robustezza, allo scopo di mantenere il trapano stesso al livello più comodo, per la sua manovra, quando la persona che lo deve usare, sostituisce di fronte ad esso, nella posizione più comoda; base e piano di lavoro, debbono essere realizzati nello stesso legno duro che si usa per gli altri elementi di legno non compensato.

Come è stato accennato, in precedenza, è doveroso dire che delle bronzine abbastanza efficienti possono anche essere realizzate in legno ma assai migliori caratteristiche si ottengono da una lega metallica fusibile a bassa temperatura e che è composta di: rame, 1,8% - stagno, 89,3% - antimonio 8,9%.

Un sostituto delle bronzine si può appunto realizzare con legno di albero di arancio o di altro agrume, bene stagionato lavorato secondo le caratteristiche illustrate nella fig. 1; specialmente per quello che riguarda la foratura, che rappresenta la lavorazione più impegnativa non conviene provvedere all'operazione a mano e nemmeno con un vero trapano a colonna, ma è preferibile eseguirlo dopo aver montato il blocco di legno, su tornio, ben fissato alla testata, in maniera che su questo l'utensile possa avanzare con precisione senza oscillazioni laterali con un foro perfettamente assiale.

Una volta eseguito il foro, conviene controllare la corrispondenza di esso, all'asse del blocco, in modo da correggere se necessario la squadratura, portandola alle caratteristiche adeguate per il suo montaggio sul trapano senza che questo rappresenti una perdita di allineamento dell'alberino che deve risultare verticale. Il blocco in questione dopo la foratura e la rettifica, deve essere immerso per molte ore in un bagno caldo di olio fluido mescolato a grafite argentea, per imporvi una certa lubrificazione interna.



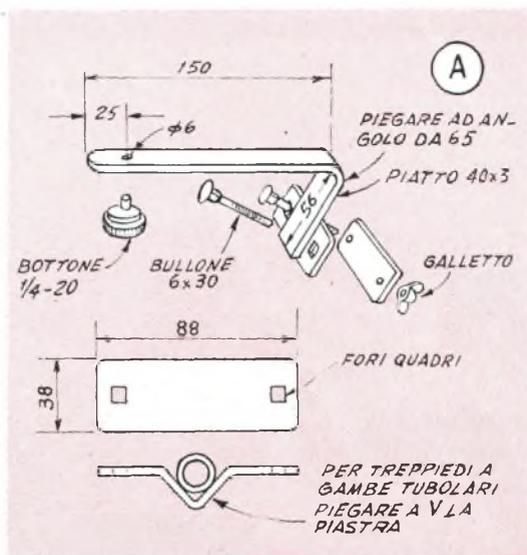
ATTACCO PERFEZIONATO PER TREPPIEDE

Pur nella migliore delle ipotesi, i treppiedi e gli attacchi che sono comunemente usati, lasciano molto a desiderare e non sono certamente adatti alla soluzione della totalità dei problemi. La maggior parte di essi, ad esempio, e specialmente tra quelli in legno o metallici, professionali, non offrono la possibilità di installare la macchina fotografica ad un livello inferiore di 70 od 80 cm. dal suolo e rendono quindi necessario l'impiego di staffe metalliche e di supporti, per sostenere le macchine a livelli inferiori, creando, comunque delle condizioni precarie di stabilità, specie nel caso di impiego di macchine alquanto pesanti, e specie nel caso che sia necessario lavorare con tempi di esposizione prolungati, per cui le possibili vibrazioni alle quali la macchina può andare soggetta durante il tempo della esposizione ha certo, come conseguenza, quella di deturpare dei lavori che altrimenti sarebbero riusciti.

L'accessorio portamacchina, per lavori a livelli molto bassi, è in grado di sostenere la macchina fotografica, dal livello del suolo alla massima altezza alla quale il treppiede è in grado di giungere, e può accogliere per questi lavori anche macchine alquanto voluminose, e pesanti quali le professionali di formato 10x12. Naturalmente, la macchina può essere installata sul supporto in questione completa dell'eventuale sua montatura, o snodo, od anche di una eventuale testina panoramica, ove questa sia necessaria. Per l'impiego pratico di esso, basta allentare il galletto a vite e quindi scorrere l'accessorio, lungo una delle zampe del treppiede sino a predispor-

re le cose in modo che la macchina si venga a trovare al voluto livello.

L'accessorio descritto, è realizzato con un pezzo di striscia di ferro dolce o di acciaio tenero, delle dimensioni di mm. 3x40x380, ma il dettaglio del prototipo, possono essere adattati a soddisfare particolari esigenze, per quella che riguarda la macchina fotografica ed in funzione anche delle caratteristiche del treppiede con cui l'accessorio debba essere usato. Per esempio, il particolare visibile in basso della tavola costruttiva è quello della contropiastra di fissaggio dell'accessorio, alle zampe del treppiede: in questa versione ossia con la piegatura a «V», visibile al suo centro, essa riesce a facilitare la installazione dell'accessorio su qualsiasi treppiede, qualunque sia la forma delle zampe di questo, che potranno avere una sezione circolare, ellittica, rettangolare, triangolare, a «C», ecc. e sia con treppiedi di metallo come anche con quelli di legno. Tale parte dell'accessorio, risulta alquanto difficile da realizzare nella forma appunto illustrata nel particolare in basso della tavola costruttiva, ad ogni modo anche questa impresa può essere realizzata rendendo più lavorabile il materiale trattandolo alla forgia e piegandolo mentre è ancora rovente; non occorre d'altra parte che la pie-



gatura in questione sia perfettamente angolare, anche una piegatura leggermente curva della stessa larghezza può essere usata, a patto che le porzioni laterali della contropiastra siano perfettamente in piano.

Per quanto l'angolo di 65°, adottato per la piegatura della staffa superiore dell'accessorio si sia dimostrato il più conveniente per diversi tipi di treppiede, può darsi che con un altro particolare tipo di treppiede, non da noi preso in considerazione sia necessario, o per lo meno, conveniente adottare un angolo di ampiezza diversa; ad ogni modo, questo vale solamente nel caso di treppiedi le cui zampe debbano essere divaricate ad una apertura obbligatoria e fissa, magari ancorate alla estremità inferiore, dalle tre ben note catenelle che impediscono, raggiunta la posizione voluta, che le zampe stesse, vengano a divaricarsi ulteriormente.

I fori presenti nella piastra dell'accessorio, ossia nell'elemento illustrato nel secondo particolare a partire dal basso, della tavola costruttiva debbono essere lavorati con una limetta da modellisti, a sezione triangolare o mezzatonda o rettangolare, per essere appunto portati alla necessaria forma quadrata, per fare in modo che la porzione appunto a sezione quadrata del gambo dei bulloni, vicino alla testa, possa entrarvi con una certa precisione e senza alcun giuoco; ad ogni modo, se si preferisce evitare questa fase della lavorazione, conviene fare uso di comuni bulloni con l'intera lunghezza del gambo a sezione rotonda e quindi saldare la testa di essi sulla piastra, con un punto di fiamma ossiacetilenica: scopo del primo ancoraggio, come anche del secondo è quello di impedire al gam-

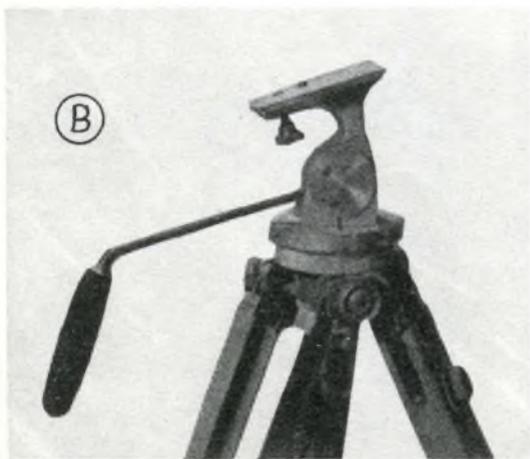
bo stesso del bullone di mettersi a girare quando il galletto di ciascuno di essi viene serrato a fondo.

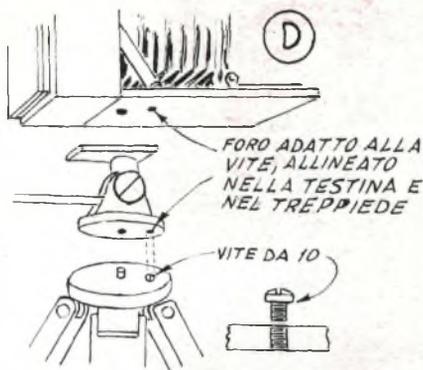
UN'IDEA PER LE TESTINE PANORAMICHE.

Coloro che lavorano con macchine a lastre montate su treppiedi con testine snodate panoramiche, hanno certamente notato un certo disagio, quando al momento della inserzione o della estrazione dall'apparecchio, del caricatore con le lastre stesse, si siano accorti che la regolazione della testina panoramica, non era più quella che era stata effettuata nel corso della messa a fuoco e della inquadratura del soggetto; il fatto in questione, generalmente dipende dall'insufficiente forza con la quale avviene il serraggio della vite di bloccaggio della testina stessa, vite che è coassiale con la manopoletta che serve anche per la regolazione della stessa testina.

Accade infatti quasi sempre, se si eccettuano le teste panoramiche professionali e costose, che la manopoletta in questione è piuttosto piccola e quindi difficile da afferrare e tanto meno, da ruotare quando occorre farlo, per serrare a fondo la testina; ebbene, una forza assai maggiore può essere applicata alla manopoletta se la impugnatura di questa, invece che essere diritta come essa si presenta originariamente, sia invece piegata ad un angolo qualsiasi ma che in genere non occorre che superi i 45 gradi rispetto alla verticale. Per la piegatura del gambo della manopoletta, conviene operare nella maniera illustrata nella foto e nella tavola apposta: in particolare, il gambo in questione deve essere serrato in una morsa e quindi forzato gradualmente ma con fermezza, sino a quando sia stato portato alla inclinazione voluta; prima di eseguire la piegatura, comunque conviene controllare con una prova pratica, quale sia il punto più conveniente per effettuarla, e segnare quindi tale punto, in maniera che non accada di sbagliare e di trovarsi impossibilitati di serrare a fondo la manopola stessa, perché con la sua parte inclinata essa si viene a trovare in contrasto con qualche punto del treppiede o della macchina fotografica.

In quelle testine panoramiche economiche in cui viene impiegata qualche parte in alluminio, occorre accertare che la vite con la manopola non siano appunto di tale metallo dato che se questo fosse, sarebbe inevitabile la rottura del gambo stesso, mentre se ne tenterebbe la piegatura; un tale caso conviene assai di più sostituire la manopola originale con un pezzo di barra filettata di ot-





tone o di ferro, di passo identico alla filettatura della estremità del gambo originario, scelta di lunghezza sufficiente e quindi piegata alla sua estremità libera in modo da formare un angolo retto od anche una specie di occhiello, che possa essere afferrato e manovrato facilmente, per l'orientamento della testina e quindi serrato a fondo per il bloccaggio di essa.

Lo slittamento che spesso si verifica al punto di unione tra la estremità superiore del treppiede e l'attacco della testina panoramica, o snodo che sia può essere eliminato, aprendo e filettando, sulle due superfici di fronte, una delle quali della testina ed una della parte superiore del treppiede, un foro che, nelle due parti, si trova perfettamente allineato, destinato ad accogliere un bulloncino da mm. 3 o 4, lungo mm. 10; una soluzione alquanto migliore è quella di eseguire il foro sulla estremità del treppiede, della sezione indicata, e quello della base della testina panoramica, del diametro di 6 mm. in modo che possa accogliere la testa del corto bullone impegnando così perfettamente testina e treppiede. Ove invece appaia probabile che

l'applicazione del bullone possa costituire un pericolo per il treppiede o per la testina, in quanto ne compromette la resistenza oppure perché tale bullone risulta assai impratico da inserire e da disinserire dai fori, conviene orientarsi verso una soluzione assai più elementare, che consiste nell'applicare sulla superficie della testina panoramica, o su quella della sommità del treppiede, che vengono a contrasto, un rettangolo od un dischetto di un materiale che impedisca lo slittamento, vale a dire, della semplice gomma ricavata da una vecchia camera d'aria: in questo modo, una volta che la testina sia stata avvitata a fondo sul treppiede, non può avvenire tra tali due parti lo slittamento se non applicando una forza notevolissima, analoga a quella occorrente per lo svitamento delle due parti.

Delle illustrazioni allegate, la tavola A e la foto del titolo sono relative allo accessorio per a sistemazione della macchina a qualsiasi livello; B e C, si riferiscono alla piegatura della manopola della testina per una maggiore presa; D, si riferisce invece al bullone da applicare tra testina e treppiede.

ABBONATEVI

ACQUISTATE

LEGGETE

"a"
SISTEMA

"a"
SISTEMA

"a"
SISTEMA

IL VECCHIO FONOGRAFO, OGGETTO DI ATTUALITÀ E PER COLLEZIONISTI



Il manico che stato rotto si trovava questo vecchio fonografo. Ed era molto evidente da questa foto. Manca la grata anteriore del mobile, gli ingranaggi sono inchiodati da grasso essiccato e dalla polvere.

Nei mesi scorsi rovistando nella mia vecchia soffitta della casa, per la ricerca di un comune utensile di cui sapevo che era stato desposto dopo il suo fuori uso, fui colpito, per associazione di idee, da quanti piccoli tesori potesse contenere quel piccolo ripostiglio. Ho detto per associazione di idee, per il fatto che durante le ultime festività ebbi occasione di vedere, e potrei dire anche di ammirare in molti negozi di sopramobili, ed anche di abbigliamento per la casa, tanti di quell'oggetti dell'800 autentici, quali vecchi e decorativi lumi a petrolio, ferri da stiro nelle più svariate forme, parafuoco e attizza-carboni per il camminetto in bronzo od in ferro battuto, vecchissimi brucia-profumi, ingredienti da cucina in rame cesellato, vecchi meccanismi a spirito per i più svariati usi, insomma tutta la vasta serie di quegli oggetti di cui i nostri nonni e bisnonni erano rimasti entusiasti ed ammirati per la loro novità tecnica e pratica di quei tempi.

La mia attenzione, tra quei vecchi rimasugli, fu attirata dal fatto che potei scoprire un vecchio fonografo, di cui sapevo l'esistenza, ma fino a quel giorno non avevo dato nessuna importanza, considerandolo per lo più come una cosa da rivendere a peso di ferro e

ottone, ed associandomi a quello che avevo potuto ammirare nei negozi di abbigliamento, che tra l'altro figuravano anche vecchi fonografi da servire come sopramobili, mi balenò l'idea (quale vecchio «arrangista») di potere rimettere in efficienza il suddetto, tanto più che avevo potuto constatare che in una scatole apposita erano custoditi dei rulli cilindrici incisi, abbastanza in buono stato di conservazione, per poi farne un oggetto di curiosità, nonché di eccellente ornamento.

Ma il fatto che più mi sorprese fu, diciamo il «piccolo tesoro», che mi ero ritrovato inaspettatamente, in quanto avendo bisogno di alcuni chiarimenti circa la provenienza commerciale di alcuni pezzi metallici da sostituire, mi era stato riferito che i vecchi fonografi erano in richiesta sempre maggiore, sia presso negozi di semi-antiquariato, che presso collezionisti, e che questi ultimi pagavano

con prezzi altissimi i modelli originali, purché tanto nell'uno come nell'altro caso, tanto la parte meccanica come tutte le altre parti in legno e metallo siano state in piena efficienza la prima, e le seconde un buono stato di conservazione. Il valore che possono raggiungere detti pezzi, può avere delle volte dell'illogico, tanto più se il pezzo (parlo di pezzo in riferimento di fonografo antico) è di vecchia data e di buona conservazione ed operante, ed ancora molto maggiore se lo stesso è del tipo con rullo cilindrico inciso e con dotazione di tali rulli.

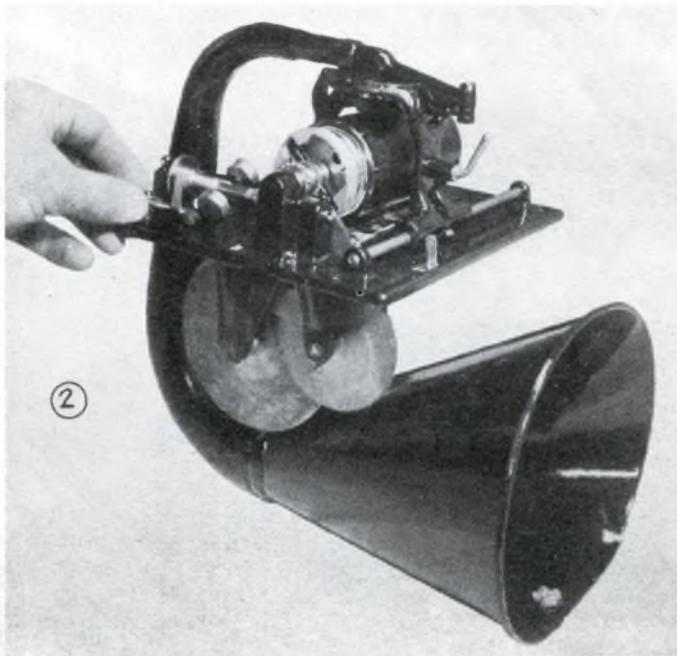
Nel mio caso avevo trovato un modello di fonografo a rulli di tipo americano che fu uno dei primi ad essere fabbricato in serie, infatti si trattava dell'AMBEROLA 30», un modello del 1915, che differenziava dai primi fonografi emessi sul mercato intorno al 1910, per il fatto che lo stesso fu il primo che portò l'innovazione della tromba acustica nell'interno del mobiletto, che poi la forma diventò classica anche per tutte le altre marche, e della stessa epoca si può trovare, anche oggi, nei vecchi mercati cosiddetti delle "pulci" dei tipi o dell'epoca sopradetta, oppure anche di data posteriore tanto di marche francesi che italiane, di cui questi ultimi a disco e con il cono acustico nell'interno, oppure anche, che sono molto decorativi, i fonografi con il «trombone» a forma più o meno decorativa e di variati colori.

Il valore di questo oggetto semi-antiquaria-

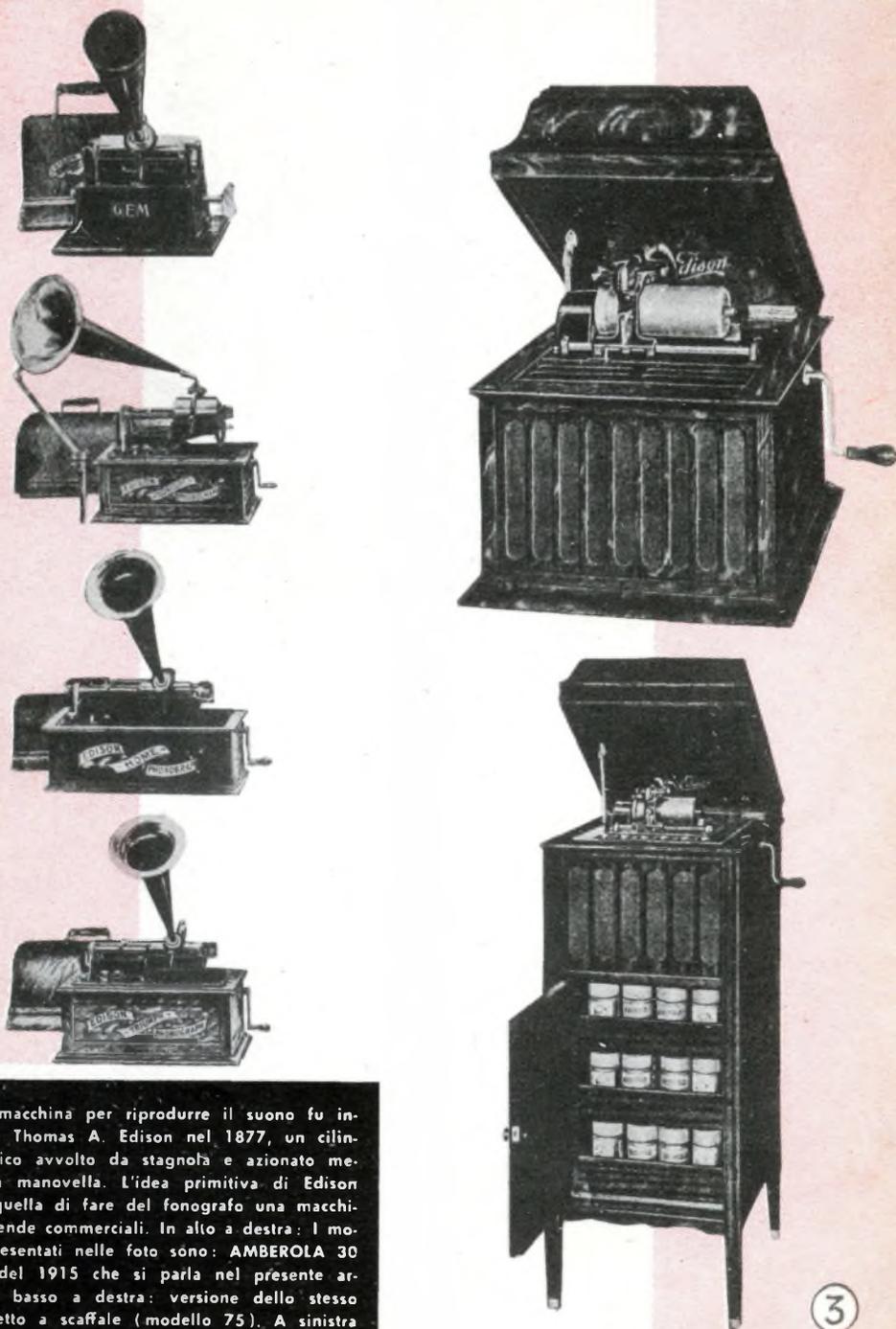
to è dato, oltre alla completa efficienza di cui vi ho parlato prima, ma anche in maggior parte dalla perfetta conservazione dello stesso, infatti debbo raccomandare che nelle riparazioni tanto delle parti metalliche che del legno, di adoperare sempre il pezzo originale, e di non portare questi allo stato di «nuovo» che stonerebbe con tutto il resto, e se qualche pezzo fosse mancante lo stesso deve essere ricostruito nella stessa forma dell'originale: se in legno della stessa qualità e possibilmente epoca, se in ferro od ottone facendo delle bruniture che si avvicinino a tutto il rimanente del complesso. Nel mio stesso caso, nella spiegazione che vi darò di come ho rimesso in efficienza la «scatola parlante» (così era chiamata nel 1915) ho dovuto ricostruire la grata frontale, e tanto dal testo come dalla foto potrete avere un'idea degli accorgimenti per il lavoro di sostituzione dei pezzi.

La scatola era un po' malandata e mancava della grata frontale e sulla superficie interna del coperchio c'era una targhetta metallica con la seguente iscrizione: *Amberola N. 30 - Thomas A. Edison, Inc, Orange, N.J.* (più tardi appresi che il numero del modello era una voce di codice per indicare il prezzo di vendita: nel 1915 l'apparecchio costava infatti 30 dollari) una cifra non indifferente per quei tempi, perciò tutto quello che trovate di targhette, diagrammi, ecc., deve essere mantenuto, per avvalorare l'autenticità del pezzo.

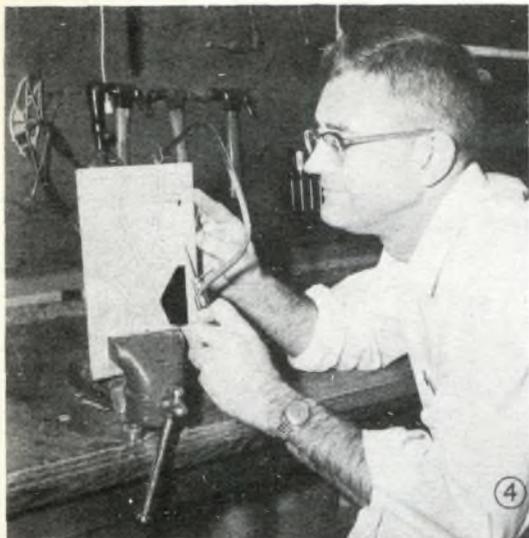
L'apparecchio rimontato dopo essere stato ripulito a fondo, e pronto per essere fissato sulla scatola la leva a braccio (in alto a destra) fa scendere la punta metallica sulle ricature. Le pulsazioni provenienti dal diaframma vengono applicate dal cono di stagnola.



Prima della registrazione su dischi, l'unico apparecchio riproduttore di suoni era il fonografo a cilindro



La prima macchina per riprodurre il suono fu inventata da Thomas A. Edison nel 1877, un cilindro metallico avvolto da stagnola e azionato mediante una manovella. L'idea primitiva di Edison era stata quella di fare del fonografo una macchina per aziende commerciali. In alto a destra: I modelli rappresentati nelle foto sono: AMBEROLA 30 (modello del 1915 che si parla nel presente articolo). In basso a destra: versione dello stesso con mobiletto a scaffale (modello 75). A sinistra altri tipi costruiti prima del 1910: « GEMMA » « CONCERTO » « CASA » « TRIONFO ».



La costruzione della nuova grata secondo un disegno proprio. Il pannello di compensato di mm. 3, deve essere lavorato con seghetto da traforo.



Non è certo un'apparecchio ad alta fedeltà, come del resto, non lo era 50 anni fa. Molti incisioni su cilindro si trovano tutt'ora in commercio.

Nel meccanismo trovai che la molla era stata lasciata sotto tensione e gli ingranaggi erano completamente incrostati di grasso secco e di polvere di molti anni, ma riuscii a far muovere il cilindro di alcuni giri, ma non potei convincermi che quei rumori di raschio che uscivano dal corno fossero realmente della musica, tanto che mi sorse il dubbio se veramente avrei potuto riportare quel vecchio apparecchio alla gloria primitiva.

PULIZIA E RIMESSA IN ORDINE DELLE PARTI METALLICHE

Cominciai con il motore a molla fissato alla lastra di ghisa, lo tirai fuori dal mobiletto e ne smontai i vari pezzi, che ad eccezione della testata contenente il diaframma e del corno, misi tutto in una stagnina e ricoprii di petrolio, tenendoli alcuni giorni, poi sotto l'azione di uno spazzolino da denti riuscii a mandare via tutto il grasso secco e tutta la polvere indurita, mentre le parti rugginose furono pulite con carta vetrata e lana d'acciaia. Su tutti gli ingranaggi, perfettamente puliti e lucidati, applicai, ad eccezione dei denti delle ruote, una mano di vernice di lacca per protezione antiruggine, mentre alla piastra del motore ed al corno diedi una mano

di smalto nero, molto diluito, per lasciargli una certa patina di oggetto... invecchiato.

Ripulita la molla e la relativa custodia, passai al montaggio delle parti del motore e del regolatore di velocità, ed ottenni un perfetto sincronismo di velocità e regolarità.

Molta attenzione dovranno adoprare i futuri restauratori, per la piena efficienza e regolazione del motorino, in qualsiasi tipo di fonografo, perché ciò influirà in modo determinante alla perfetta riproduzione del suono e delle parole, ben inteso per le riproduzioni di quell'epoca.

RIPARAZIONE DEL MOBILETTO

Anche per la pulizia dell'interno ed esterno del mobiletto adoperai del petrolio con spazzolino, ma una parte dell'impiallacciatura del coperchio doveva essere riparata e pertanto, liberato il coperchio dalla cerniera, feci penetrare un sottile strato di colla di resina plastica in tutti gli spazi che si erano sollevati dal legno principale, quindi misi il coperchio sotto una lastra di vetro spesso comprimendo con pezzi pesanti di ferro, e lasciai essicare per tre o quattro giorni. Quando rimossi i pesi potei constatare che l'impiallacciatura non presentava nessuna increspatura.

Successivamente, con l'aiuto di uno sverniciatore, rimossi tutta la vernice esterna del coperchio e del corpo del mobiletto, levigando poi con carta smeriglio fino a che il vecchio legno di quercia non riapparve nella sua bellezza naturale; applicai due mani di cera (a distanza di 24 ore l'una dall'altra) e strofinai bene dopo ciascuna applicazione con panno di lana, in tal modo le fibre del legno riacquistarono il caratteristico legno scuro antico dalla lucidatura a mano; infine lucidate e laccate le cerniere, rimontai il coperchio.

zare all'indietro! Ciò che mancava in fedeltà era reso in volume!

Da allora ho condiviso molte serè nostalgiche con amici ascoltando le vecchie canzoni ed i comici monologhi, che divertirono una generazione meno esigente e meno critica della nostra, se così si può dire. Comunque la mia collezione di rulli di cera mi diletta molto più di molti pezzi di musica di oggi, ma non è questo che intendo, con questo mio articolo, di mettere in evidenza e di sottostare od imporvi un mio personale, ma bensì di a-



Il ritratto di Thomas Edison contraddistingueva le famose incisioni « Blue Amberol ». Il cilindro inserito sul tamburo ruotante forniva 4 minuti di musica o di commedia.



La grata mancante la ricavai da un pezzo di compensato di quercia (mi fu impossibile trovare del legno di quercia vecchio) a tre strati, e dopo averla ben levigata con carta vetrata e lana d'acciaio, applicai sulla parte anteriore il mordente nel colore somigliante a quello naturale del legno del mobiletto, e lucidai bene con cera, beninteso dopo che il pezzo era stato disegnato e traforato come da foto 4. Per ricoprire la grata utilizzai un pezzo di stoffa, ed appena la colla si fu essiccata, montai il pannello entro le apposite scanalature del mobiletto, e quindi procedetti al fissaggio del complesso, sul mobile stesso.

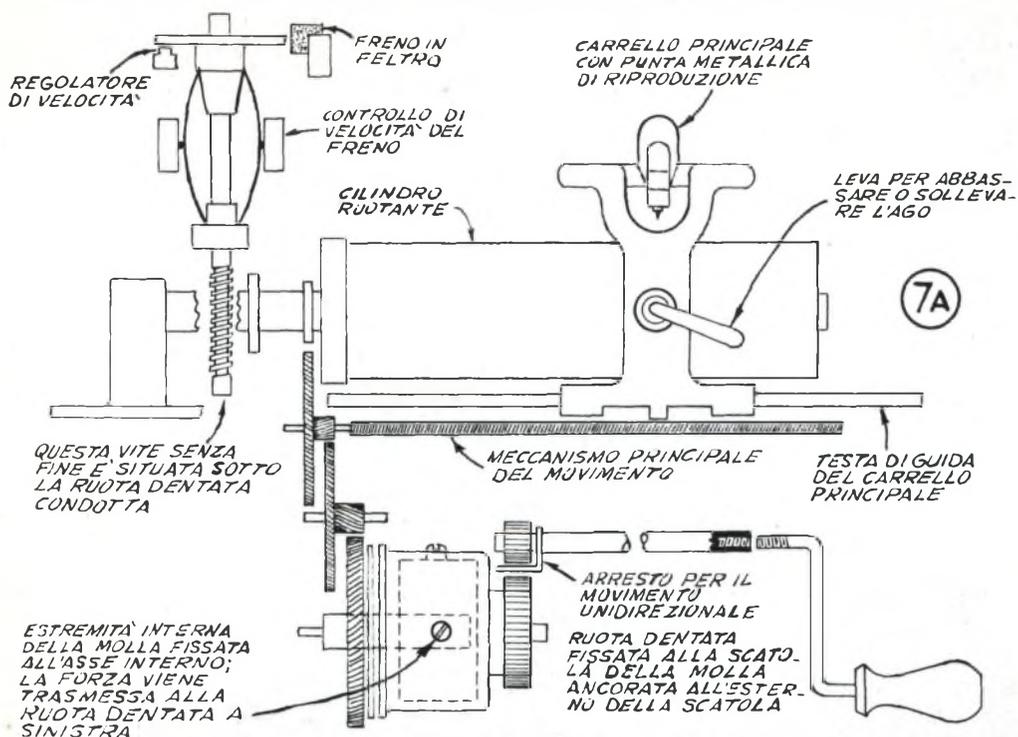
vervi dato qualche cenno su una possibile messa in efficienza di un'oggetto che è oggi ricercatissimo sul mercato dell'abbigliamento come sopramobile, ma più che altro da parte di collezionisti di apparecchi del genere, e posso dirvi questo con cognizione di causa, per il fatto che ho ricevuto offerte per il mio apparecchio, che sono di molto superiori ad uno dei moderni mobili radio-fonografici ad alta fedeltà.

AVREBBE FUNZIONATO ?

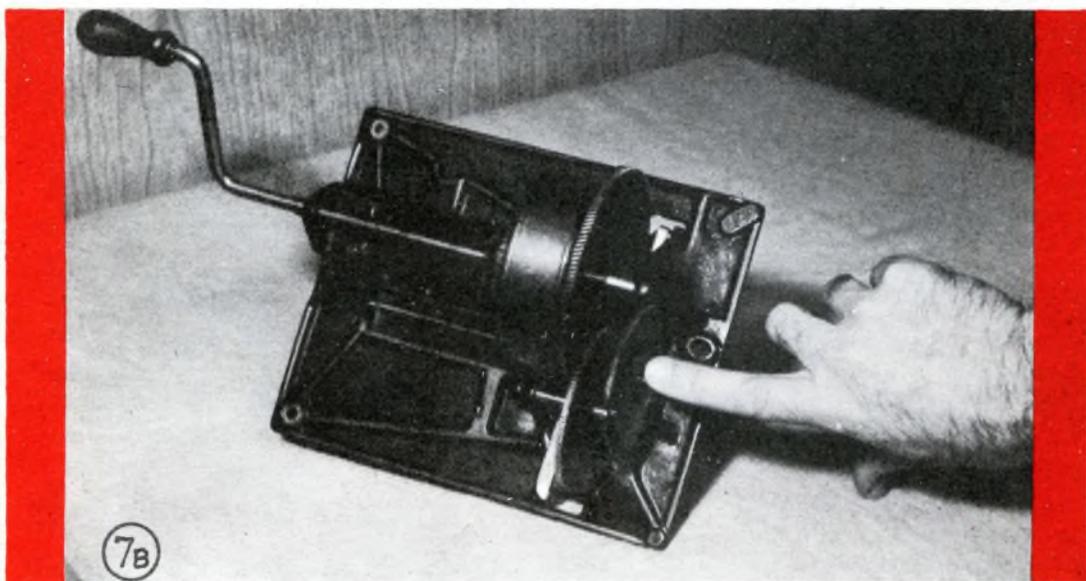
Caricai la molla del motore, tolsi il freno e mi chinai con esitazione sull'apparecchio in attesa di sentire un bisbiglio del passato! Uno squillo di musica di fanfara mi fece solbaz-

Abbonatevi al
Il Sistema A
la Rivista indispensabile per tutti

Ecco come funziona un fonografo a cilindro con motore a molla



Vista del disotto del telaio di ghisa su cui è fissato l'insieme dei meccanismi disegnati nella illustrazione 7A. La manovella avvolge la molla a spirale entro il proprio alloggiamento; allentando il freno del regolatore a pesi, la molla trasmette la forza ad un ingranaggio a doppia azione, il quale fa girare il cilindro e contemporaneamente trasmette il movimento ad un'asta avente le filettature distanziate come lo solcatore sul cilindro di registrazione, in modo che l'asta stessa fa muovere il carrello lungo il cilindro.



I GRANDI MUSEI DI TUTTO IL MONDO IN CASA VOSTRA



**Prezzo
del
fascicolo
L. 250**

**Esce
il giovedì
in tutte
le edicole**

L'Enciclopedia storico-artistica I GRANDI MUSEI si propone di offrire al lettore italiano un panorama il più possibile completo ed esauriente del patrimonio artistico sparso in tutti i paesi del mondo e appartenente alle più disparate civiltà: dalla pittura mistica del medioevo ai prodigi pittorici del Rinascimento, dal Barocco al Settecento, dalle forme dell'arte arcaica e dell'arte delle più remote civiltà dell'Egitto, dell'India, della Cina, della Grecia, di Roma alle manifestazioni artistiche più moderne dell'impressionismo del cubismo e a quelle recentissime dell'arte informale.

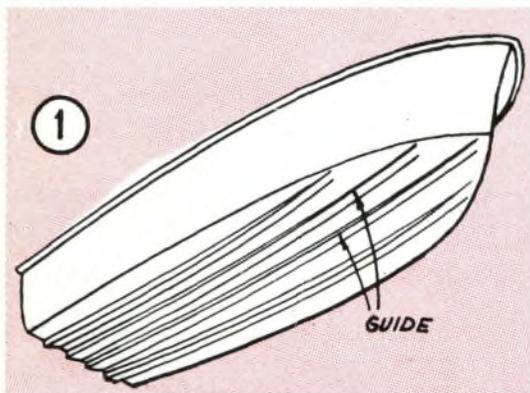


L'opera completa potrà essere raccolta in 4 lussuosi volumi e comprende 80 fascicoli - 1650 pagine - 2500 riproduzioni in nero - 700 tavole a colori

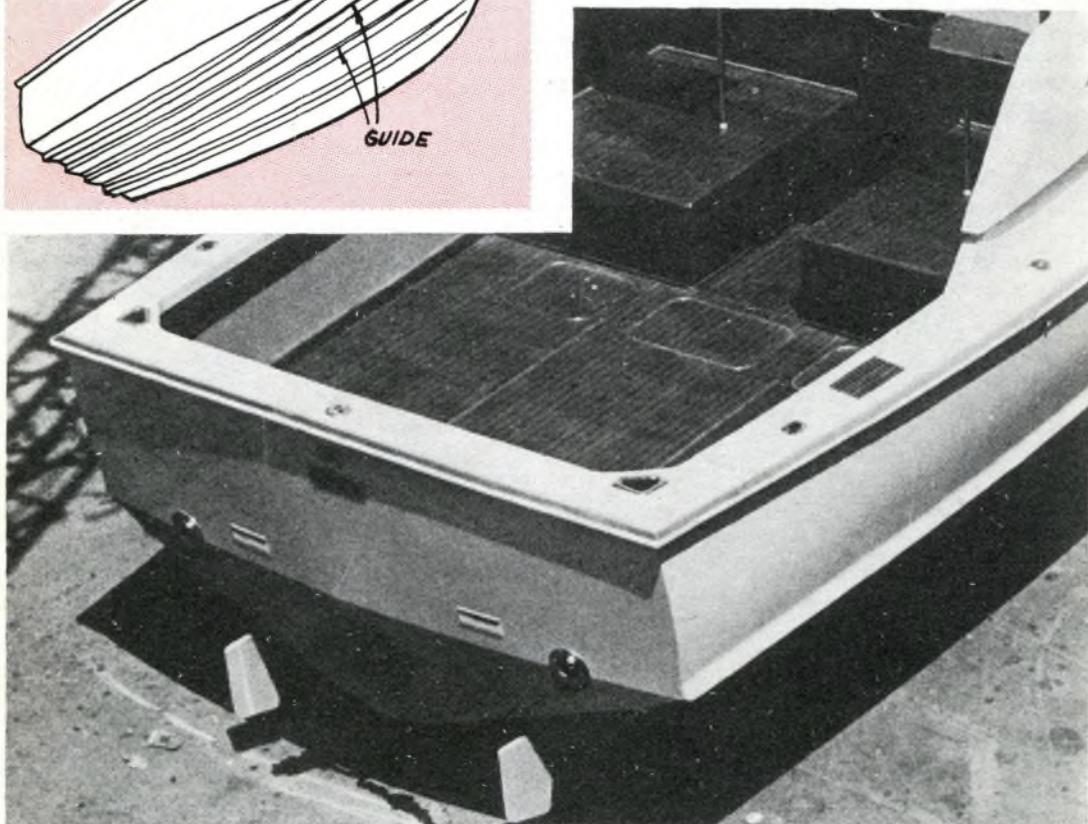
GRANDE RIVOLUZIONE NELLA FORMA DEGLI SCAFI

Imbarcazioni più rapide, più maneggevoli, più stabili

Pochi mesi fa, una piccola imbarcazione scoperta sfrecciava sul traguardo, ad una velocità mai raggiunta, fino a quel tempo, nella gara Miami-Nassan, ed agli spettatori, sbalorditi da simile record, essa sembrò, a prima vista, un comune scafo con carena a «V», lo scafo che come è tradizionalmente noto, è di facile manovrabilità ed è abbastan-



Vincitore e primatista nella recente competizione Miami-Nassan, questo motoscafo ha l'aspetto di una comune imbarcazione a «V» profonda finché non se ne vede la parte immersa. Il segreto: gradini longitudinali o «re-dans» lunghi come tutto lo scafo, per tenerlo sollevato nell'acqua. Ciò riduce notevolmente la resistenza dell'aria e permette velocità di 50 miglia all'ora.



za veloce, ma non certo un demone di velocità.

Per il suddetto scafo non era però la prima vittoria, in quanto per tre anni consecutivi la *Bertram Yacht Co.*, aveva raccolto gli onori della competizione annuale, e ciò in merito al progetto dell'architetto navale C. Raymond Hunt.

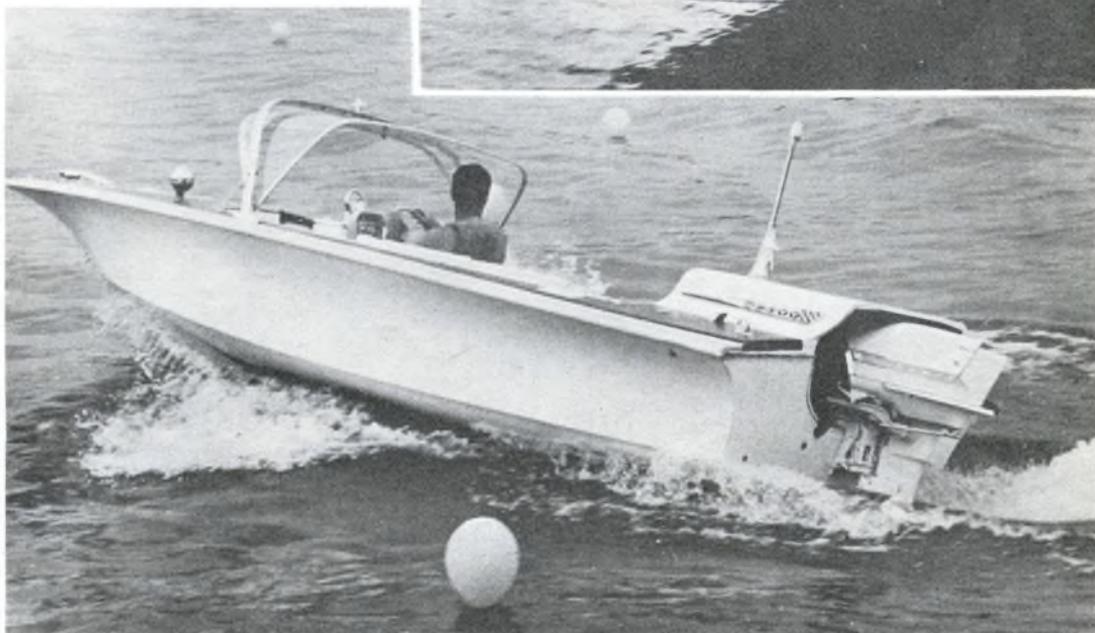
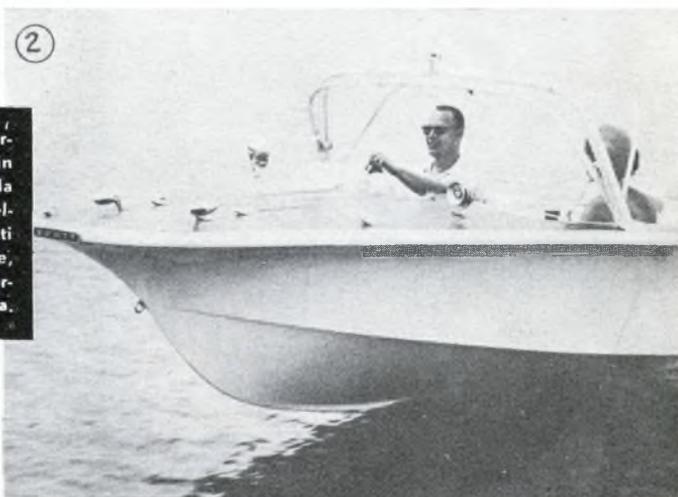
Un'occhiata più da vicino a detto scafo, può spiegare la ragione della sua alta velocità, infatti, il fondo di questa imbarcazione presenta una serie di superfici piane a gradini, che sollevano sempre più in alto lo scafo con l'aumentare della velocità. Ciò comporta una notevole riduzione della resistenza dell'aria, senza infirmare in alcun modo la buona stabilità della carena a «V» dimostrata due anni prima da un'altro scafo *Bertram*, vincitore del-

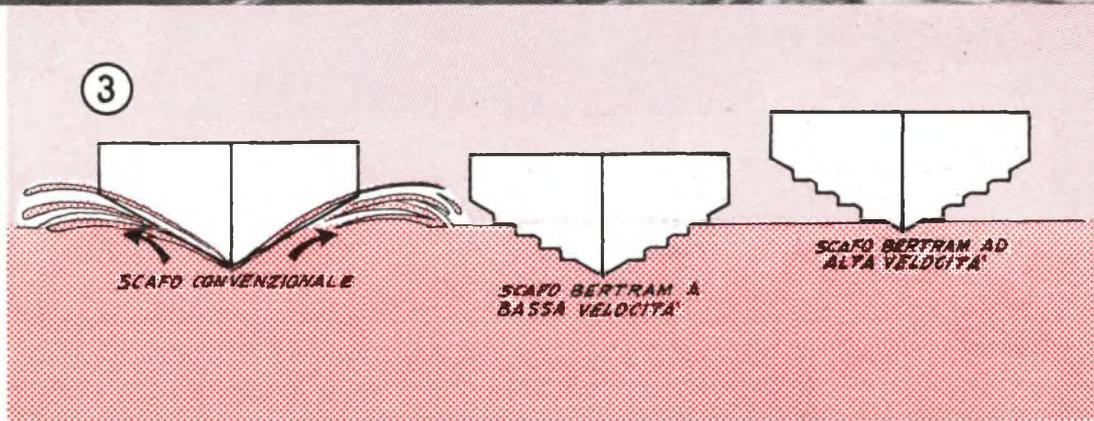
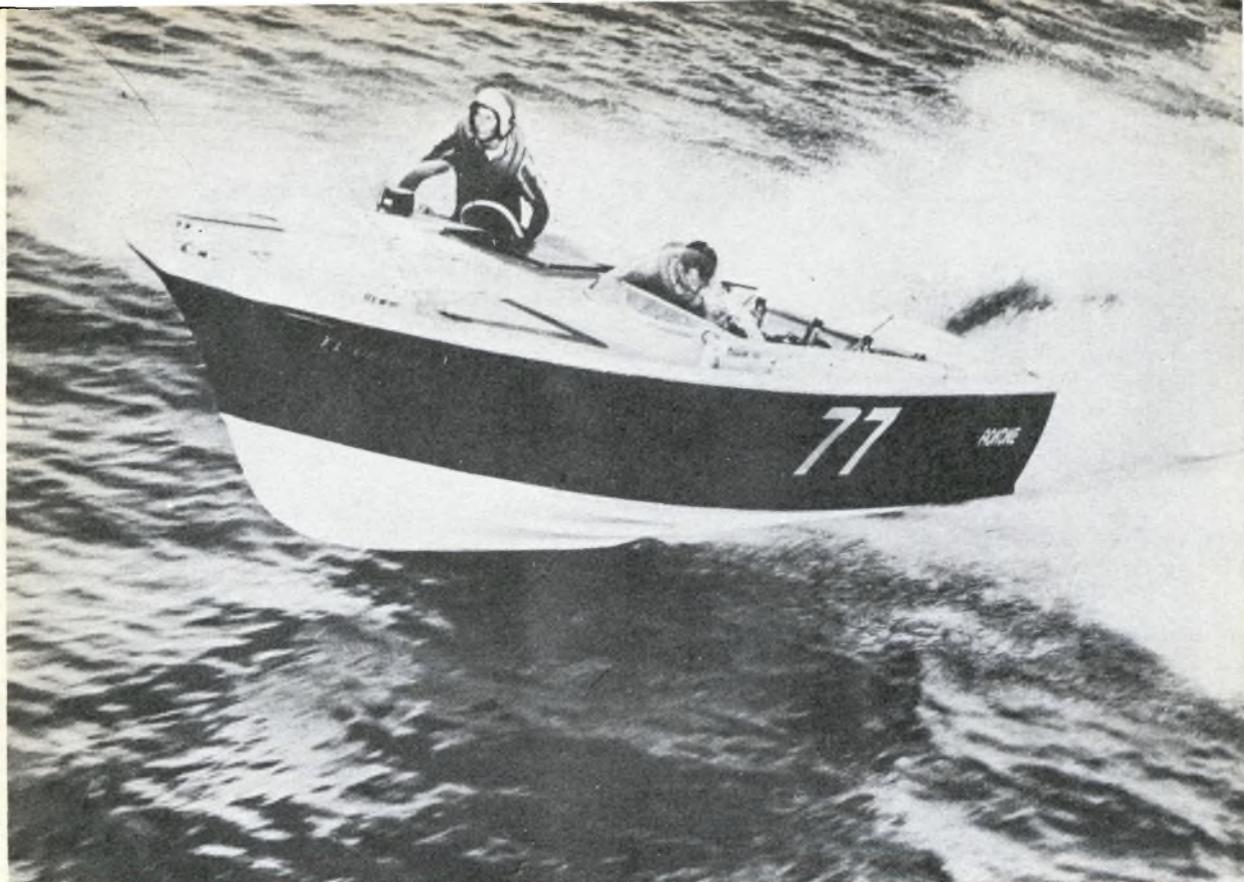
la competizione Miami-Nassau, disputatasi attraverso le acque più mosse che mai si fossero incontrate in tale gara.

Questo è solo un esempio della improvvisa e sorprendente rivoluzione nella forma degli scafi, a cui si è giunti in conseguenza del sempre più crescente interesse per le imbarcazioni da diporto. Dopo che per 2000 anni si sono costruiti scafi nello stesso modo, i costruttori moderni, hanno studiato e realizzato degli scafi rivoluzionari, per soddisfare esigenze nuove, ed alcuni dei loro progetti, come il *Bertram*, sono frutto di pazienti modifiche dei principi classici, altri se ne discostano totalmente.

L'esigenza di queste nuove concezioni sta il fatto che l'autista diventato pilota, pretende di correre sull'acqua nello stesso modo e

Lo scafo a «V», modificato, di questo scorsevolissimo «Flyng Scott» si appiattisce in una lunga superficie slittante, in modo da eliminare il movimento del beccheggio della parte posteriore. A differenza di molti scafi, abborda le curve così perfettamente, che un bicchiere d'acqua posto sulla coperta, non ne rovescia neppure una goccia.



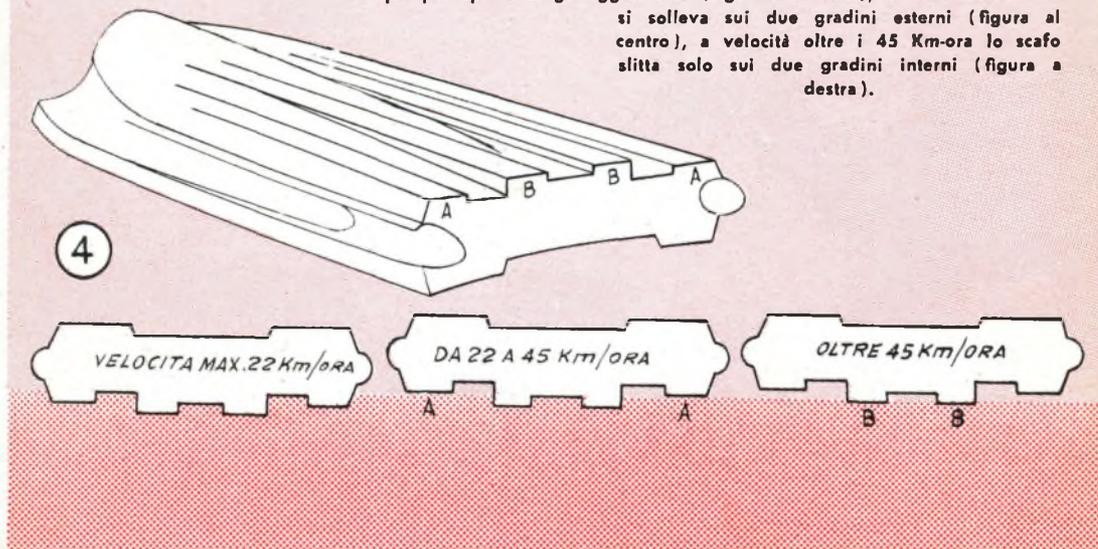


Lo scafo convenzionale a «V», navigando molto immerso nell'acqua, richiede troppa potenza per raggiungere una certa velocità. Il nuovo «BERTRAM» slittando su gradini, si solleva sempre più dall'acqua con l'aumentare della velocità.

con la stessa comodità che gli offre la propria auto, egli vuole una velocità da autostrada ed allo stesso tempo tutto il conforto di un'auto di lusso, in definitiva richiede un motoscafo molto stabile, come l'auto di famiglia.

Sull'acqua tutto ciò è piuttosto problematico: è abbastanza facile avere la velocità, oppure la comodità, piuttosto difficile avere queste due cose insieme, dato che lo scafo col fondo piano è veloce, ma fa ballare il pilota; lo scafo a forma di «V» profonda, solca molto bene sulle acque agitate, ma non è molto veloce.

La resistenza dell'aria in questo veloce idroslittante «Custon Craft» conosciuto sotto il nome di «TREDONIC», diminuisce in tre fasi distinte. La parte posteriore dello scafo è provvista di gradini longitudinali di differenti altezze, per cui a bassa velocità l'intero scafo poggia sull'acqua per spinta di galleggiamento (figura a sinistra), di oltre 22 Km-ora si solleva sui due gradini esterni (figura al centro), a velocità oltre i 45 Km-ora lo scafo slitta solo sui due gradini interni (figura a destra).



I progettisti hanno pertanto dovuto studiare intricati compromessi, per ottenere quanto di più possibile di comodità e velocità, ed a tale scopo hanno creato dei piccoli modelli di prova in piscine, che in molti casi con scafi di normali dimensioni.

Presso Cantieri marittimi americani, come quelli della «Stevens» di Hoboken, N.Y., ed della «Webb» di Glenn Core, N.Y., copie perfette dei nuovi progetti vengono prima sperimentate in vasche fino a 1000 metri di lunghezza, e mediante strumenti elettronici, che ne controllano ogni movimento, è possibile stabilire esattamente sia la velocità oraria, sia il consumo orario, come la stabilità in corsa, sia in acque mosse che calme.

In certo senso possiamo quindi dire che la gara Miami-Nassau fu virtualmente vinta nelle vasche della «Stevens», dove il modello «BERTRAM», venne sperimentato con successo. Anche il modello «Nefertiti», nuovo aspirante alla «Coppa d'America» fu sperimentato nelle suddette vasche, dove fu possibile stabilire che aumentando la lunghezza dello scafo, sarebbe aumentata la velocità.

Imbarcazioni che corrono come automobili

Oltre allo scafo con carena tradizionale a «V», tre altre forme di scafi stanno subendo

delle radicali modifiche, per andare incontro alle esigenze moderne: il «CATAMARAN», il «CATHEDRAL», ed il «TRE-PUNTE».

Le suddette imbarcazioni hanno una larghezza superiore ad una grossa automobile, il che conferisce loro una buona stabilità, anche con carico poco bilanciato, e la maggiore parte degli ultimi modelli hanno anche la forma simile di un'auto di grossa cilindrata, offrendo così un maggior spazio di circa il 25%, rispetto ai tipi usuali con prua a punta, che rappresentano le ultime novità, e sono i cosiddetti «scafi multipli».

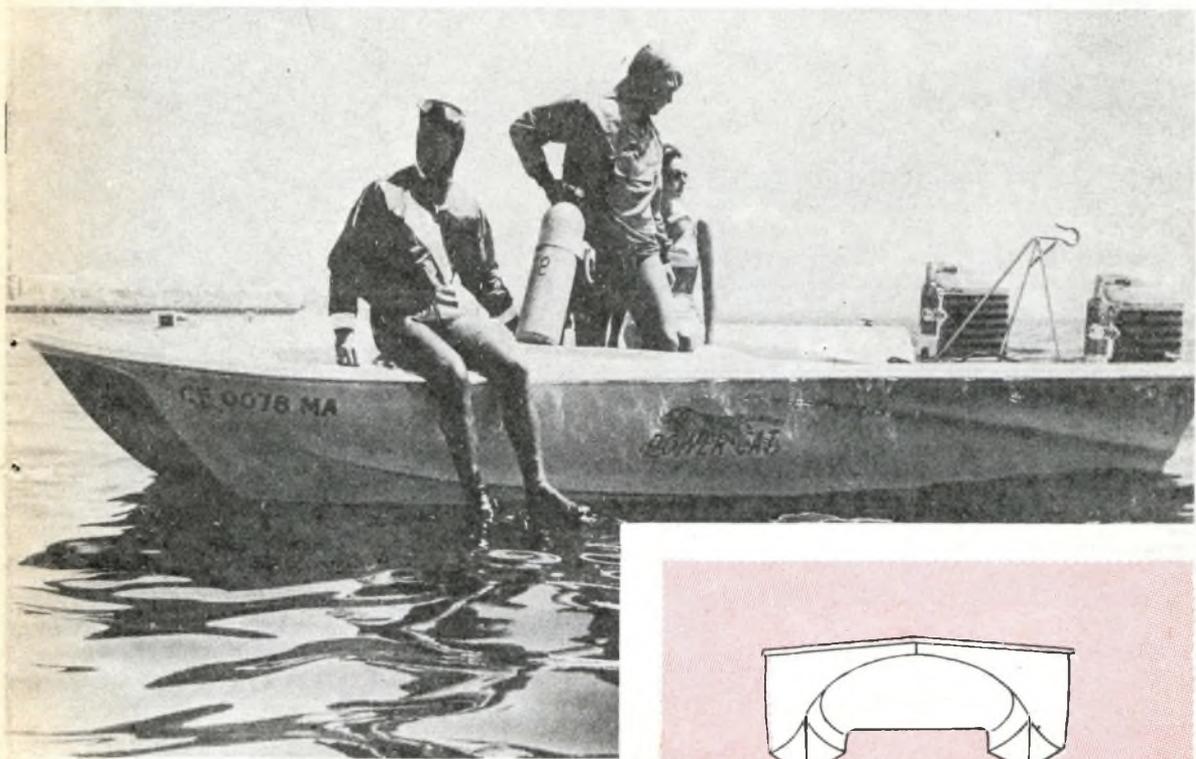
Il «CATAMARAN» si muove su due pontoni che tengono ben sollevata dall'acqua la superficie intermedia della carena, diminuendo così l'attrito e colpi d'onda. A velocità elevata, in nuovi modelli ricevono un'ulteriore spinta verso l'alto dal cuscino d'aria che si forma sotto la superficie centrale del fondo, non a contatto dell'acqua, ed è il principio che lo stesso cuscino d'aria che permette ad un monoplano ad ali basse, un più rapido decollo.

Lo scafo «CATHEDRAL», nella sua nuovissima forma rassomiglia al vecchio tipo raddoppiato nelle dimensioni. Originariamente esso era un semplice scafo a «V» rovesciato, e la nuova modifica che è stata ottenuta è come si fosse sezionato, lungo la linea mediana, un semplice scafo a «V», invertendo la

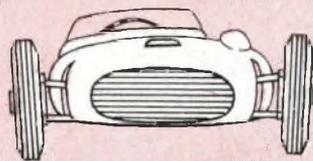
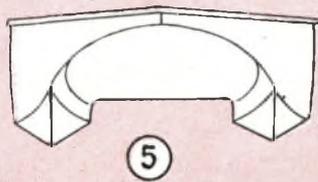
posizione delle due metà, ottenendo presso a poco la forma del nuovo «*Cathedral*».

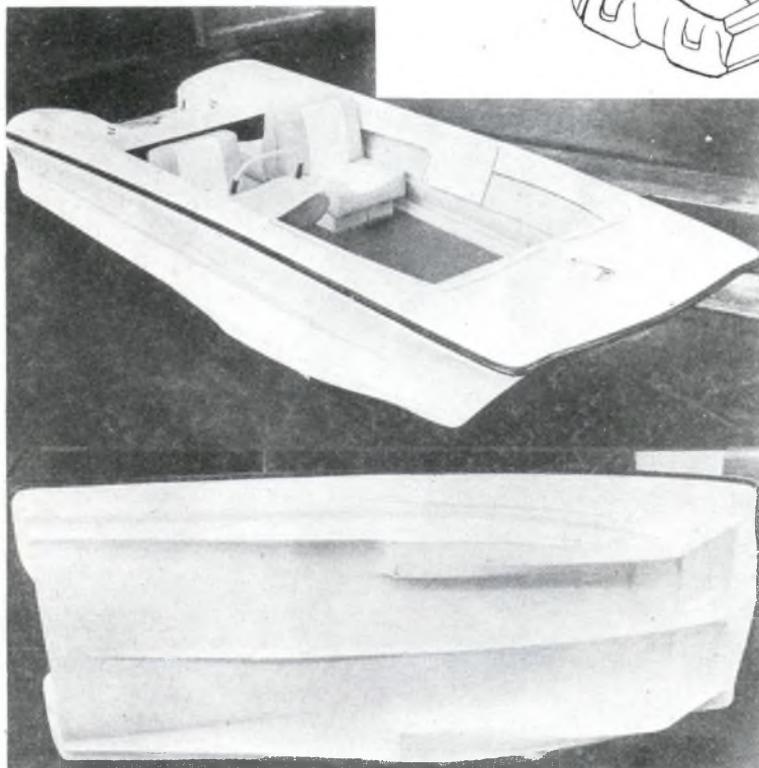
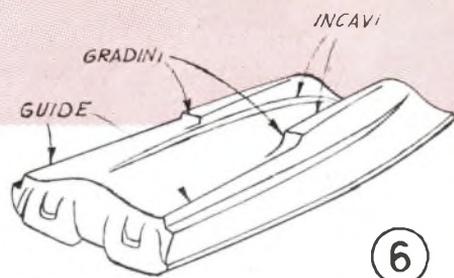
Questa nuova concezione e forma di scafo, invece di attuire i colpi delle onde deflettendo l'acqua all'infuori e perdendo così una buona parte di potenza, come avviene nello scafo a «V», l'imbarcazione del tipo «*Cathedral*» a «V» rovesciata, deflette l'acqua verso l'interno ed in basso per creare il sollevamento. I progettisti di oggi mettono due «V» rovesciate l'una accanto all'altra in modo da formare un doppio «*Cathedral*», avente l'aspetto di tre scafi separati, inoltre alcuni di più recente concezione, pure mantenendo la forma di semplice «V» rovesciata, hanno una maggiore lunghezza, per conferire allo scafo una maggiore stabilità.

Poiché gli scafi dei tipi «*CATAMARAN*» e «*CATHEDRAL*» sono in effetti più scafi in parallelo riuniti in uno, la loro prora multipla taglia l'onda in punti diversi, in modo che ciascuna punta della prua controlla ed arresta gli effetti di deviazione delle altre due punte, per cui anche con mare grosso, l'imbarcazione tiene bene la rotta, ma la turbolenza fra gli scafi del «*CAT*», attenua il morso dell'elica posta nella mezzeria di poppa, rendendo così necessaria per la maggior parte degli scafi del «*Cat*», l'installazione di un motore su ciascun pontone. Il «*Trimaran*» invece avendo un terzo pontone centrale, può avere un solo motore, come anche il doppio «*Cathedral*».



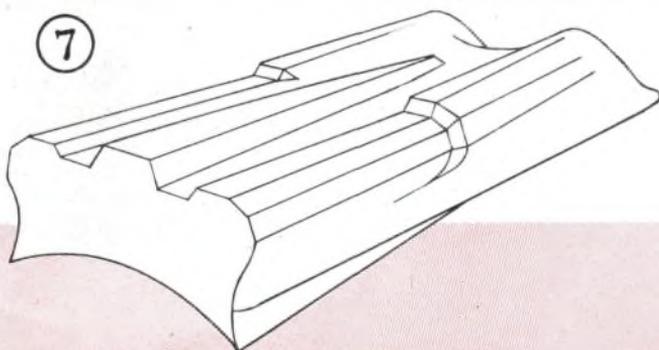
Pontoni ad ampio scartamento, simili ad un'auto di larga carreggiata (foto in alto) mantengono un «*CATAMARAN*» a livello, anche se una persona è seduta sopra una sponda dell'imbarcazione. L'aria che forma il cuscinetto tra i due pontoni solleva lo scafo, aumentando la velocità. Per evitare la turbolenza al centro della poppa, molti scafi tipo «*Cat*» vengono muniti di due motori, come questo presentato nella foto.



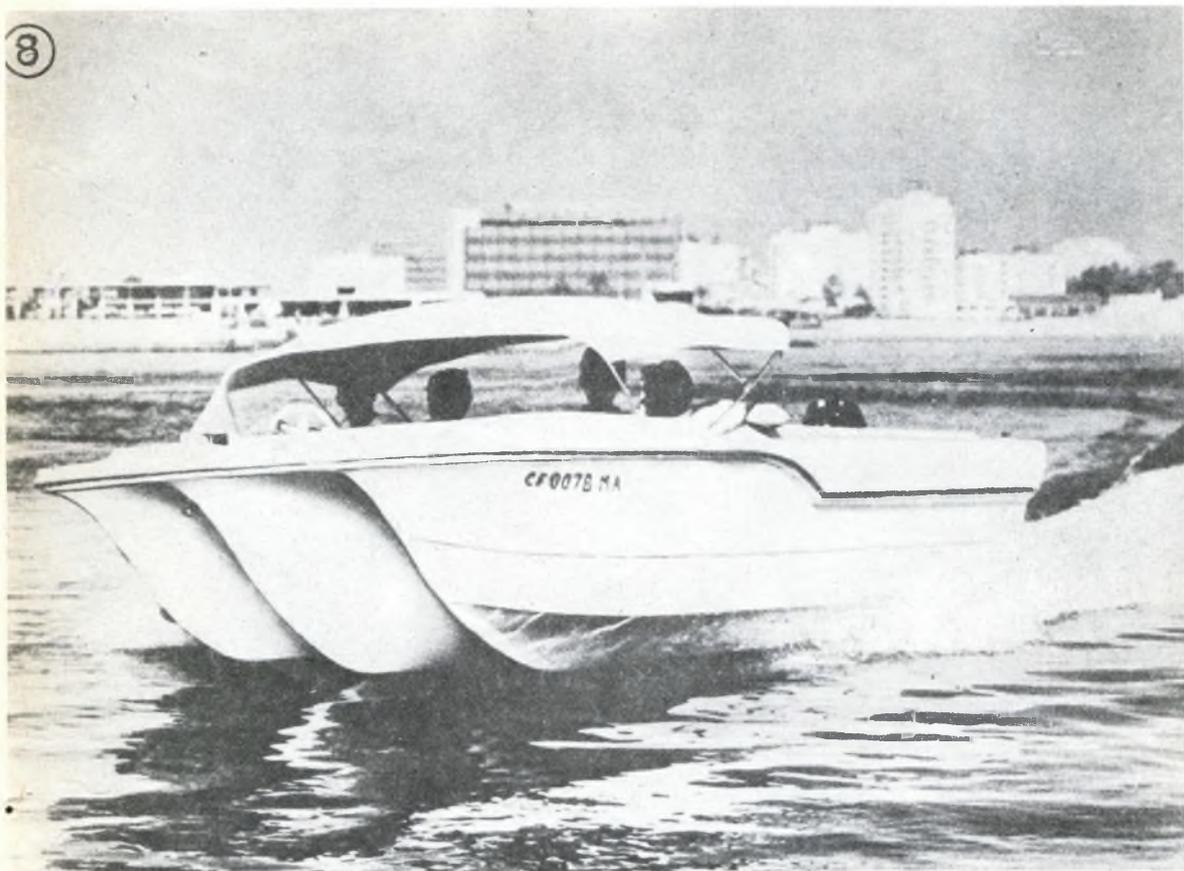


Il « CATAMARAN » a tre punte ha i pontoni provvisti di due gradini fino alla metà dello scafo. Lo scafo slitta su questi gradini e sulla protuberanza a centro poppa. Dei bordini inclinati verso il basso, lungo le fiancate, chiamati « Reepers », intrappolano l'aria sotto lo scafo, realizzando un ulteriore sollevamento. Il rilievo al centro è approntato per ridurre l'attrito e aumentare la velocità in acque mosse.

7



Il « CATAMARAN » a quattro punte, e simile al tipo sopra descritto, salvo che nella parte verso poppa, che ha delle protuberanze anche ai lati. Esso slitta su queste superfici e sui gradini anteriori, che fanno di esso un « quattro punte » insolito. La protuberanza centrale a poppa elimina la turbolenza e permette l'uso di un unico motore, mentre le smussature lungo le fiancate permettono di abbordare curve di rigurgito; i normali « Cat », invece curvano senza inclinarsi.



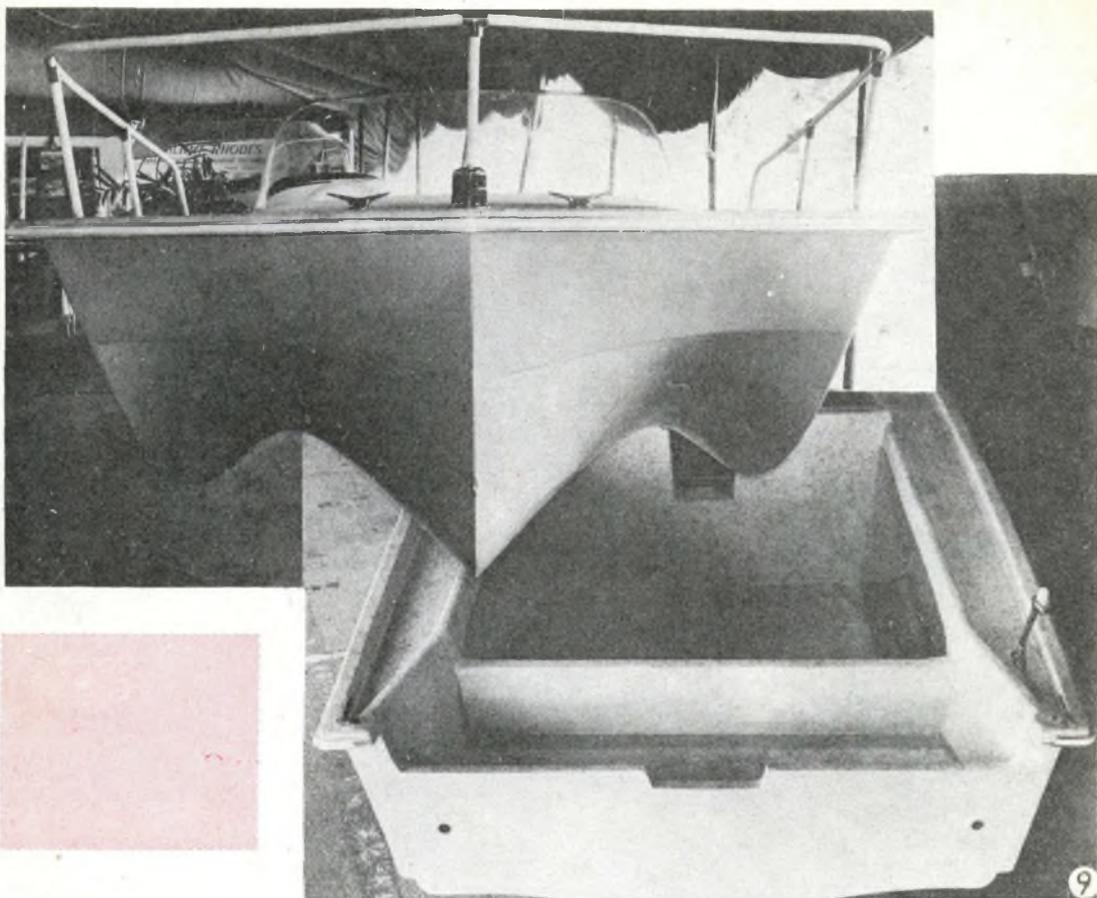
Il «Tre punte»: Un gatto selvatico addomesticato

Lo scafo a «TRE-PUNTE», un vero e proprio specialista nelle gare fino a poco tempo fa, ha sempre avuto pregi e qualità tali da indurre i progettisti a cercare di «addomesticarlo», per farne un «favorito» moderno. Sacche ad ampio scartamento gli conferiscono una notevole stabilità, ed invece di slittare soltanto sul fondo verso poppa, esso slitta su due gradini anteriori, oltre che sul fondo posteriore dello scafo. Ciò riduce la possibilità del ritmico movimento del beccheggio della prua cui sono soggetti gli scafi ad unica superficie slittante, specie se con poco equipaggio a bordo e con troppo peso a poppa.

Una stretta sezione a «V», aggiunta fra le due sacche, come quella che presenta il fuoribordo «Marine», nel nuovo e lussuoso mo-

Il vero «TRIMARAN» ha tre scafi a «V» separati, che gli danno una stabilità a largo raggio. Lo scafo centrale di questo «Power cat», attenua gli urti delle onde e permette l'impiego di un unico motore installato al centro.

dello di 17 piedi, aumenta il sollevamento della prua ed attenua la forza degli urti delle onde in acque mosse, cosa di cui tutti gli altri fuoribordo da corsa non avevano bisogno in quanto, se il tempo minacciava burrasca se ne rimanevano in bacino.



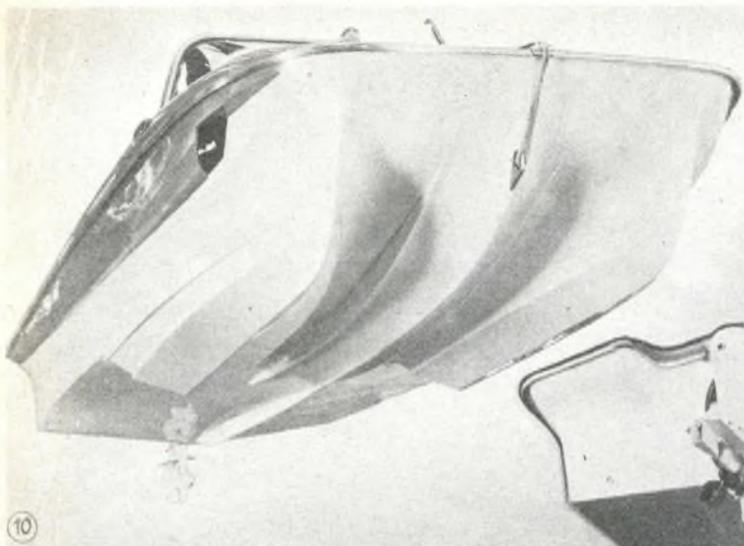
Scafi a gradini a differenti altezze

Oltre al tipo «Bertram» a «V» idroslittante con forte sollevamento, diversi altri cantieri hanno costruito e costruiranno tra breve, scafi con superfici slittanti a gradini per realizzare il sollevamento, altrimenti la velocità degli scafi tradizionali a «V», non può che restare nei limiti consentiti delle note leggi fisiche. Moltiplicando per 1,5 la radice quadrata della linea di galleggiamento in pollici, si ottiene la «velocità critica» in nodi, spingendo oltre questo punto, il risucchio che ha all'indietro lo scafo, farà abbassare la poppa, spesso fino al punto di provocare l'inondazione dello scafo stesso.

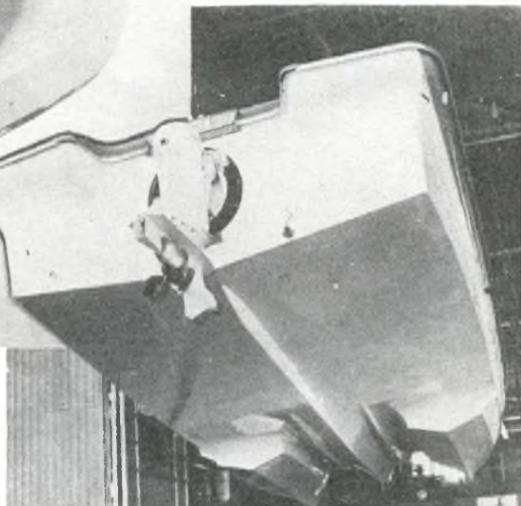
Gli studi dei progettisti di nuove imbarcazioni proseguono alacramente, anche sugli scafi di vecchia concezione, prendendo come ba-

Il doppio «CATHEDRAL», rassomiglia al «Trimaran», ma in realtà esso è formato da due scafi a «V» rovesciati, posti l'uno a fianco dell'altro. Ha le fiancate esterne dirette e quelle interne inclinate, in modo da spingere l'acqua verso l'interno e verso il basso.

se che alcune specie di pesci nuotano e viaggiano a delle velocità superiori oltre la propria velocità critica, dato che la natura gli ha previsti di una pelle che ondulando con i flutti, riduce la resistenza dell'aria, e su questa base la U.S. Rubber CO., ha presentato un bel modellino chiamato «Lamiflo» per un'eventuale adattamento sulle imbarcazioni. So-



pra un modello di siluro in esperimento esso ridusse del 50% la resistenza dell'aria, più tardi si comportò altrettanto bene applicato ad uno scafo, ed ora la Marina Americana sta lavorando per il suo perfezionamento, ed un giorno si potranno certamente battere dei primati di velocità con motoscafi costruiti con materiale morbido e flessibile.



Questo insolito scafo triplo non è nè un «trimaran» nè un «cathedral». In realtà è un fuoribordo «MARINE» ed è un modello a tre punte, che slitta sui gradini anteriori e sulla poppa. A grande velocità la parte mediana di prua è fuori d'acqua, ed il bordino che lo fiancheggia impedisce la turbolenza dell'elica.

Abbonatevi al

"a"
SISTEMA

CHE OFFRE A TUTTI I SUOI LETTORI LA POSSIBILITÀ DI COLLABORARE CON PROGETTI PROPRI, METTE GRATUITAMENTE A DISPOSIZIONE IL PROPRIO UFFICIO TECNICO PER CONSIGLIO, INFORMAZIONI, E DATI TECNICI DI TUTTE LE MATERIE TRATTATE !

TUTTO PER LA RADIO

Volume di 100 pagine illustratissime con una serie di progetti e cognizioni utili per la RADIO.

Che comprende:

CONSIGLI **ESAUROITO** PER RADIODILETTANTI -
CALCOLI - TABELLA SIMBOLI - nonché facili
realizzazioni: PORTATILI - RADIO PER AUTO -
SIGNAL TRACER - FREQUENZIMETRO - RICE-
VENTI SUPERETERODINE od altri strumenti di
misura.

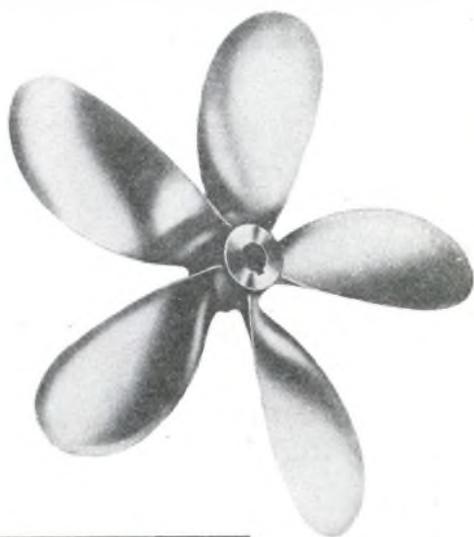
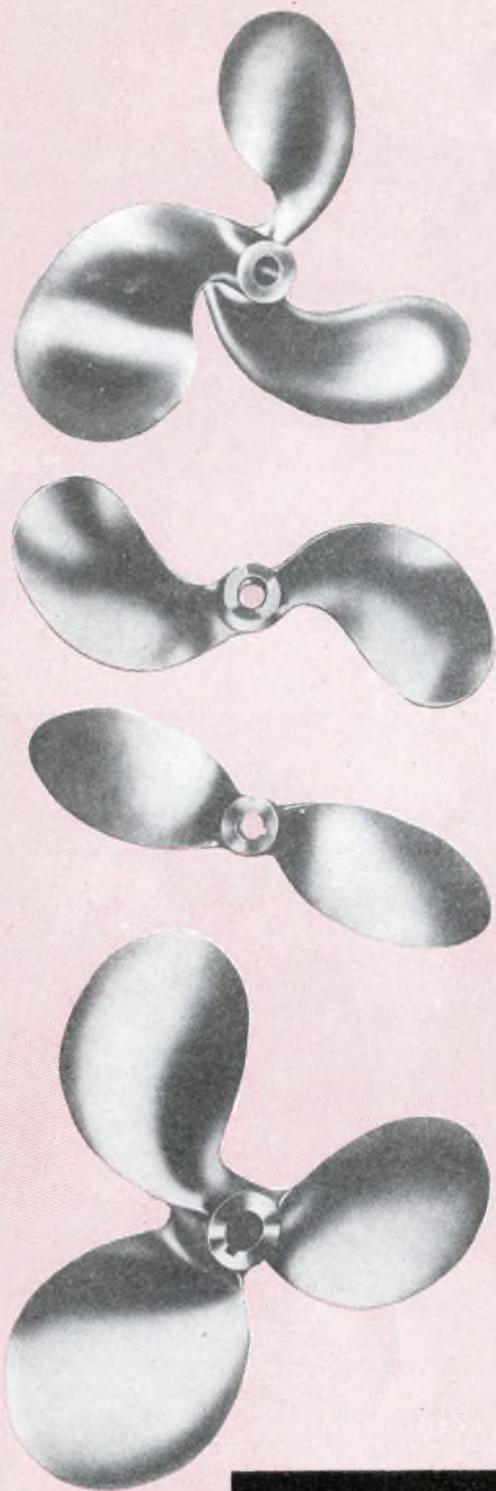
Chiedetelo all'EDITORE CAPIRIOTTI, Via Cicerone 56 - Roma, inviando importo sul c.c. postale n. 1/15801 di L. 250. Franco di porto.

La scelta dell'elica per

Un'elica non adatta per il vostro tipo di imbarcazione può eliminare potenza o ridurre la velocità

Un'imbarcazione che è sempre stata lenta, può improvvisamente planare; come una piccola imbarcazione utilitaria, che non potrebbe mai rimorchiare uno sciatore d'acqua, ciò può farlo con una certa facilità. Il segreto, in ambedue i casi, sta nella sostituzione della vecchia elica con altra adatta allo scopo, ed anche una variante di leggera entità nel tipo di elica, può portare ad un'aumento di potenza sino al 50%.

La maggior parte dei piloti di imbarcazioni a motore, non ha un'idea esatta delle forze che vengono sviluppate da un'elica in movimento. Un fuoribordo del tipo di 55 Hp., sviluppa a pieni giri una spinta di circa un terzo di tonnellata, spinta sufficiente per sollevare fuori dall'acqua un'imbarcazione da corsa.



Le forme delle eliche possono variare a seconda delle diverse condizioni d'impiego. Questi sono alcuni modelli che potrebbero andare bene sulla vostra imbarcazione.

la vostra imbarcazione

A 34 miglia orarie l'elica da 33 cm. di un motoscafo leggero da crociera, con una potenza di 200 Hp., compie circa 4000 giri al minuto primo, ed il suo «passo» di 30 cm. sposta circa 14.500 Kg. di acqua al minuto primo. Variando in più o meno tale «passo» della larghezza del vostro dito pollice, si guadagnerà o si perderà, la spinta di più di una tonnellata d'acqua ogni 60 secondi, e molte competizioni sono state decise da una differenza ancora minore.

IL FUNZIONAMENTO DELL'ELICA

Gli ingegneri vedono l'elica non come una vite, che avvitanosi nell'acqua da la spinta in avanti all'imbarcazione, ma bensì come una pompa senza il corpo cilindrico, di cui la funzione è quella di muovere in avanti un'imbarcazione spingendo indietro l'acqua. Il «passo» è la distanza che essa percorrerebbe in avanti, come un dado sopra un bullone, se non ci fosse nessun «regresso», e la stessa parola può trarre in inganno, dato che potrebbe significare come una «perdita di potenza», mentre in realtà significa «potenza impiegata». E' l'acqua spinta con forza all'indietro che produce la spinta in avanti.

Gli idrosliantanti leggeri sfiorano l'acqua ottenendo tutta la spinta necessaria da un «regresso» inferiore al 10%, ma essi hanno bisogno di eliche a «passo» alto per addentare l'acqua, percorsa velocemente e spingerla indietro. Natanti più pesanti gettano maggior quantità d'acqua all'indietro, per muoversi in avanti, ma non hanno bisogno di così elevata velocità.

Pertanto le eliche con «passo» più basso e con maggiore superficie, lavorano bene con un «regresso» del 15-20%, mentre i motoscafi da crociera assai più pesanti dei motoscafi da diporto, richiedono una spinta d'acqua maggiore e la ottengono da un «regresso» di circa il 30%.

COME RICONOSCERE UN'ELICA NON ADATTA

Se il vostro scafo è in ordine e il motore funziona bene, ma le altre imbarcazioni della stessa classe danno prestazioni migliori alla vostra, l'elica è il «sospetto N. 1».

Se l'attrezzatura di un fuoribordo è quella originale, si tratta di un compromesso per coprire una certa gamma di prestazioni: se l'imbarcazione è di tipo leggero per velocità, l'elica è di «passo» basso; se l'imbarcazione è di tipo pesante, e non per velocità, l'elica è di «passo» alto. Questo spiega perché molti fuoribordo vengono venduti senza elica, lasciandone la scelta all'acquirente, dato che attrezzature ausiliari, maggior carico di passeggeri ecc., possono aumentare il peso in modo da dover ricorrere alla sostituzione dell'elica.

Fate un controllo della vostra elica confrontandone il «passo» e il «diametro» con quelli prescritti dal costruttore per il vostro motore, montato su imbarcazione normale; se nell'elenco della Ditta costruttrice non è compreso il vostro motore, riferitevi ad altro motore ivi elencato, che si avvicini il più possibile come caratteristiche al vostro, (numero dei giri-potenza in Hp.). Alcune eliche portano impresso il «diametro» e il «passo»; su altre è stanpiagliato un numero che si riferisce ai dati dei listini dei fornitori.

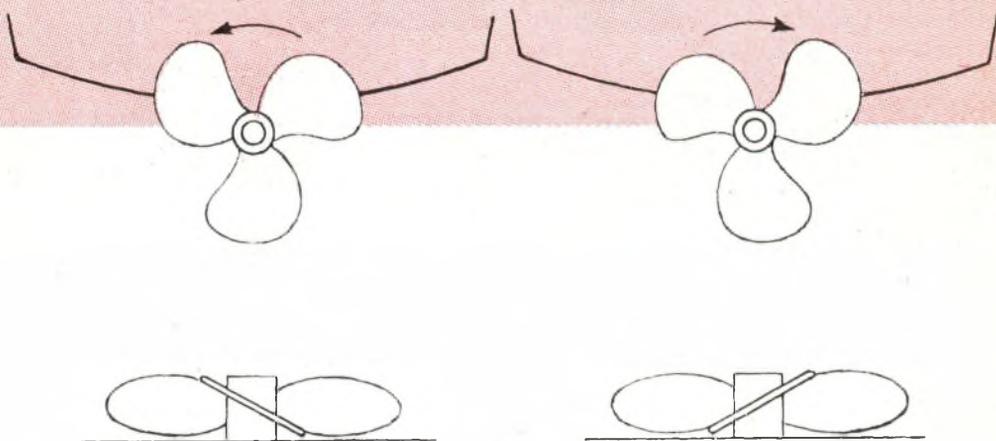
SCELTA DEL TIPO DI ELICA

Per scegliere l'elica che sia adatta al vostro tipo di scafo, sarà bene tenere presente gli ingranaggi del cambio di velocità di un'automobile; il «passo» basso, come la marcia inferiore, è per un rendimento di potenza; il «passo» alto, come la marcia superiore, è per la velocità; il «diametro» rappresenta il resto del quadro, sebbene lo si possa raramente aumentare a causa dei passaggi su fondali bassi.

Il rapporto del «passo» si ottiene dividendo il «passo» per il «diametro» (esempio: passo di cm. 50,8, diametro di cm. 25,4 = rapporto 2). Il rapporto è un'utile guida per fare delle modifiche rispetto ai dati forniti dai bollettini dei costruttori; ogni classe di imbarcazione darà le migliori prestazioni se munita di elica con un «passo» di determinato rapporto, in genere, con più è lenta la imbarcazione e pesante il suo carico, più basso è il rapporto ideale fra «passo» e «diametro» dell'elica.

L'elica che fa per voi è quella che si trova verso la fine della gamma di valori rispondenti alle prestazioni che vi interessano. Un rimorchiatore richiede un rapporto da 6 a 8, come anche un battello che serve da abitazione; un motoscafo utilitario o per crociera, richiede un rapporto da 1 a 1,2; un motoscafo tipico da corsa un rapporto di quasi 1,7.

COME DISTINGUERE UN ELICA SINISTRORSA O DESTROSA



(Figura in alto a sinistra): L'elica è sinistrorsa se gira nel senso contrario al movimento delle lancette dell'orologio, vista da poppa, cioè dietro l'imbarcazione. (Figura in alto a destra): L'elica è destrorsa se gira nel senso delle lancette dell'orologio, vista da poppa. (Figura in basso a sinistra): Se l'elica è adagiata sopra un tavolo, le pale dell'elica sinistrorsa, puntano verso l'alto sulla sinistra, anche capovolgendo la posizione dell'elica, la situazione non cambia. (Figura in basso a destra): Le pale di un'elica destrorsa adagiata sopra un tavolo, puntano verso l'alto sulla destra, Adagiando l'elica dall'altra parte è ancora nella stessa configurazione, e basta osservare la stessa figura capovolgendo la pagina.

POTENZA PER USO DI SCI NAUTICO

Se la vostra imbarcazione è rapida quando correte con poco carico, ma rallenta improvvisamente se rimorchiate uno sciatore, la vostra elica deve essere sostituita con altra avente «passo» più basso. Una diminuzione di cm. 2,4 spesso risolve la situazione in un motore per alte velocità, mentre imbarcazioni di tipo più lento, richiedono una diminuzione più notevole per ottenere le stesse prestazioni, considerando però che otterrete la velocità ai danni della potenza propellente, e cioè diverse miglia orarie con la variazione di cm. 2,54, per cui non bisogna diminuire troppo.

Per scafi con motori da 15 a 18 Hp., l'adattamento di un'elica che faccia notare una differenza di velocità rimorchiando, o meno, uno sciatore, è abbastanza difficile da realizzare, per il motivo che applicando eliche non adatte allo scopo, possono diminuire oltre 1/3 della forza motrice totale.

Se desiderate maggiore velocità in luogo di forza propellente, ed il vostro motore gira ad andatura di regime con un certo margine per arrivare al massimo, potete avere la pro-

babilità che un «passo» maggiore possa dare una velocità più elevata, spesso di 6 miglia orarie ed anche più.

Consultate e scegliete sulla base delle indicazioni dei bollettini che sono editi dalle Case costruttrici, la elica adatta per il vostro motoscafo, e non trovando sul listino il passo che desiderate, potete fare un tentativo con passo maggiorato di cm. 2,5.

Se però il vostro motore non può raggiungere o superare l'andatura di regime, l'elica può avere un «passo» eccessivo. Su uno scafo slittante, (ed anche su alcuni scafi a spostamento d'acqua) si può effettivamente acquistare velocità con un «passo» più basso, che permetta al motore di sviluppare la massima potenza. Ma può capitare il contrario, nel caso di un motoscafo pesante munito di motore ad alta velocità e senza ingranaggi di riduzione, e ciò avviene spesso quando ad un vecchio motoscafo da crociera viene sostituito il motore, per farne un battello da abitazione.

Un'elica abbastanza piccola capace di far raggiungere al motore la velocità di regime,

può essere troppo piccola per imprimere una discreta spinta all'imbarcazione, ed il rimedio, in questo caso, sta nella sostituzione dell'elica con altra avente «diametro» maggiore, la quale ha maggiore presa sull'acqua, anche se i giri del motore scendono di circa il 35%, (come avviene in alcuni velieri), che l'aumento della superficie dell'elica accresce la spinta.

I cambiamenti per risolvere questi problemi speciali sono quasi illimitati, ma tutti potranno essere risolti, specialmente con l'aiuto del rivenditore o rappresentante della Casa fabbricatrice delle eliche, infatti molti di questi fornitori tengono a disposizione del cliente, eliche assortite per prove dirette, altri invece per la prova dispongono di eliche a «passo» regolabile, inoltre la maggiore parte dei costruttori offre una consulenza gratuita.

QUANTE DEVONO ESSERE LE PALE DELL'ELICA

Meno «pale» di cui è costituita un'elica e tanta minore resistenza avrete nella rotazione, in genere prevalgono le eliche a tre «pale», che per profondità normali, i «diametri» dovranno essere relativamente piccoli.

Due «pale» sono preferibili se si tratta di scafi da corsa, come pure vanno bene per velieri con motore ausiliario, dato che potranno essere fermate in posizione verticale, per la resistenza sotto vela. Non vedrete mai eliche a due «pale» di grandi dimensioni, per il fatto che lo spessore occorrente per conferire loro la necessaria robustezza, lo rende eccessivamente pesante, ed inoltre con più è sottile la «pala», e maggiore sarà il suo rendimento.

Quattro «pale» possono dare una maggiore spinta, specialmente nei passaggi sopra fondali bassi, e con carico pesante. Nella classe delle imbarcazioni entrobordo, l'elica a quattro «pale», conferisce spesso il tocco finale necessario per lo sport sciistico.

Cinque «pale» hanno uno scopo diverso: la quiete. La vibrazione prodotta dall'elica è minore se il numero delle «pale» è dispari (l'idea trovò pratica realizzazione per la prima volta nei sottomarini), ma l'impiego delle suddette resta tuttavia limitato alle grosse imbarcazioni da carico e agli Yacht.

ELICHE DI BRONZO O DI ALLUMINIO ?

L'elica originale di un fuoribordo è generalmente in lega di alluminio stampata, tale lega è forte, ma fragile, tanto che percuotente-

dola duramente ed energicamente, questa lega non si piega, ma si rompe. In genere però le eliche vengono costruite in bronzo al manganese o in lega di alluminio fuso, ed ambedue i tipi si piegano agli urti, invece di rompersi, ma mentre il tipo in bronzo può essere riparato, il tipo in alluminio, essendo una lega molto tenace, non potrà essere riparata, quanto la elica in bronzo.

Se preferite eliche quasi infrangibili agli urti, per l'impiego in acque poco profonde, acquistate quelle in bronzo «Superston», una lega di produzione inglese, che normalmente sono garantite contro la rottura per 10 anni.

LA CAVITAZIONE

La «cavitazione» è una formazione di una cavità nell'acqua intorno all'elica ruotante a forte velocità, ma che non vi deve preoccupare se seguirete le norme esistenti a tale riguardo. La cavitazione si verifica quando l'elica ha una superficie troppo scarsa in rappor-



La molatura e la levigatura di un'elica nuova vengono fatte a mano. Dopo eseguite queste operazioni l'elica deve essere equilibrata su una speciale macchina adatta allo scopo.

to alla potenza del motore, per cui crea un risucchio tale di fronte all'elica, che l'acqua si espande sotto forma di vapore, e questo fenomeno fa sì che le pale scendendo nel vuoto diminuiscano il loro rendimento, per cui occorre provvedere alla sostituzione dell'elica stessa con «passo» adeguato.

La «piastra anti-cavitazione sui fuoribordo, non ha però nulla a che fare con la vera «cavitazione», ma riguarda solo l'aria che potrebbe essere succhiata entro il disco dell'elica.

COME EVITARE E RIPARARE LE AVARIE

Le molte prove eseguite dimostrano che se non è possibile evitare un'ostacolo, e meglio

andarvi direttamente incontro senza tentare di deviare, in tal modo il «calcagnuolo» del motore, protegge l'elica, ed inoltre il meccanismo in immersione è fatto in modo da ricevere l'urto frontalmente, e non già lateralmente. Le spese di riparazione di eliche in bronzo al manganese o in lega di alluminio fuso, dovute ad urti, non sono molto sensibili, specie se occorrono saldature.

In caso di sostituzione di un'elica è buona norma tenere a bordo una vecchia elica, come pezzo di ricambio: è meglio, infatti, giungere in porto zoppicando con un'elica non adatta, che con una spezzata.

LE PRINCIPALI IRREGOLARITA' DI FUNZIONAMENTO

SINTOMO	CAUSA PROBABILE	PROVVEDIMENTI
Giri del motore normali, velocità e rendimento scarsi	Elica troppo piccola	AUMENTARE IL DIAMETRO
Giri del motore al di sotto del normale, potenza di propulsione scarsa, velocità inferiore alla normale.	Passo troppo alto	DIMINUIRE IL PASSO
Giri del motore normali, velocità buona, potenza di propulsione scarsa.	Elica con passo per velocità	DIMINUIRE LEGGERMENTE IL PASSO PER ACQUISTARE IL RENDIMENTO DI PROPULSIONE
Giri con tendenza a regime di corsa, potenza di propulsione discreta, velocità scarsa.	Passo troppo basso	AUMENTARE IL PASSO
Giri normali, alta vibrazione, velocità e potenza al di sotto del normale.	Elica piegata o lama rotta	RIPARARE O SOSTITUIRE L'ELICA
Rendimento buono, l'elica emette dei rumori di fondo.	L'elica entra in risonanza con le vibrazioni della superficie immersa.	FATE MOLARE I BORDI DELLE PALE IN MODO DA AVERE UNA SMUSSATURA COME IL TAGLIO DI UNO SCAIPELLO.
<p>Prendete nota del passo e del diametro di un'elica che lavora bene, in modo da poterne acquistare un'altra, con le stesse caratteristiche, in caso di perdita dell'originale.</p> <p>Se cambiate l'elica originale con altra più piccola, per effettuare percorsi in acque poco profonde, non riducete il diametro di più del 15 per cento, evidentemente il passo deve essere maggiore, per mantenere il carico al motore.</p> <p>Aumentate il diametro dell'elica di circa cm. 2,5 se deve lavorare molto vicino all'opera morta dell'imbarcazione.</p>		

RELAIS A TEMPO

RESISTORI NTC

e loro applicazioni pratiche

Gli NTC sono resistori a coefficiente di temperatura negativo. La loro resistenza, infatti, decresce rapidamente all'aumentare della temperatura; da -3% a -6% per grado centigrado a temperatura ambiente. Questa proprietà rende gli NTC preziosi nei circuiti in cui la resistenza deve variare al variare della potenza dissipata.

La relazione fra resistenza e temperatura di un NTC è espressa approssimativamente dalla formula:

$$R = A \times e^{B/T}$$

in cui R è la resistenza alla temperatura assoluta T ; A e B sono costanti per un determinato resistore, ed $e = 2,71$ è la base dei logaritmi naturali.

Dalla formula precedente si può ricavare il coefficiente di temperatura a :

$$a = \frac{1}{R} \times \frac{dR}{dT} = - \frac{B}{T^2}$$

(T = temperatura in gradi Kelvin: $^{\circ}\text{K}$)

Per i vari materiali la costante B può variare fra 2.000 e 6.000 gradi Kelvin.

Per calcolare la resistenza ad una certa temperatura R_T di un NTC, quando sono note la resistenza a 25°C (R_{25}) e la costante B , che si trovano sulle tabelle delle Case Costruttrici, si usa il grafico di Fig. 1, nel quale, per differenti valori di B , è riportato il rapporto R_{25}/R_T , in funzione della temperatura in gradi centigradi ($^{\circ}\text{C}$).

Su questo grafico, data la resistenza a 25°C , che si trova nelle caratteristiche dei termistori, e la temperatura del termistore, in corrispondenza di questi due valori si trova il rapporto R_{25}/R_T . Se ad esempio questo rapporto vale 10, il valore di R_T è subito trovato con la formula

$$R_T = R_{25}/10.$$

Per molte applicazioni, è assai interessante conoscere il tempo necessario a raggiungere lo stato di equilibrio del termistore; sia T_0 la temperatura ambiente e T_1 quella di un NTC in un certo istante t . Se la temperatura ambiente è maggiore di quella del termistore, questo tende a riscaldarsi, seguendo una legge esponenziale, che dipende dal-

la sua capacità termica, dalla sua conduttività, e dalla differenza fra le due temperature. La formula che esprime questa legge mette in evidenza il rapporto fra la capacità termica e la conduttività, dal quale dipende la maggiore o minore inerzia con cui il termistore raggiunge la temperatura finale. Questo rapporto dà la *costante di tempo* del termistore, e dipende a sua volta dalle sue dimensioni, dal tipo di rivestimento, dalla natura dell'elemento resistivo ecc.

Passiamo ora alla nostra applicazione pratica, tralasciando, almeno per questo numero, tutte le altre importanti caratteristiche dei termistori. Il circuito proposto in fig. 2 serve ad ottenere lo scatto ritardato di un relais. Il termistore, che si trova in serie all'avvolgimento del relais, infatti, presenta una resistenza variabile al passaggio della corrente, per cui, se ben calcolato, potrà mantenere per un certo tempo, perfettamente prevedibile, la corrente ad un valore inferiore al minimo necessario per azionare il re-

lais. Trascorso il tempo previsto, il termistore si sarà scaldato per effetto della corrente, e la sua resistenza sarà scesa a tal punto da non ostacolare più il passaggio della corrente necessaria a far scattare il relais.

Poiché il termistore adatto va scelto di volta in volta, a seconda del ritardo voluto e del relais impiegato, noi faremo ora un esempio di calcolo con dati fittizi, seguendo il quale ogni lettore potrà realizzare un relais ritardato a suo piacimento.

Supponiamo di disporre di un relais Geloso tipo 2301/6,

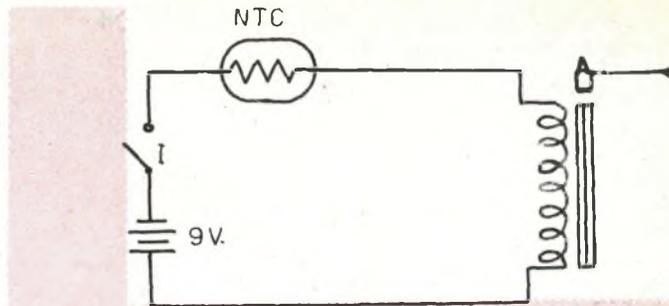


FIG. 2

che ha una potenza normale volt e una resistenza di 80 ohm. Un rapido calcolo ci dice che il relais scatterà quan-

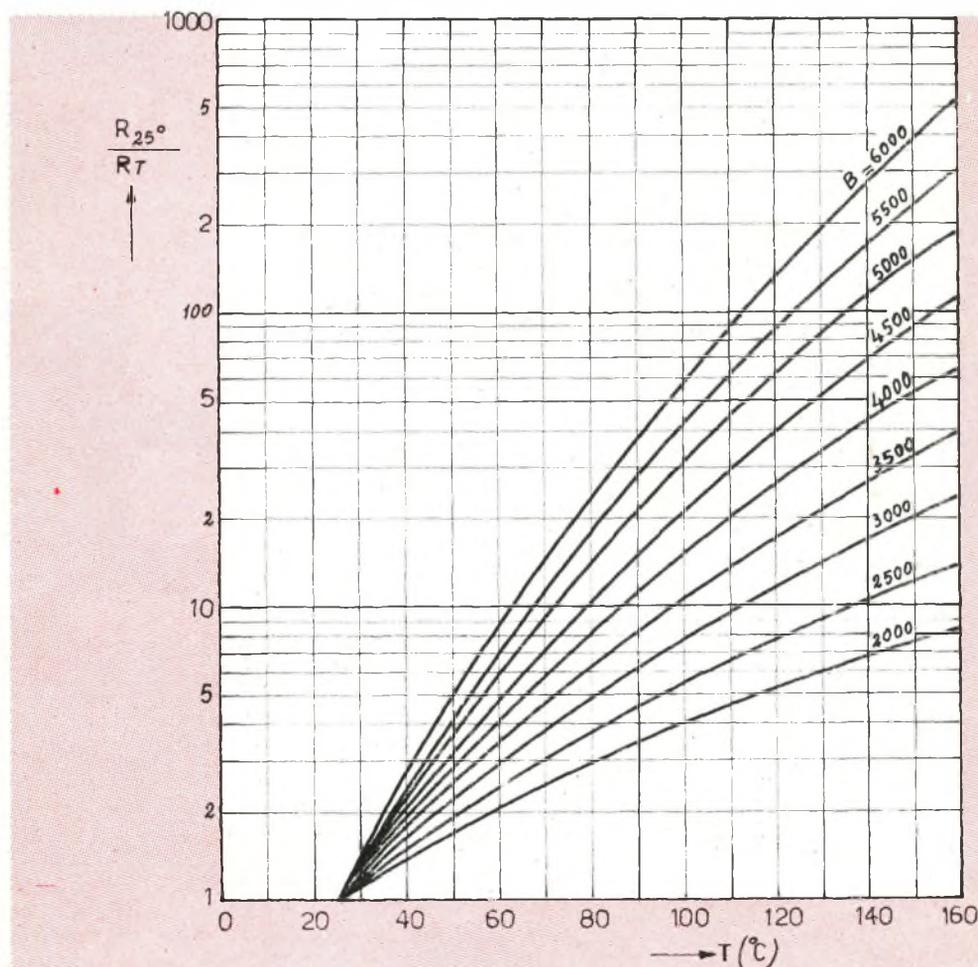


FIG. 1

do la corrente avrà raggiunto i 75 milliamperes. In base a ciò, sceglieremo un NTC di resistenza tale da non permettere il passaggio di 75 mA per tutto il tempo da noi desiderato, e che stabiliamo per esempio di 65 secondi. La sorgente di energia sia una pila da 9 volt.

Scorrendo il listino e le caratteristiche degli NTC Philips, la nostra scelta cade sul tipo B8 320 07 P/470E, che ha una potenza di 0,6 watt. La sua resistenza di base, quella a 25 °C, è di 470 ohm, per cui vediamo subito che, chiudendo l'interruttore I di fig. 2, la corrente che scorre nel circuito sarà:

$$I = \frac{V}{R_{25} + R_r} = \frac{9}{470 + 80} = 15 \text{ mA}$$

del tutto insufficiente a far scattare il relais.

Osservando ora il grafico di fig. 3 (che riporta la resistenza di sette termistori Philips, in funzione del tempo trascorso dall'istante in cui i termistori, preventivamente riscaldati facendo loro dissipare la massima potenza, sono stati lasciati a raffreddare in aria secca a 25 °C), vediamo dalla curva relativa al nostro esemplare di 470 ohm, che, dopo 50 secondi di funzionamento, la sua resistenza sarà scesa a 200 ohm.

Il grafico si legge infatti co-

si: si parte dall'istante in cui la resistenza è pari a 470 ohm, cioè al valore nominale per temperatura ambiente; questo tempo è segnato con 70 secondi. Ci si sposta lungo la curva relativa al nostro termistore, fino all'istante segnato con 20 secondi (cioè a 50 secondi dall'istante iniziale), e in quel punto si legge la resistenza sulle ordinate. Come abbiamo detto, essa vale 200 ohm, per cui la legge di Ohm ci dice che, dopo 50 secondi, nel relais circolano

$$I = \frac{9}{200 + 80} + 32 \text{ mA,}$$

ancora largamente insufficienti a far scattare il relais.

Ripetendo la lettura dopo 65 secondi (sempre a partire dall'istante iniziale 70, e quindi in corrispondenza dell'istante 5), si trova una resistenza residua di soli 40 ohm, che, col solito calcolo, ci dà 75 mA. Il relais scatterà dopo 65 secondi, a meno che fattori accidentali o condizioni diverse da quelle teoriche non ne alterino il periodo.

Fra le caratteristiche dei termistori si trova anche il cosiddetto *tempo di recupero*, che è il tempo necessario al termistore per tornare alle condizioni iniziali, o meglio per tornare ad un valore di resistenza pari alla metà della sua R_{25} . E' chiaro che il

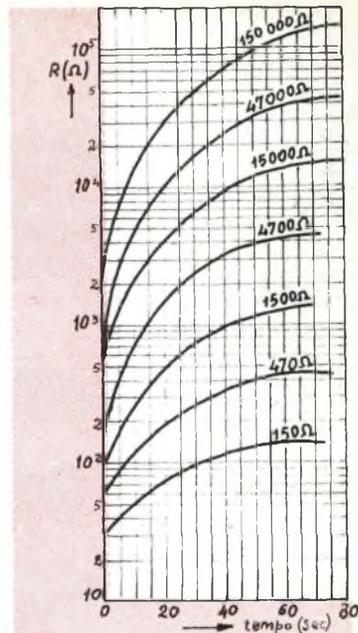


FIG. 3

circuito non potrà essere utilizzato nuovamente, per tutto il tempo necessario al termistore per raffreddarsi. Per il tipo da noi scelto, il tempo di recupero è di 25 secondi.

A volte, per lunghi tempi di ritardo, lo scatto del relais non avviene in maniera decisa e definitiva, ma si verifica che l'ancoretta mobile comincia a vibrare furiosamente, senza decidersi a stabilire un buon contatto. Per ovviare a ciò, si adotti la variante di fig. 4, in cui il ramo shuntato aumenta ancora il tempo di ritardo, con il notevole vantaggio che, al primo scatto del relais, tutta la corrente fino ad allora shuntata in R, va a rinforzare quella che ha determinato lo scatto nel relais. Anche questa R va calcolata di volta in volta, a seconda del tipo di relais usato e del grado di affidamento voluto per lo scatto.

S.B.

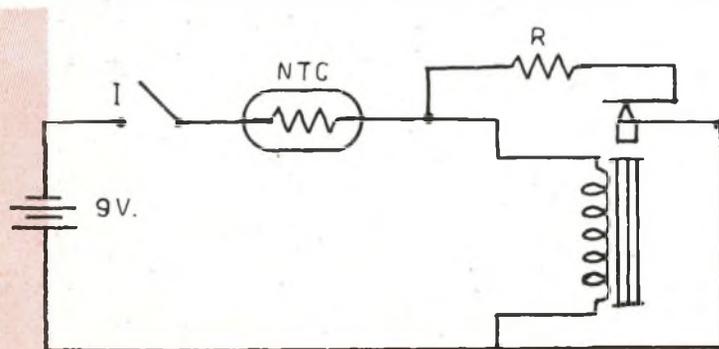


FIG. 4

CONOSCERE E RIPARARE UN TELEVISORE

DIAGNOSI E RIPARAZIONE DI GUASTI

SEZIONE K

Il cinescopio - Come si regola

(Continuazione dal numero precedente)

Il cinescopio o tubo a raggi catodici è quella valvola sul cui schermo frontale sostanzialmente piano, si viene a formare la immagine televisiva. In particolare la sua conformazione è quella di un recipiente di forma caratteristica analoga ad una grossa bottiglia, od anche ad un fiasco con la base piatta invece che ovale. Esiste anche un collo, che specialmente nei moderni tubi a raggi catodici, ossia in quelli da 114 gradi, risulta anche assai corto e sottile di come apparivano i colli dei cinescopi di vecchia costruzione a 70 ed a 90 gradi.

Attorno al cinescopio sono riuniti gli elementi ed i gruppi che servono ad influenzare in qualche modo il pennello elettronico nell'interno del tubo stesso in modo da metterlo in condizione di produrre per fluorescenza, sullo schermo, la immagine voluta, con gli stessi movimenti e con le stesse caratteristiche nelle quali le immagini stesse sono riprese negli studi delle stazioni di emissione. Nella figura 102 è illustrato per sommi capi un cinescopio, con gli organi che in linea di massima vi si possono riscontrare installati. A cominciare dal corpo del cinescopio, ossia della parte di questo più rigonfia, all'inizio del collo, si nota:

1°) Il Giogo, che deve essere ben serrato con la sua fiancata frontale, a ridosso della parte gonfia del cinescopio: il giogo può essere regolato allentando il galletto che si trova alla sommità della sua parte centrale: in particolare, dopo avere allentato il galletto stesso, si tratta di spingere appunto tutto il complesso in direzione della parte fronta-

le del tubo esercitando comunque una pressione bene uniforme su tutti i punti della superficie posteriore della flangia del cinescopio, in modo da immobilizzarlo; solo a questo punto, si serra relativamente a fondo il galletto, mentre si continua a mantenere la pressione. Se in particolare si nota che la immagine dello schermo risulta inclinata senza alcuna giustificazione si può tentare di correggere il difetto ruotando di un piccolissimo tratto l'insieme del giogo, e quindi immobilizzandolo di nuovo.

2°) Le Alette di centraggio della immagine; possono esservi o no; con molta probabilità vi saranno nel caso in cui si tratti di un cinescopio senza bobina di fuoco o di complesso di focalizzazione. Le alette di centraggio, o comunque l'organo che provvede a questa stessa funzione, possono essere collegate alla parte posteriore del gruppo del giogo di deflessione od anche possono rappresentare un complesso a parte; esso consiste di due anelli magnetici molto vicini uno all'altro, ciascuno dei quali con una linguetta od aletta sporgente verso l'esterno; le cose sono disposte in maniera che questi magneti hanno influenza sul pennello elettronico e quindi sulla immagine che questo va a formare sullo schermo; in particolare, lo spostamento di uno degli anelli per mezzo della apposita linguetta esterna serve a spostare la immagine verso l'alto o verso il basso, mentre lo spostamento dell'altra linguetta e quindi dell'altro magnetino, serve a determinare il movimento della immagine in direzione orizzontale ossia verso destra o verso sinistra.

3°) La bobina di focalizzazione od anche focalizzatore. Consiste di un gruppo a forma di flangia o di anello od anche con contorni quadrati, nel caso che si tratti della bobina di f. con due fili uscenti, relativi all'avvolgimento interno della stessa natura dell'avvolgimento di campi degli elettromagneti e del campo degli altoparlanti elettrodinamici. Tale bobina è fissata per mezzo di tre o quattro viti, ciascuna delle quali munita di una molletta avente la funzione di mantenere il serraggio molto sicuro ed al tempo stesso, per impedire che il bloccaggio abbia una rigidità tale da compromettere la resistenza del vetro di cui il cinescopio è fatto. Per provvedere al centraggio della immagine si tratta di premere la bobina da un lato o dall'altro, mentre il complesso viene mantenuto in funzione per forzarne alquanto le molle ed osservando nel contempo il comportamento della immagine sullo schermo per mezzo di uno specchio, qualora manchi qualche disposizione diversa; si può anche provare proprio ad allentare od a serrare le viti di ancoraggio della bobina stessa, sino a quando non si noti che la immagine sia stata centrata perfettamente. Nel caso di alcune bobine di focalizzazione esiste anche un perfezionamento consistente di una o più viti o bottoni godronati, indipendenti dalle viti di fissaggio e che vanno manovrate appositamente per determinare il centraggio della immagine sullo schermo, senza essere costretti a variare la posizione del complesso. Ad ogni modo, prima del centraggio della immagine occorre provvedere in modo da regolare alla perfezione la messa a fuoco della stessa, ed anzi questa condizione è essenziale se non si vuole essere indotti in errore nel centraggio dalla poca chiarezza della figura, a parte il fatto che la focalizzazione è importante anche perché è quella che rende possibile la massima chiarezza della immagine stessa, il che il controllo della messa in sintonia dell'apparecchio, può correggere solo sino ad un certo punto.

Il focalizzatore, invece è un gruppo metallico, a forma rotonda, contenente un certo numero di magneti permanenti, (vedere in questa occasione l'analogia tra bobina di campo di un altoparlante elettrodinamico e bobina di focalizzazione come anche tra magnete permanente di un altoparlante magne-

todinamico, con il focalizzatore di un cinescopio). Da un focalizzatore in genere sporge posteriormente, una barretta isolante od anche di ottone od anche una vite di questo materiale, e appunto ruotando la barretta o la vite od il bottone che si riesce a variare la messa a fuoco della immagine stessa, entro limiti assai vasti.

Nella parte superiore od anche su di un fianco si può trovare un pezzetto di metallo piatto, assieurato da una vite di ottone e da una piccola staffa a forma di «U», si tratterà di allentare la vite di bloccaggio di ottone per spostare la leva che presiede alla regolazione della immagine e che si usa appunto per centrare la figura. Da notare che spostando questa leva verso l'alto o verso il basso, si determinerà in genere lo spostamento laterale della immagine, mentre si causerà lo spostamento verticale della stessa muovendo lateralmente la levetta in questione.

I cinescopi moderni da 90, 110, 114 gradi ed i più moderni ancora, sono stati progettati in maniera particolare per cui non abbisognano più di una tale regolazione. Vi sono poi alcuni cinescopi di vecchia produzione che dispongono di messa a fuoco interna elettrostatica invece che magnetica come quelli più recenti; in casi come questi, l'elemento di focalizzazione del cinescopio è collegato in genere al piedino 6 dello zoccolo del cinescopio. A partire dal piedino 6, poi vi sarà un ponticello che collegherà questo al piedino 1 o 10 scegliendo tra questi la posizione più conveniente per dare luogo alla immagine più netta e decisa. La trappola di ioni normalmente esistente in un cinescopio, ha un notevole effetto sul pennello elettronico con questo tipo di focalizzazione elettrostatica, per la particolare conformazione del cinescopio, per cui al momento di regolare opportunamente la trappola stessa, per la eliminazione del punto nero del bombardamento di ioni, occorrerà tenere a mente questa influenza per provvedere in proposito e se necessario, per correggere la eventuale sfocatura.

4°) La trappola ionica, è un piccolo magnete tenuto sul collo del cinescopio, per mezzo della forza di una molletta cilindrica che forza sul vetro del tubo, le due mezze fascette che servono da espansioni polari del magnetino stesso; la posizione corretta della

trappola in questione sul cinescopio, è quella intermedia tra la bobina di focalizzazione e la base del collo del tubo, ossia quel punto in cui il tubo cilindrico di vetro, si unisce alla porzione rigonfia, che termina alla estremità opposta con lo schermo fluorescente.

Anche della trappola ionica per il suo buon funzionamento, richiede di essere regolata con cura e questa regolazione consiste nella rotazione in avanti ed indietro e nel contempo nello scorrimento della stessa, lungo il collo del cinescopio, per un tratto di qualche millimetro. La trappola ionica deve essere regolata in modo da ottenere una immagine della massima luminosità, a parità di regolazione della manopola di luminosità. Da notare che questa regolazione si attua meglio quando la luminosità vera e propria viene regolata riducendola sino a quando, la immagine dello schermo risulti appena visibile, possibilmente in uno ambiente oscuro, in queste condizioni è assai più facile affermare le minime variazioni di luce che si possono ottenere appunto con la regolazione della trappola. Occorre poi tenere presente che è assolutamente da evitare la tentazione di usare la trappola ionica per la correzione della posizione della immagine, anche se appare possibile una certa regolazione di questa posizione, con lo spostamento della trappola stessa, in ogni caso, infatti, la trappola ionica, ha solo la funzione di attrarre per forza magnetica e convogliare in una zona inutilizzata del tubo a raggi catodici, gli ioni di metalli pesanti che sono trascinati con il pennello elettronico e che se potessero raggiungere con esso, lo schermo fluorescente, ne determinerebbero il danneggiamento in breve tempo. In ogni modo esistono dei tubi a raggi catodici moderni, specialmente tra quelli a cannone elettronico inclinato, nei quali la deviazione degli ioni pesanti, avviene in modo naturale, senza alcun intervento dall'esterno.

5°) Il tubo a raggi catodici ha nel suo interno un filamento, proprio uguale a quello che si è abituati a riscontrare nelle valvole comuni e che è anzi visibile pochi secondi dopo l'accensione del tubo, per la luce rossastra od arancione che emette alla base del cannone elettronico. Nel caso che questa luminosità manchi, ammesso che tutte le al-

tre valvole dell'apparecchio, siano accese, si tratterà di indagare della causa del fenomeno: a volte potrà trattarsi di un falso contatto esterno, ai piedini del cinescopio per cui basterà serrare alquanto i contatti sullo zoccolo oppure colare un poco di stagno nei piedini del fondello, per rimediare quasi sempre al difetto. Se anche dopo questi provvedimenti, il filamento del tubo manca di accendersi, sarà opportuno indagare con più serietà, alla ricerca probabilmente di qualche interruzione nelle condutture che provengono dal trasformatore di alimentazione, quando poi non si tratti addirittura di una interruzione del filamento della valvola, caso questo indesiderabile in quanto comporta la costosa sostituzione del cinescopio.

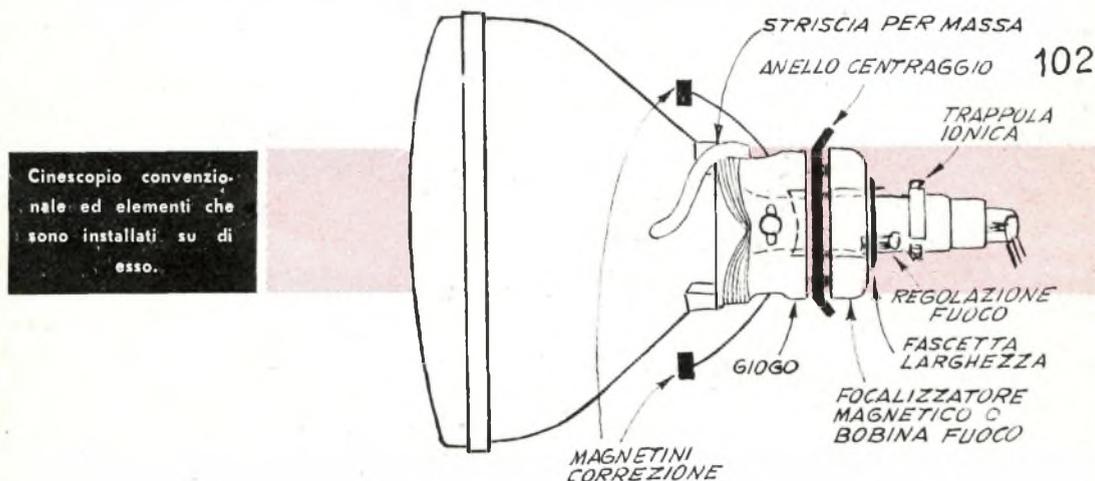
6°) Se osservando il tratto di tubo del cinescopio, che contiene il cannone elettronico, si osserva una luminescenza azzurra intensa, od anche nel caso nell'interno del collo, si osserva il prodursi di scintille elettriche, si può diagnosticare con certezza quasi assoluta qualche difetto del cinescopio che dovrà essere sostituito; a volte, comunque, impartendo con il solito martelletto di gomma, dei piccoli colpi sul collo del cinescopio quando questo è acceso ed in funzione si potranno rimuovere dal punto in cui la loro presenza era indesiderabile, i piccoli corpi, generalmente metallici distaccatisi da qualche elettrodo del cinescopio, e che siano andati in giro per il cannone elettronico producendo i ben noti cortocircuiti. Ad ogni modo, si eviti di impartire al collo del cinescopio, qualche colpo piuttosto forte dato che questo potrebbe causare la rottura del collo stesso, con le conseguenze difficilmente preferibili, di un cinescopio.

7°) Un punto rotondo ed oscuro al centro del cinescopio quando questo è in funzione e che non può essere spostato variando la posizione della immagine con gli appositi comandi di centraggio sui gioghi, e certamente da imputare ad una delle cosiddette bruciate da ioni, e si riscontra facilmente nel caso di cinescopi che siano privi di trappola ionica, e starà ad indicare il violento bombardamento a cui il fascio di ioni trascinati dagli elettroni, ha sottoposto una regione definita dello schermo fluorescente, il quale ne è rimasto bruciato e reso inefficiente; at-

tualmente non esiste alcun rimedio possibile ad un difetto come questo, per cui, quando questo non potrà essere più tollerato, sarà il caso di pensare alla sostituzione del cinescopio, anche se questo, sia ancora in buone condizioni.

8°) Man mano che un cinescopio invecchia, si nota la diminuzione graduale della luminosità massima che il suo schermo è in grado di produrre quando il controllo della luminosità stessa viene ruotato al massimo: in genere però ad un cinescopio che non sia giunto ad un punto estremo di esaurimento, sarà possibile dare il modo di funzionare ancora per qualche altro mese, riducendo in modo sensibile quindi il costo dell'eserci-

nescopi nuovi o comunque, in buone condizioni, non avrebbe come conseguenza che quella di spingere molto la luminosità, al punto che questa risulterebbe intollerabile e dando nel contempo una severissima sollecitazione al filamento, che tenderebbe a riscaldare eccessivamente il catodo determinandone un assai più rapido esaurimento. Questi complessini chiamati ristoratori di emissione per cinescopi da televisione sono messi in vendita in diverse forme, alcune delle quali, munite addirittura di uno zoccolo maschio e femmina in maniera che la loro applicazione non comporti alcuna saldatura allo zoccolo del tubo stesso, ma solo la sfilatura dello zoccolo originale dal supporto duo-



zio di un televisore; l'espedito consiste come è stato detto in altre occasioni nell'applicazione sul circuito di filamento dello stesso, di un trasformatore collegato come autotrasformatore elevatore e con la funzione di assorbire la corrente di entrata alla tensione che nominalmente era richiesta dal filamento del tubo, restituendo invece una tensione alquanto maggiore la quale inviata al filamento stesso, lo sollecita in modo più efficace di quanto non avrebbe fatto la tensione di partenza costringendolo ad emettere più elettroni e quindi a produrre per fluorescenza una immagine molto più luminosa. Da notare che questo espediente conviene applicarlo solamente nel caso di cinescopi sulla strada dell'esaurimento, in quanto sui ci-

scopi nuovi o comunque, in buone condizioni, non avrebbe come conseguenza che quella di spingere molto la luminosità, al punto che questa risulterebbe intollerabile e dando nel contempo una severissima sollecitazione al filamento, che tenderebbe a riscaldare eccessivamente il catodo determinandone un assai più rapido esaurimento. Questi complessini chiamati ristoratori di emissione per cinescopi da televisione sono messi in vendita in diverse forme, alcune delle quali, munite addirittura di uno zoccolo maschio e femmina in maniera che la loro applicazione non comporti alcuna saldatura allo zoccolo del tubo stesso, ma solo la sfilatura dello zoccolo originale dal supporto duo-

nale all'inizio ed aumentando poi questa mano che l'esaurimento della valvola progredisce.

Vi sono due tipi di ristoratori, quelli adatti per cinescopi collegati in serie con i filamenti delle altre valvole e quelli invece adatti per cinescopi collegati in parallelo; è chiaro che si tratta di orientarsi verso il tipo in serie quando le valvole od una certa parte di esse sono appunto in serie con il filamento del cinescopio: si tratta di accertare questo sfilando lo zoccolo del cinescopio stesso ed osservando nel contempo il filamento delle altre valvole, se a qualcuna di queste si può notare lo spegnersi del filamento si potrà senza altro diagnosticare appunto la connessione in serie, se invece sfilando lo zoccolo del cinescopio si determina lo spegnimento del solo filamento di questo e non di quello delle altre valvole, si può invece concludere che si tratta di cinescopio collegato in parallelo ed in queste condizioni, si tratterà di usare il ristoratore apposito.

9°) Un cinescopio che produca una immagine negativa, specialmente quando la luminosità dello schermo sia stata spinta, può essere diagnosticato con tutta probabilità come un tubo a raggi catodici assai difettoso, con bassa emissione e anche con un notevole contenuto di gas; a volte il difetto si può eliminare con la inserzione di un ristoratore di filamento, ma nel caso che questo provvedimento non abbia alcun esito e nel caso che il difetto non sia da ricercare nella saturazione del ricevitore per la forte sensibilità, occorre provvedere alla sostituzione del tubo.

10°) La impossibilità di attuare alcun controllo sulla luminosità del cinescopio può avere origine in un cortocircuito tra qualcuno degli elementi elettronici del cannone elettronico; conviene pertanto cercare di rimuovere questo corpo estraneo causa del corto percuotendo leggermente il collo del cinescopio, ed osservando nel contempo le variazioni della figura. Da notare altre volte che la impossibilità di controllare la luminosità può avere delle cause esterne, quale un corto nel potenziometro che serve appunto alla regolazione od anche nel corto di qualche condensatore che si trova sui circuiti inte-

ressati, e che non provvede più a bloccare una tensione che va quindi a polarizzare positivamente uno degli elettrodi. Quando il corto è nel cinescopio ed in particolare è del tipo tra filamento e catodo, si può tentare, prima di mettere fuori uso un cinescopio altrimenti in buone condizioni, un espediente che permette molto spesso di utilizzarlo di nuovo, e che consiste nell'inserzione tra il filamento e la conduttura che porta a questo la tensione un trasformatore di separazione con rapporto di 1 ad 1, in modo da separare elettricamente il filamento del tubo dal resto del circuito elettrico del televisore. E da notare che anche se sia necessario commissionare l'avvolgimento di un trasformatore come questo, su di un nucleo adatto ad una potenza di una decina di watt, ad un radiotecnico, questo non comporterà mai una spesa complessiva superiore alle mille lire, cifra questa più che conveniente se si considera che permette di risparmiare la spesa altrimenti necessaria del cinescopio, non inferiore mai alle 15.000 lire.

11°) Una connessione incerta allo zoccolo del cinescopio od alla base dello stesso, può causare la scomparsa periodica della immagine nel caso che la connessione sia una di quelle di griglia, mentre la scomparsa stessa, sarà più lenta o graduale come anche la ricomparsa nel caso che la connessione incerta faccia parte del circuito del filamento del cinescopio, per cui questo tenda a riscaldarsi ed a raffreddarsi periodicamente e durante queste transizioni si nota appunto l'evanescenza della luminosità della immagine. In ogni caso, a difetti di questo genere si tratta di provvedere prima indagando alla ricerca di quali siano in effetti i contatti difettosi, e quindi perfezionando nei limiti del possibile i contatti stessi, stringendo delle mollette od anche applicando gocce di stagno.

E' doverosa una nota di raccomandazione relativamente ai cinescopi; questi debbono infatti essere maneggiati con grande cura a causa del forte vuoto che si riscontra nel loro interno e che può, al momento della rotura del collo del cinescopio, richiamare nell'interno della parte rigonfia, con fortissima violenza una certa massa di aria, la quale appunto per la sua stessa velocità può giun-

gendo nell'interno del tubo, determinandone la rottura; quando si tratta di maneggiare un cinescopio, si abbia sempre l'avvertenza di non tenerlo per il solo collo ma accompagnare il sollevamento con l'altra mano messa sotto alla parte rigonfia a sua volta posata sul braccio. Da evitare anche la manipolazione sconsiderata del cinescopio, quando questa può causare qualche incisione sullo schermo frontale dato che in questo caso, si può avere una parziale opacizzazione di una zona dello schermo, nella quale viene perso il dettaglio della immagine.

12°) I magnetini di correzione. Sono come dice la loro definizione delle piccole barrette formate di un materiale ad un grado elevato di magnetismo permanente, tenuti da piccole staffe in vicinanza del corpo del cinescopio di fronte al gruppo del giogo. La loro posizione ed inclinazione può essere regolata in maniera da potersi essi avvicinare od allontanare dal tubo. Può anche trattarsi di una coppia di questi elementi montati sulle fiancate od alla parte superiore ed inferiore del giogo stesso. In ogni caso, la funzione di questi elementi è quella di correggere la curvatura che tende a prodursi nell'immagine da un vertice all'altro e che si può chiamare effetto «botte» per la forma nella quale tende a trasformarsi un rettangolo sul cinescopio. Quando il magnetino viene avvicinato al cinescopio, si può causare la piegatura della immagine nella stessa direzione nella quale è stato spostato il magnete stesso.

13°) *Fascetta controllo larghezza*; su taluni televisori il controllo della larghezza della immagine viene ottenuto per mezzo di una sorta di cilindretto o di fascetta issata sul collo del cinescopio, al disotto del giogo. La massima ampiezza viene ottenuta quando si scorre questo manicotto per toglierlo di sotto al giogo; non bisogna mai muovere il cilindretto o la fascetta che ne fa le veci, in maniera da sfilarla completamente dal disotto del giogo.

14°) *Sstriscia o fascetta di messa a terra*; una parte della zona rigonfia del cinescopio, ossia quella zona che va dal collo cilindrico, allo schermo, sebbene come il resto della valvola, di vetro, è resa conduttrice per mezzo

di uno strato conduttore, applicato a partire da una emulsione di grafite. Questa copertura che presenta una resistenza ohmica abbastanza bassa, viene messa a massa verso lo chassis per mezzo di una striscia metallica abbastanza robusta, od anche per mezzo di una coppia di mollette metalliche opportunamente spaziate e che stabiliscano il contatto elettrico su una zona abbastanza larga della parte grafitata del vetro. Se nel punto di contatto di questi elementi metallici sulla grafitazione questa ultima è leggermente consumata od anche se a causa dell'eventuale attrito, la grafite ne sia stata asportata, può darsi che durante il funzionamento dell'apparecchio tendano a prodursi delle scintille elettriche di elevata tensione tra i contatti e la zona grafitata, in quanto, come si ricorderà, questa grafitazione adempie alla funzione di armatura esterna a massa del condensatore a bassa capacità ed elevata tensione di lavoro, che serve a livellare la tensione continua necessaria per gli elettrodi acceleratori del cinescopio: l'altra armatura dello stesso condensatore è rappresentata invece dallo strato metallizzato od anche ugualmente grafitato che copre la superficie interna della corrispondente zona rigonfia del cinescopio, in modo da trovarsi parallela per tutta la sua superficie alla armatura esterna. Come è ovvio, il dielettrico di questo condensatore è rappresentato dallo spessore del vetro, il quale riesce benissimo a resistere alla notevolissima differenza di potenziale al quale sono sottoposte le armature.

Nella maggior parte dei casi, lo scintillio, può essere eliminato con un espediente semplicissimo consistente nell'inserire al disotto della striscia o dei contatti metallici elastici, dei pezzetti di striscia di alluminio piegata due o più volte in modo da creare quasi una specie di cuscinetto di sufficiente estensione, per giungere a contatto con le zone grafitate del cinescopio pur essendo serrate sotto alle fascette od ai contatti. Quanti lo preferiscano possono poi compiere anche una impresa di maggiore perfezione consistente nell'applicare nella zona del cinescopio dalla quale la grafitazione sia stata asportata impedendo quindi il contatto elettrico, uno strato di grafite colloidale che si può acquistare presso le principali case di forniture radioelettriche (GBC), e che serve originariamente per la ri-

parazione dei potenziometri, ed appunto anche per la riparazione di queste grafitazioni; è infatti di una certa importanza che la armatura esterna, la quale è la più vulnerabile sia quanto più continua possibile se si vuole che la capacità di questo condensatore sia mantenuto al massimo valore, perché il condensatore stesso, sia in grado di adempiere alla sua funzione di livellamento. Giova infatti a questo proposito richiamare l'analogia che esiste tra un condensatore elettrolitico di livellamento dell'anodica di un apparecchio

radio, il quale se esaurito e quindi con la capacità interna assai diminuita rispetto a quella che era la iniziale, perde molto della sua capacità di livellare la tensione pulsante che gli perviene e permette la produzione di un forte ronzio dall'altoparlante indice dell'inefficienza dello stadio di alimentazione; nel caso del cinescopio l'inconveniente è assai meno evidente e può essere notato solamente in occasione di immagini in forte movimento che si presentano sullo schermo, come se fossero tratteggiate.

CAP. 6

Le antenne

I vari casi impongono antenne di tipo diverso. Le esigenze in atto di antenna, da parte dei televisori, variano notevolmente, in funzione di diversi fattori, quale quello della ubicazione della stazione trasmittente, della potenza della stessa e della distanza di questa rispetto al punto nel quale viene installato il televisore con la sua antenna.

Per la ricezione locale di un solo canale, quando il segnale è molto potente ed il televisore abbastanza sensibile, anche una antenna a dipolo ripiegato, può essere soddisfacente, specialmente se munita di un riflettore a elemento parassita. Un'antenna di questo genere può essere montata nel sottotetto dello stabile come anche all'esterno di questo, magari su di un paletto robusto e di lunghezza ridotta, tenendo presente che la funzione del supporto per l'antenna è quella di portare e mantenere l'antenna ricevente ad una altezza tale dal suolo da superare in livello qualsiasi ostacolo naturale od artificiale esistente intorno, in quanto tali ostacoli possono interferire sulla buona ricezione sia impedendole assolutamente sia anche consentendola, ma deturpandola con distorsioni, o sdoppiamenti della immagine.

In quei casi poi in cui il problema dei fantasmi sia particolarmente sentito, ossia in quei casi in cui la vicinanza di stabili molto alti e specialmente se costruiti in cemento

armato porta al formarsi di immagini sdoppiate e riflessioni assai sgradevoli, è necessario l'impiego di una antenna molto più direttiva quale può essere una vera Yagi, del cui numero di elementi, occorre decidere in funzione appunto della serietà del problema, tenendo in ogni caso presente che la presenza di un maggior numero di elementi direttori (ossia di quelli che rispetto al dipolo ripiegato od a delta, si vengono a trovare dalla parte puntata verso la stazione trasmittente), comporterà un maggiore guadagno in fatto di direzionalità.

Da notare che le moderne antenne e specialmente le Yagi, sono in grado di funzionare su di una sola frequenza od al massimo su di una gamma di frequenza molto ristretta per cui possono essere utilizzate per un determinato canale solamente, per questo, al momento dell'acquisto dell'antenna direttiva, occorre precisare al fornitore il canale che essa servirà a ricevere, controllando magari anche sulla stampigliatura sulla scatola custodia o sul sacchetto contenitore che l'antenna stessa, sia in grado appunto di operare sul canale che interessa.

Per la ricezione di stazioni che distino sino a 60 chilometri, l'antenna deve essere più efficiente e quindi deve essere più elaborata; ossia con il massimo numero possibile di elementi direttori e riflettori, situata alla mas-

sima possibile elevazione rispetto al suolo ed anche rispetto agli ostacoli vicini e lontani, di origine artificiale e naturale.

Per la ricezione di stazioni situate ad una distanza ancora maggiore dei ricevitori, occorrerà prevedere delle antenne ancora più efficienti, adatte per queste zone che sono dette appunto marginali, in quanto sono servite dai segnali televisivi assai mediocrementemente. In taluni casi, conviene utilizzare delle antenne speciali formate da antenne più semplici ad Yagi, collegate in parallelo od in altra forma, formando le cosiddette «cortine». In altri casi ancora la soluzione al problema della ricezione potrà essere ancora diverso e costituito dall'applicazione di un preamplificatore di alta frequenza per antenna, lungo la discesa del segnale dalla antenna stessa ed il televisore; in questa maniera si riesce ad avere una vera amplificazione del segnale e questo affiora del complesso come se fosse stato captato da una antenna assai più vicina, alla trasmittente di quanto in realtà non lo sia l'antenna che si ha a disposizione.

Nelle zone marginali, quando non si può fare ricorso al preamplificatore di antenna ed a patto che nella zona stessa, il segnale almeno debolmente pervenga, occorrerà adottare una elevazione dell'antenna stessa, di 5 e perfino di 10 metri al disopra degli ostacoli circostanti od almeno al di sopra del tetto sulla quale essa sia installata; inoltre deve trattarsi della migliore antenna possibile in modo che essa sia in grado di prelevare un buon segnale e tale da non causare effetto «neve» sull'immagine del cinescopio.

Vi sono poi casi in cui in zone determinate giungano i segnali di due o più trasmettenti operanti sullo stesso programma ma che irradino su due canali diversi, ed accade che a volta uno dei segnali arrivi meglio di un altro; mentre in altre occasioni accade il contrario, che cioè il segnale che prima giungeva più debole arrivi questa volta più intenso; è quindi opportuno installare sullo stesso palo di supporto due antenne, ciascuna delle quali per uno dei due canali, e quindi predisporre due discese di antenna, separate, connettendo la loro estremità inferiore alla entrata del televisore, ma scegliendo ogni volta su quale delle due il segnale disponibile sia pure intenso, e provvedendo ovviamente a scattare anche il commutatore o selettore

di canali. Ad ogni modo questo accade specialmente in quelle zone marginali che si trovano nei tratti di confine tra le aree di servizio di due trasmettitori, mentre non si verifica quasi mai nel caso di installazioni riceventi situate decisamente nelle aree di azione di un solo trasmettitore TV.

COME INSTALLARE UNA ANTENNA

Usare per il supporto, un palo di acciaio di sufficiente spessore specialmente nel caso di supporti che debbano necessariamente misurare lunghezza di 4 ed anche di 6 metri, nel caso di lunghezze come queste, comunque occorre anche provvedere il palo di almeno tre tiranti opportunamente spazati, e che aiutino la estremità superiore del palo e quindi anche la antenna a non inclinarsi troppo e tanto meno, a mettersi ad oscillare quando sollecitata dal vento; occorre infatti tenere presente che la oscillazione del palo, quando si verifica alla frequenza di risonanza propria del complesso, può avere conseguenze estreme per l'antenna giungendo perfino a determinarne la rottura anche quando questo non sia raggiunto da venti di velocità superiore ai 30 chilometri per ora.

Il palo di acciaio che fa da supporto all'antenna deve essere possibilmente galvanizzato sia internamente come esternamente, ed ove questo sia impossibile deve essere accuratamente verniciato prima con una vernice di aderenza, e poi con una vernice di copertura, anche questa volta sulla superficie interna come anche su quella esterna. Da notare che nella peggiore delle ipotesi, anche l'applicazione di una vernice bitumosa su solvente, se effettuata sul palo ben pulito ed esente da tracce di umidità, può avere un validissimo effetto protettivo sul palo, costretto come esso è a sostare all'aperto.

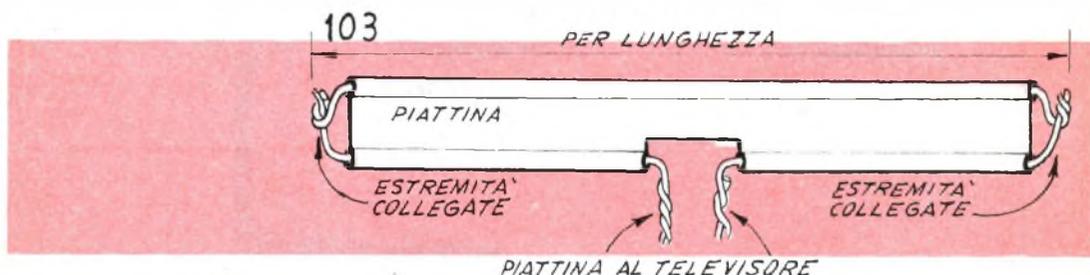
Il cavetto di acciaio che si usa per i tiranti deve essere di acciaio anche se molto sottile ed esso pure deve essere protetto con una vernice bituminosa che si mantenga elastica e flessibile anche alle temperature bassissime e sotto il forte sole, perché non tenda a screpolarsi e quindi a distaccarsi, annullando la sua funzione protettiva. I tiranti, inoltre alla loro estremità inferiore debbono essere ancorati con sicurezza, vale a dire piuttosto a qualche muro che a qualcuno degli embrici

dato a volte il notevole sforzo che sono in grado di esercitare e che potrebbe spostare gli embrici stessi. Anche questi ancoraggi debbono essere coperti di vernice di bitume od altra simile.

Vanno protette dalla corrosione anche tutte le connessioni elettriche specialmente quelle tra i terminali del dipolo o del delta dell'antenna e la estremità superiore della discesa; tenendo anche presente che tale connessione anche se protetta è sempre esposta all'umidità e per questo occorre evitarle il pericolo di ossidazioni, pertanto piuttosto che provvedere ad effettuarla per mezzo del-

liche che si possono produrre su di essa, specialmente in occasione dei temporali per effetto di induzione elettrostatica. Tali cariche infatti, se lasciate libere tendono a prendere la via più conveniente per scaricarsi e se manca loro questa linea facilissima, tendono a farsi strada attraverso il televisore del quale possono determinare la bruciatura specialmente in alcuni degli stadi di entrata, vale a dire le bobine di antenna e del selettore.

La discesa, deve essere comunque della minore lunghezza possibile per evitare che possa determinare un eccessivo assorbimento del segnale il che viene particolarmente sentito



Suggerimento per realizzazione antenna dipolo TV, con piattina a 300 ohm, la lunghezza deve essere a 0,95 volte la semilunghezza di onda da ricevere. Le altre caratteristiche, sempre uguali.

le apposite viti di fissaggio, conviene realizzarla con delle vere e proprie saldature tra i terminali stessi.

E' utile che la discesa sia realizzata con un cavetto o con una piattina di buona qualità, come è anche importante che buona qualità sia anche l'eventuale traslatore che viene usato qualora si usi su di una antenna predisposta per la piattina una discesa costituita dal cavetto coassiale. La discesa, in ogni caso deve essere trattenuta ogni metro al massimo, per impedire che si metta ad oscillare troppo ampiamente, quando sia investita dal vento e rischi così di rompersi. Quanto al palo di supporto che è anche elettricamente collegato alla massa generale della antenna, è bene collegarlo alla terra più vicina, con un conduttore in treccia di rame della massima possibile sezione in modo da creare in questo modo una valida linea di scarico e quindi di eliminazione delle cariche elettriche sta-

specie nel caso delle zone marginali, od anche nel caso che il televisore usato sia di bassa sensibilità. Gli ancoraggi per trattenere la discesa è bene che siano piuttosto isolati che a metallo scoperto dato che in queste condizioni essi, in contatto con la piattina tendono a creare altrettanti piccoli cortocircuiti per capacità ed a ridurre quindi ulteriormente la entità del segnale disponibile. Inoltre la discesa deve essere nei limiti del possibile continua, dall'antenna al televisore, vale a dire senza aggiunte ed allungamenti se non quando proprio questo sia indispensabile dato che in corrispondenza dei giunti le caratteristiche elettriche della discesa vengono inevitabilmente alterate con le conseguenze che sono facili da immaginare, inoltre in corrispondenza di eventuali allungamenti, lo strato isolante esterno di polietilene, viene necessariamente interrotto e questo mette allo scoperto i conduttori di rame che possono tendere ad ossidarsi e ad interrompersi.

Occorre altresì evitare di collegare ad una unica antenna e ad una unica discesa più di un televisore, anche se il segnale disponibile sull'antenna stessa sia molto forte, a patto che non si colleghi alla discesa stessa un op-

portuno accoppiatore avente la funzione di ricostituire sui circuiti di utilizzazione la impedenza che in origine viene richiesta e che e che se non fosse rispettata, potrebbe dare luogo ad inconvenienti sia pure piccoli, di cattiva utilizzazione del segnale a disposizione.

La discesa di antenna può essere come è ben noto nella forma di piattina con impedenza di 300 ohm per metro, od anche in forma di cavetto della impedenza di 75 ohm nominali per metro; dato che la piattina comporta una perdita di energia a radiofrequenza inferiore di quella che viene comportata dalla discesa in cavetto conviene adottare ogni qual volta sia possibile la piattina stessa, specie quando la linea per la discesa debba essere piuttosto lunga, occorre rinunciare alla piattina solo quando il conduttore deve passare in spazi ristretti e dove vi sia un forte accumulo di umidità ed ancora dove questo non possa stare del tutto distaccato dalle pareti e da qualsiasi corpo in contatto più o meno perfetto con la terra. In casi come

questi, infatti la piattina si dimostra inferiore al cavetto in quanto non impedisce il verificarsi di una notevole perdita di radiofrequenza; ne deriva che caso per caso, occorrerà provvedere alla scelta dopo avere considerate accuratamente le condizioni di lavoro.

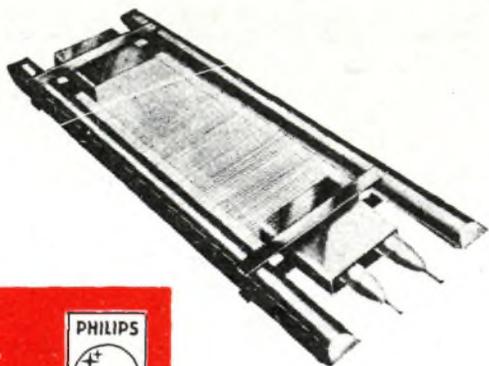
Un cenno a sè meritano le discese speciali che si usano per convogliare verso il televisore il segnale dei canali UHF del secondo programma; in genere, infatti non è possibile usare per discese di questo genere, la piattina normale che per le frequenze in giuoco presentano un assorbimento notevolissimo in casi come questi, conviene provvedere all'impiego di piattina speciale; o comunque di speciale cavetto da 300 ohm, in cui il dielettrico si presenta in una speciale condizione, essendo poroso, quando non appare addirittura con una cavità nello spazio compreso tra i due conduttori della discesa stessa.

(Continua al prossimo numero)

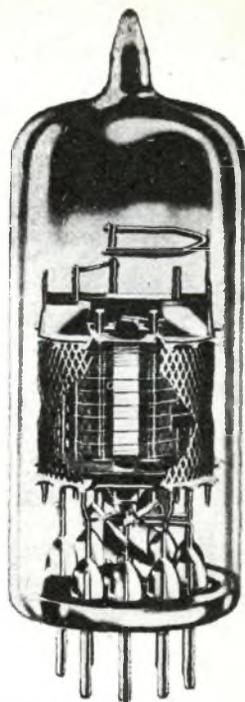
NORME PER LA COLLABORAZIONE A "IL SISTEMA A,"

1. — Tutti i lettori indistintamente possono collaborare con progetti di loro realizzazione, consigli per superare difficoltà di lavorazione, illustrazioni tecniche artigiane, idee pratiche per la casa, l'orto, il giardino, esperimenti scientifici realizzabili con strumenti occasionali, eccetera.
2. — Gli articoli inviati debbono essere scritti su di una sola facciata dei fogli, a righe ben distanziate, possibilmente a macchina, ed essere accompagnati da disegni che illustrino tutti i particolari. Sono gradite anche fotografie del progetto.
3. — I progetti accettati saranno in linea di massima compensati con lire 3.000, riducibili a 1.000 per i più semplici e brevi ed aumentabili a giudizio della Direzione, sino a lire 20.000, se di originalità ed impegno superiori al normale.
4. — I disegni eseguiti a regola d'arte, cioè tali da meritare di essere pubblicati senza bisogno di riferimento, saranno compensati nella misura nella quale vengono normalmente pagati ai nostri disegnatori. Le fotografie pubblicate verranno compensate con lire 500 ciascuna.
5. — Coloro che intendono stabilire il prezzo al quale sono disposti a cedere i loro progetti, possono farlo, indicando la cifra nella lettera di accompagnamento. La Direzione si riserva di accettare o entrare in trattative per un accordo.
6. — I compensi saranno inviati a pubblicazione avvenuta.
7. — I collaboratori debbono unire al progetto la seguente dichiarazione firmata: « Il sottoscritto dichiara di non aver desunto il presente progetto da alcuna pubblicazione o riviste e di averlo effettivamente realizzato e sperimentato ».
8. — I progetti pubblicati divengono proprietà letteraria della rivista.
9. — Tutti i progetti inviati, se non pubblicati, saranno restituiti dietro richiesta.
10. — La Direzione non risponde dei progetti spediti come corrispondenza semplice, non raccomandata.

LA DIREZIONE



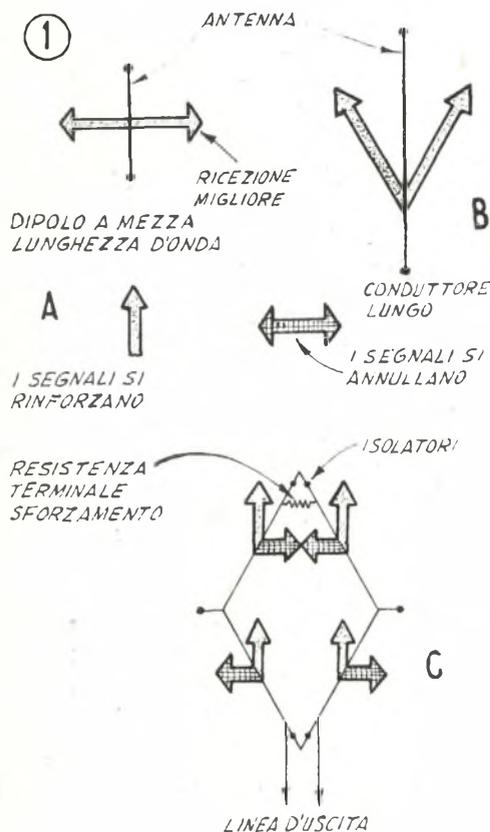
PHILIPS



valvole con griglia a quadro per televisione

- | | | |
|--------------|------------|--|
| E/PC | 86 | Triodo UHF per stadi amplificatori RF e convertitori autooscillanti. |
| E PC | 88 | Triodo UHF per stadi amplificatori RF; elevato guadagno di potenza; bassa cifra di rumore. |
| E PC | 97 | Triodo VHF per stadi amplificatori RF - bassa capacità anodo - griglia; circuiti neutrode. |
| E PCC | 88 | Doppio triodo VHF per amplificatori RF "cascode"; elevata pendenza ($S = 12,5 \text{ mA/V}$); bassa cifra di rumore. |
| E/PCC | 189 | Doppio triodo VHF a pendenza variabile ($S = 12,5 \text{ mA/V}$) per amplificatori RF "cascode". |
| E/PCF | 86 | Triodo-pentodo per impiego nei selettori VHF; pentodo con griglia a quadro con elevato guadagno di conversione. |
| EF | 183 | Pentodo ad elevata pendenza variabile ($S = 14 \text{ mA/V}$) per amplificatori di media frequenza TV. |
| EF | 184 | Pentodo ad elevata pendenza ($S = 15,6 \text{ mA V}$) per amplificatori di media frequenza TV. |

Perfette ricezioni televisive con antenna rombica



Vi sono zone, specialmente in montagna ed in qualche vallata, in cui è praticamente impossibile avere una buona ricezione televisiva, nonostante le prove che si possano fare con antenne di qualsiasi tipo, anche molto costose.

Prima di rinunciare del tutto alla ricezione, vale la pena fare qualche prova con una antenna speciale che in taluni casi, riesce a risolvere situazioni altrimenti considerate senza rimedio: intendiamo far cenno alle antenne rombiche, le quali se ben costruite e bene installate, difficilmente cedono il passo a molte antenne direzionali più o meno complesse;

interessante notare come l'antenna citata, oltre alle prestazioni eccellenti come sensibilità di banda di lavoro.

Unico inconveniente di questi tipi di antenna, è il notevole ingombro, o meglio, la notevole superficie che essi coprono, una volta installati; ad ogni modo, dato che il progetto qui descritto è rivolto per lo più ad utenti che risiedono in montagna o, comunque, in zone aperte, l'inconveniente citato, sarà risentito assai poco. Da aggiungere poi, che nel corso dell'articolo, viene anche descritta la possibilità di installazioni di un'antenna di dimensioni alquanto minori, (anche se ciò vada a leggero scapito delle prestazioni), e tali da permettere la sistemazione dell'antenna stessa, su di un tetto o su di una terrazza.

Nelle figg. 6 e 7, sono descritte appunto le due versioni fondamentali dell'antenna, che differiscono appunto per le dimensioni totali: la prima si presta allorché lo spazio disponibile di terreno circostante sia notevole, anche se l'antenna così realizzata, debba servire per alimentare più di un televisore; la seconda è invece, una versione adatta anche ad installazioni cittadine, in quanto in essa, l'antenna è sistemata su di un tetto qualsiasi.

Prima di avviare la descrizione della costruzione dell'antenna, può essere utile qualche cenno sul funzionamento delle antenne rombiche in genere. Nel caso di un semplice dipolo (vedi particolare « A » in fig. 1), accade che esso presenti la massima efficienza di ricezione lungo una linea corrispondente lunghezza del dipolo stesso: per questo, per ottenere una buona ricezione, occorre che una antenna sia disposta con l'asse normale alla direzione nella quale si trova la stazione da ricevere.

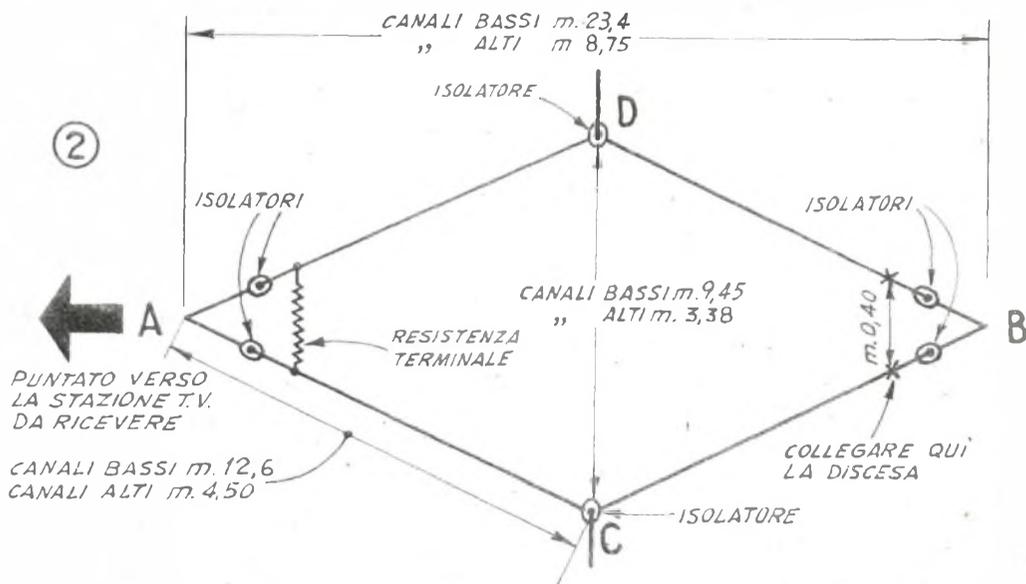
Se si tende ad allungare un dipolo (che in origine dovrebbe avere la lunghezza di metà dell'onda da ricevere), sino a portarlo ad una lunghezza maggiore di quella dell'onda, si nota un cambiamento delle condizioni di ricezione, accade cioè che l'antenna presenta una marcata tendenza a ricevere meglio, i segnali che provengono da direzioni diagonali, vedi fig. 1B, all'angolo formato tra l'antenna ed

una linea perpendicolare ad essa, giacente però su di un piano ugualmente orizzontale.

Collegando poi tra di loro quattro antenne aventi ciascuna una lunghezza maggiore alla lunghezza di onda da ricevere e disponendole nella maniera illustrata nella fig. 1C, avremo che le capacità di ricezione dell'antenna così formata in una determinata direzione potranno considerarsi come la somma delle capacità di ricezione dei quattro elementi che la compongono; ora dallo schizzo della fig. 1C sono rilevabili, come negli altri, delle frecce, indicanti le direzioni più favorevoli di capta-

trebbero deturpare l'immagine principale, piuttosto che migliorarla.

Allo scopo poi di evitare che i segnali provenienti dalla stazione desiderata, diano luogo alla formazione nell'antenna di fenomeni che potrebbero nuocere alla migliore utilizzazione di essi, ad una delle estremità del rombo formato dall'antenna, ed in particolare, ad una delle due relative alla diagonale maggiore della figura geometrica, occorre applicare un organo di smorzamento rappresentato da una resistenza terminale; in particolare detta resistenza viene applicata alla estremità oppo-



zione, da parte della antenna in particolare, vi sono delle frecce contrassegnate in due diverse maniere; un tipo di esse, indica le direzioni nelle quali il guadagno delle varie antenne che concorrono a formare le rombiche, si somma dando luogo ad un guadagno complessivo di maggiore entità, ed altre frecce indicano invece la direzione nella quale il guadagno in tali direzioni, risulta nullo.

Com'è dunque facile rilevare, esiste una direzione, per l'antenna rombica, corrispondente alla dimensione maggiore del rombo geometrico al quale essa si riferisce in cui il guadagno è massimo, mentre nelle altre direzioni, il guadagno risultante è minimo: è quindi chiaro che una antenna rombica può essere usata con vantaggio per esaltare al massimo i segnali che si desiderano captare, rifiutando al massimo, quelli invece che provengono da stazioni interferenti o da riflessioni e che po-

sta a quella a cui è collegata la linea di discesa che porta il segnale in direzione del televisore; in queste condizioni, i segnali spuri ed indesiderabili che sarebbero presenti sulla antenna stessa, raggiungono la resistenza, e sono in questa, trasformati in calore così che subiscono una vera e propria dispersione dalla quale non ricompaiono più.

Nella fig. 2 sono i piani costruttivi relativi ad una antenna televisiva adatta per il programma Nazionale; sono fornite tutte le dimensioni che interessano alla realizzazione di essa, anzi, dato che detto programma viene irradiato da moltissime stazioni, operanti su diversi canali e quindi su diverse frequenze è necessario prevedere alcune differenze che rendano possibile la ricezione dei programmi, in qualunque zona sia installata l'antenna ed indipendentemente quindi dalla frequenza del segnale che nella zona serve gli utenti TV.

In particolare, nella fig. 2, sono forniti due gruppi di dimensioni, contrassegnati rispettivamente con la dicitura « bassi » e con la dicitura « alti »: ciò significa che le dimensioni contrassegnate con la dicitura « bassi », sono quelle che debbono essere adottate nella costruzione dell'antenna, quando questa debba essere installata in una zona nella quale pervenga il segnale di una stazione operante sui canali più bassi; la dicitura « alti » indica, invece le dimensioni che debbono essere adottate in quelle zone in cui pervengano segnali di una stazione operante su canali più alti. In basso della fig. 2 sono anche elencati i canali italiani, raggruppati nelle due categorie arbitrarie, « alti » e « bassi » che a noi interessano, per l'interpretazione delle dimensioni da adottare nella costruzione delle antenne.

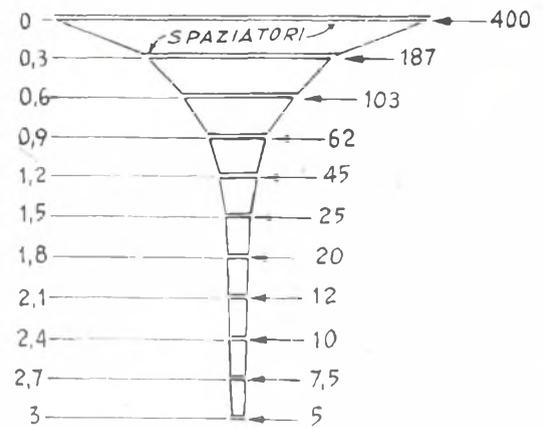
Da precisare semmai che nel caso di zone nelle quali il programma nazionale sia ricevibile su più di un canale, converrà, nel decidere per la costruzione dell'antenna, orientarsi verso le dimensioni più adatte per la ricezione del canale che si capta con maggiore intensità e regolarità.

Una di queste antenne può essere sistemata dovunque, non occorre infatti che essa sia disposta in maniera che la sua estremità alla quale è collegata la discesa, risulti nelle immediate vicinanze del televisore: per questo, sarà possibile sistemarla nella posizione più

DISTANZA DELLA ESTREMITÀ'

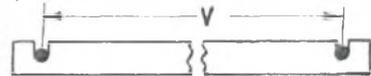
③

SPAZIATURA DEL CONDOTTORE IN mm.

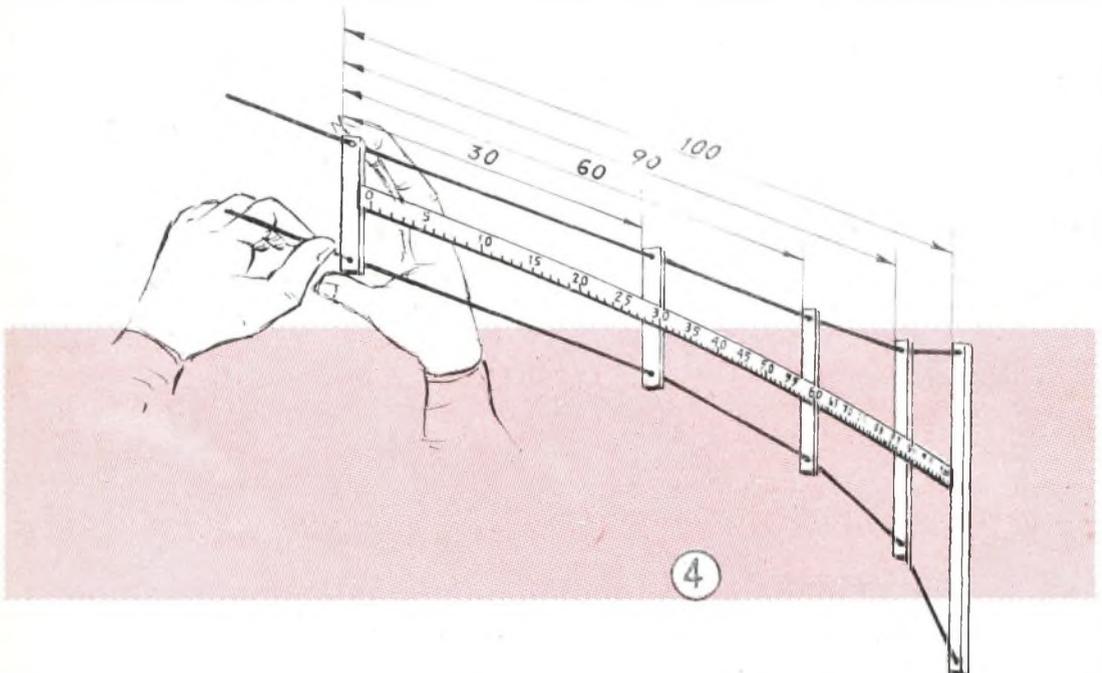


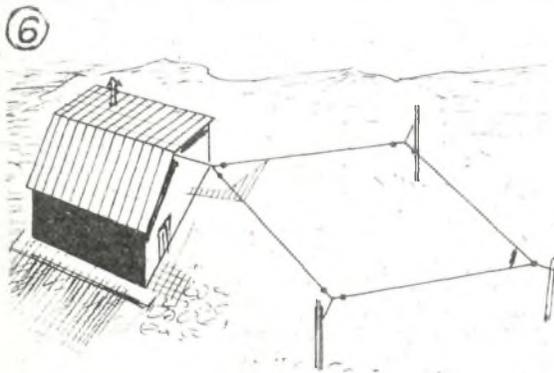
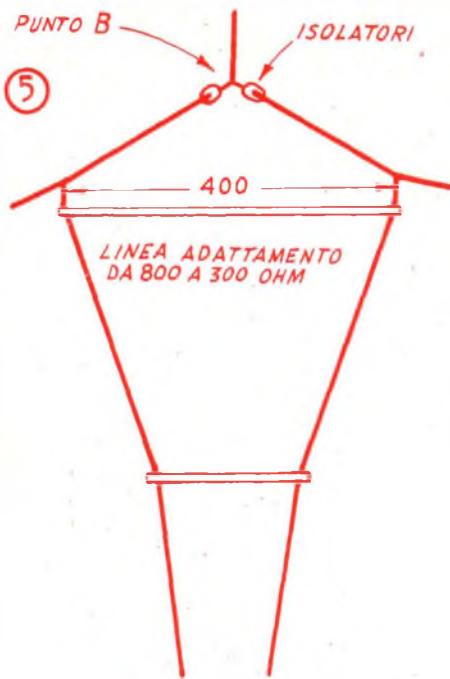
DETTAGLIO SPAZIATORE

SPAZIATORI IN POLISTIROLO O IN LEGNO PARAFFINATO, REALIZZARLI DI 12mm PIÙ LUNGI DELLA SPAZIATURA DEL FILO DA OTTENERE, INDI FARE LE INTACCATURE ED IMMOBILIZZARE COL FILO DI NYLON. USARE PER LA LINEA DI ADATTAMENTO, SOLO FILO DA 1mm.



SPAZIATURA DEL CONDOTTORE





conveniente, ossia dove sia disponibile il massimo spazio per la sua sistemazione e dove sia possibile piazzarla ad una conveniente altezza dal suolo. Naturalmente, nella scelta della posizione di sistemazione deve anche tenersi conto dei possibili punti di appoggio che dovranno essere utilizzati per la installazione, vale a dire, muri esterni di stabili, alberi, pali, ed altre strutture già esistenti.

In ogni caso, comunque l'antenna dovrà essere installata in modo che tutti i punti dei

conduttori che la compongono giacciono su di un piano orizzontale; essa dovrà inoltre risultare quanto più possibile elevata rispetto al suolo: in zone di segnale normale od abbondante una altezza di 3,50 o 4,50 metri, sarà la minima accettabile, in zone di segnale debole, una altezza di 9 e perfino di 12 e 15 metri, potrà essere necessaria. Pertanto, per stabilire l'altezza più conveniente ossia il compromesso tra la complicazione relativa alla notevole elevazione ed il livello del segnale, si decide caso per caso, od informandosi presso il locale radiotecnico, per conoscere quali siano le condizioni di ricezione che si riscontrano localmente, oppure provando con un semplice dipolo della lunghezza di un metro, con le estremità collegate come nella fig. 8 disposto a vari livelli per accertare quale sia la minima elevazione possibile alla quale il segnale disponibile abbia una ampiezza utilizzabile.

La condizione principale per la realizzazione di una buona antenna rombica è quella che essa sia puntata alla perfezione in direzione della stazione che si intende ricevere, considerando, l'asse del puntamento dell'antenna quello corrispondente alla diagonale maggiore del rombo, nella direzione verso la quale si trova puntata l'estremità dell'antenna stessa dove è installata la resistenza terminale di smorzamento.

A differenza di quello che accade con molti altri tipi di antenne, con questo, il puntamento è essenziale, in quanto anche un errore di orientamento di soli 10° può essere sufficiente a fare perdere del tutto il segnale, pur fortissimo che si potrebbe ricevere in buone condizioni. Da ciò deriva la estrema importanza di conoscere con precisione la posizione della stazione trasmittente che si intende ricevere, e che in genere è del resto facilmente localizzabile consultando le carte della zona o chiedendo magari detti elementi direttamente alla più vicina sede attiva della R.A.I.

Trovata dunque la posizione esatta della stazione trasmittente e provveduta una carta geografica che contenga sia la località di detta stazione come anche quella della posizione nella quale si trova il ricevitore, si tratta di tracciare tra detti due punti, una sottilissima e ben netta linea e si tenga quindi presente detta linea come quella del riferimento sulla sua costruzione.

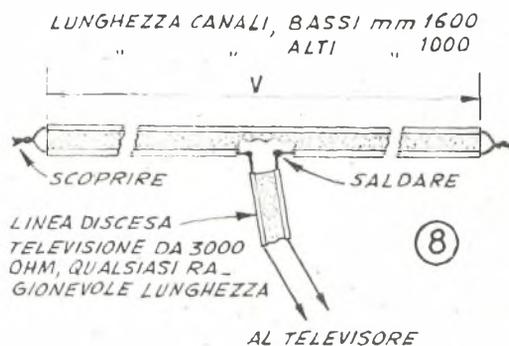
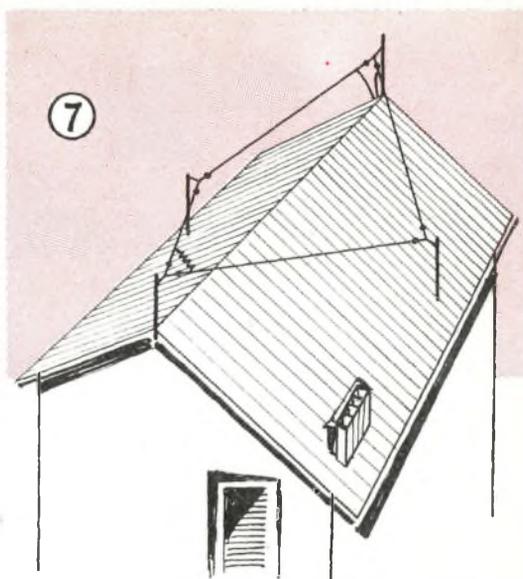
Si traccia quindi, sempre sulla carta, una altra linea, passante dal punto in cui si deve costruire l'antenna ricevente ed avente direzione nord-sud e si prende il rapportatore di angoli. Se la stazione televisiva da ricevere, si

trova spostata verso est rispetto alla posizione della antenna ricevente, l'ampiezza dello angolo, va misurata in direzione del movimento delle lancette dell'orologio ed in particolare, l'angolo che si rileva tra la linea nord e la linea passante per le due stazioni, è quello che si deve tenere a mente nello stabilire l'orientamento della antenna. Nel caso invece che la stazione trasmittente si trovi più o meno spostata verso ovest rispetto alla posizione di ricezione, la misurazione va fatta in senso antiorario a partire dal nord, indi sottraendo la ampiezza di tale angolo dal valore di un angolo giro, ossia di 360° , si ottiene ugualmente l'angolo di puntamento dell'antenna rispetto ad un punto di riferimento sicurissimo, quale è il nord magnetico, a patto che i rilevamenti sian fatti in epoche molto vicine e con l'aiuto di un rapportatore abbastanza preciso e con l'ausilio di una bussola di dimensioni sufficienti, per la lettura delle graduazioni singole. Una volta raccolti gli elementi relativi all'orientamento, si tratterà semplicemente di fonderli con quelli rilevati dalla fig. 2, per avviare la costruzione dell'antenna.

Per il perfetto funzionamento di essa occorre installare gli isolatori nei punti indicati, tenendo presente che le due metà del rombo in cui esso viene tagliato dalla diagonale maggiore, sono collegate rispettivamente, nella parte anteriore, puntata verso la stazione da ricevere, dalla resistenza terminale, mentre nella parte posteriore, dal sistema di conduttori che costituisce la linea della discesa diretta all'apparecchio televisivo.

Grande importanza è a proposito, da attribuire alla realizzazione di questa parte dell'antenna: non è infatti possibile collegare direttamente all'estremità posteriore del rombo la piattina od il cavetto diretto al televisore, questo per il fatto che mentre la piattina in genere presenta una impedenza di 300 ohm, od il cavetto presenta quella di 75 ohm, l'uscita di questo speciale tipo di antenna ha una impedenza di 800 ohm, ne deriva quindi la necessità, di creare un sistema di adattamento delle due impedenze così che il segnale sia trasferito con la massima efficienza; a tale scopo pertanto sarà necessario realizzare un dispositivo come quello illustrato nella fig. 3 consistente di una coppia di conduttori dello stesso tipo di quelli usati per l'antenna vera e propria: è essenziale che detto elemento sia realizzato rispettando per i due conduttori, una curva esponenziale.

Detta linea, i cui conduttori sono tenuti spazati per mezzo di bacchette di legno paraffinato od anche di bachelite, vanno collegati, nel punto della minima spaziatura, alla piattina da



300 ohm, per la discesa diretta al televisore e che può avere qualsiasi lunghezza sino a 20 metri. Alla estremità opposta, vale a dire a quella in cui la spaziatura è massima, l'elemento deve essere collegato in prossimità del vertice posteriore della losanga costituita dall'antenna, al punto in cui i due conduttori che vi giungono, siano spazati esattamente 40 cm, misurati con una riga tenuta perpendicolare alla diagonale maggiore del rombo, vedi fig. 5.

Nella fig. 4, è illustrato come i vari spaziatori che mantengono separati i conduttori debbano essere spazati 30 cm uno dall'altro, il che fa sì che, con quello iniziale sono da usare in tutto 11 spaziatori di lunghezza decrescente.

In fig. 3 sono anche illustrati i particolari

relativi alla realizzazione di uno qualsiasi degli spaziatori, i quali, eccezion fatta per la lunghezza, sono identici.

Gli isolatori da usare debbono essere di vetro o di porcellana, del tipo a noce od a sella adatto appunto per installazioni di antenne; gli attacchi partenti dagli isolatori e diretti ai punti di appoggio che debbono sostenere l'antenna, nonchè la discesa debbono essere di trecciola metallica sotto plastica od anche di semplice cavetto di acciaio da 3 mm.

ANTENNE ROMBICHE DI MINORE INGOMBRO

Anche gli utenti cittadini, quando non abbiano a disposizione un terrazzo, un giardino ecc., nel quale installare l'antenna rombica nella sua versione originale, possono trarre un certo vantaggio da una antenna rombica ridotta, anche se le prestazioni di questa ultima difficilmente possano raggiungere quelle della rombica originale.

Una rombica più piccola potrà essere installata montandola su paletti della lunghezza di un metro, sul tetto di una abitazione o perfino ancorandola a dei ganci piantati nei travicelli di un solaio o di un sottotetto.

Nella fig. 7 è illustrato ad esempio, il caso di una installazione di antenna su di un tetto piano, la stessa soluzione comunque sarebbe possibile anche nel caso di costruzioni con il tetto inclinato, occorrerebbe in ogni caso, che nella disposizione fosse rispettato l'orientamento della antenna. Qualunque debba poi essere la installazione dell'antenna, si tenga presente che essa deve risultare in posizione tale da non potere essere coperta da neve, e dove non possa cadere troppa pioggia su di essa, dato che quando vi sono delle perdite sugli isolatori, il segnale risulta assai indebolito, per lo stesso motivo evitare che l'antenna tocchi oggetti metallici.

Per realizzare un'antenna in una soffitta vuota si può usare del filo per campanelli od anche della trecciola o della piattina da impianti elettrici della sezione di 1 o 2 mm., data comunque la poca consistenza di conduttori di rame di questo genere sarà bene sostenere i fili che la formano, per tutta la loro lunghezza con cordicella di vero nylon, senza anima metallica. Naturalmente, nel caso di antenne di piccole dimensioni, risulterà per lo meno impraticato, installare all'uscita di esse, la linea di adattamento della impedenza, ad ogni modo, in genere anche collegando la antenna direttamente alla piattina da 300 ohm, per la discesa, il segnale potrà avere quasi sempre un livello ancora utilizzabile.

QUESTO "POSTO" AD ALTO GUADAGNO PUÒ ESSERE IL VOSTRO



In Italia la situazione è grave: pagine di avvisi economici denunciano una drammatica realtà: crescono più in fretta i nuovi stabilimenti che non i tecnici necessari a far funzionare le macchine.

L'industria elettronica italiana - che raddoppierà nei prossimi cinque anni - rivolge ai giovani un appello preciso: **SPECIALIZZATEVI.**

I prossimi anni sono ricchi di promesse ma solo per chi saprà operare adesso la giusta scelta.

La specializzazione tecnico-pratica in

ELETRONICA - RADIO - TV - ELETTROTECNICA

è quindi la via più sicura e più rapida per ottenere posti di lavoro altamente retribuiti. Per tale scopo si è creata da oltre dieci anni a Torino la Scuola Radio Elettra, e migliaia di persone che hanno seguito i suoi corsi si trovano ora ad occupare degli ottimi "posti", con ottimi stipendi.

Se avete quindi interesse ad aumentare i vostri guadagni, se cercate un lavoro migliore, se avete interesse ad un hobby intelligente e pratico, richiedete subito l'opuscolo gratuito a colori alla Scuola Radio Elettra.



RICHIEDETE L'OPUSCOLO GRATUITO A COLORI ALLA


Scuola Radio Elettra
Torino Via Stellone 5/42

RADIOCOMANDO A 7 CANALI

(Parte seconda)

Un brillante schema di radiocomando pluricanale destinato ai realizzatori più esperti.

INTRODUZIONE

Nel numero precedente di Sistema A abbiamo descritto un insieme di circuiti lavoranti in regime impulsivo, ripromettendoci di applicare tali tecniche per un Radiocomando a diversi canali.

Questo articolo tratta appunto la descrizione di tale Radiocomando; esso presuppone la conoscenza dell'articolo precedente, cui si farà riferimento, ove necessario. Pertanto si invitano coloro che, oltre a voler costruire tale radiocomando, volessero più attentamente seguirne le modalità di funzionamento, e comprendere le ulteriori prestazioni che il principio di funzionamento che ora descriveremo può fornire, di tenere ben presente l'articolo precedente.

Detto questo, passiamo alla descrizione vera e propria del complesso ricetrasmittente del nostro radiocomando.

DESCRIZIONE GENERALE DEL COMPLESSO

Il principio di funzionamento è il seguente: in trasmissione vengono emessi un numero variabile di impulsi (da uno a sette), che vengono rivelati dalla ricevente e inseriti in un gruppo di tre bistabili, collegati l'uno dopo l'altro a formare un contatore binario, supposto essere all'atto della ricezione nello stato 0-0-0, che chiameremo di riposo (vedi numero precedente). Il treno di impulsi modifica lo stato del gruppo di bistabili e, a seconda del numero di impulsi costituenti il treno, tale stato avrà i seguenti valori (ci riferiamo alla convenzione di chiamare 0 quello in cui il transistor di destra sia in saturazione):

numero di impulsi	stato totale
0	0 - 0 - 0
1	1 - 0 - 0
2	0 - 1 - 0
3	1 - 1 - 0
4	0 - 0 - 1
5	1 - 0 - 1
6	0 - 1 - 1
7	1 - 1 - 1

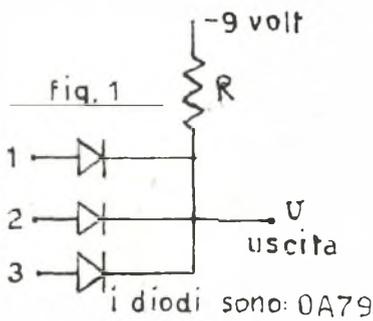
Ogni bistabile ha, come noto, due uscite, una sul collettore del transistor di sinistra, l'altra sul collettore del transistor di destra. Ebbene, se chiamiamo A e B tali uscite per il primo bistabile, C e D per il secondo bistabile, E e F per il terzo, le tensioni che in detti punti saranno presenti, in funzione del numero di impulsi arrivati nell'ingresso del primo bistabile, avranno il valore qui di seguito riportato:

TABELLA 1

N. di impulsi	A	B	C	D	E	F
0 (stato di riposo)	-9	0	-9	0	-9	0
1	0	-9	-9	0	-9	0*
2	-9	0	0	-9	-9	0
3	0	-9	0	-9	-9	0
4	-9	0	-9	0	0	-9
5	0	-9	-9	0	0	-9
6	-9	0	0	-9	0	-9
7	0	-9	0	-9	0	-9

Le tensioni si intendono misurate in Volt.

Detto questo consideriamo il circuito in fig. 1, e vediamo cosa succede se colleghiamo gli ingressi 1, 2, 3, rispettivamente ai punti A C F. Se non entra alcun impulso all'ingresso dei tre bistabili, il punto 1 e il punto 2 si trovano a tensione -9 volt, mentre il punto 3 si trova a tensione 0 volt. In queste condizioni è chiaro che solo il terzo diodo condurrà (infatti è l'unico ad essere polarizzato direttamente) e, se supponiamo che la caduta di tensione ai capi del diodo sia nulla quando esso è in conduzione, è evidente che anche l'uscita U si trova a potenziale 0 . Quanto detto serve a dimostrare che basta che un ingresso sia a potenziale 0 , perché l'uscita U sia anch'essa a potenziale teoricamente nullo.



In pratica il diodo non si comporterà come un elemento ideale, nel senso che, quando è polarizzato direttamente, non presenterà ai suoi capi una differenza di potenziale nulla qualunque sia la corrente che attraverso di esso circola, e quindi il nostro discorso è valido in prima approssimazione. Ma, tenendo conto del fatto che R è molto maggiore della resistenza diretta del diodo, cosa che rende trascurabile la caduta di tensione attraverso quest'ultimo, si vede che ciò che è stato detto non si allontana praticamente dalla realtà.

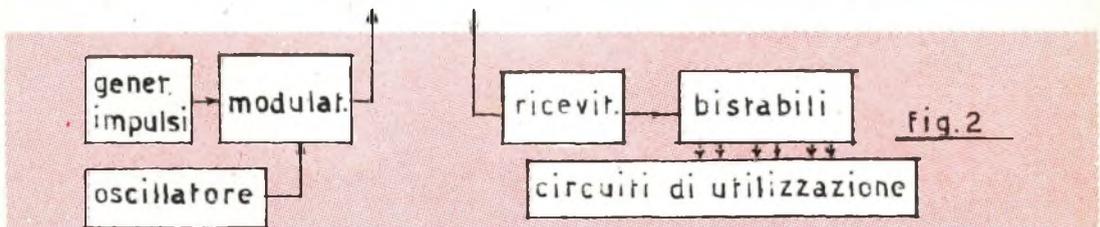
Risulta pertanto dalla tabella 1 che, finché entrano 1, 2, 3 impulsi, l'uscita si mantiene a 0 . Quando in arrivo figurano 4 impulsi, allora tutti gli ingressi sono a -9 volt. E' chiaro

osservando la tabella, che questa situazione si verifica *solo* nel caso in cui arrivino 4 impulsi. Allora se noi costruiamo sette circuiti come quello di fig. 1, i cui tre ingressi sono collegati opportunamente alle uscite dei circuiti bistabili, possiamo fare in modo che in uscita del primo circuito vi siano -9 volt quando il numero di impulsi in ingresso è 1, del secondo quando tale numero è 2 e così via.

I collegamenti da effettuarsi sui sette circuiti che abbiamo descritto sono dati dalla seguente tabella:

TABELLA 2

circuito	ingresso	Collegamento al punto sui bistabili
1	1 2 3	B C E
2	1 2 3	A D E
3	1 2 3	B D E
4	1 2 3	A C F
5	1 2 3	B C F
6	1 2 3	A D F
7	1 2 3	B D F



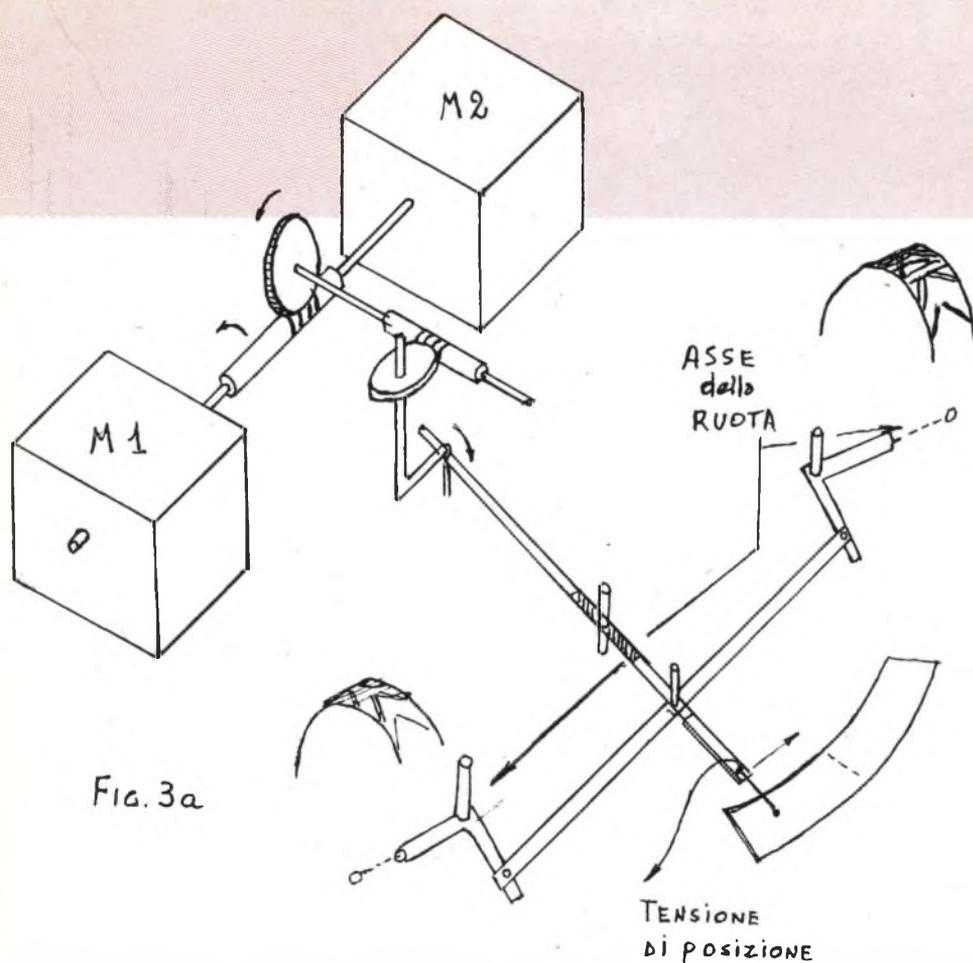


Fig. 3a

Possiamo infine utilizzare questa tensione di -9 volt per eccitare uno tra sette circuiti distinti di comando, ottenendo così la voluta selezione dei canali.

Descritto così il principio di funzionamento del nostro Radiocomando possiamo tracciarne lo schema generale a blocchi (fig. 2). E' nostra intenzione descrivere ognuno di tali blocchi, e per far ciò cominciamo dagli ultimi (circuiti di utilizzazione), per poi risalire via via fino al generatore di impulsi.

CIRCUITI DI UTILIZZAZIONE

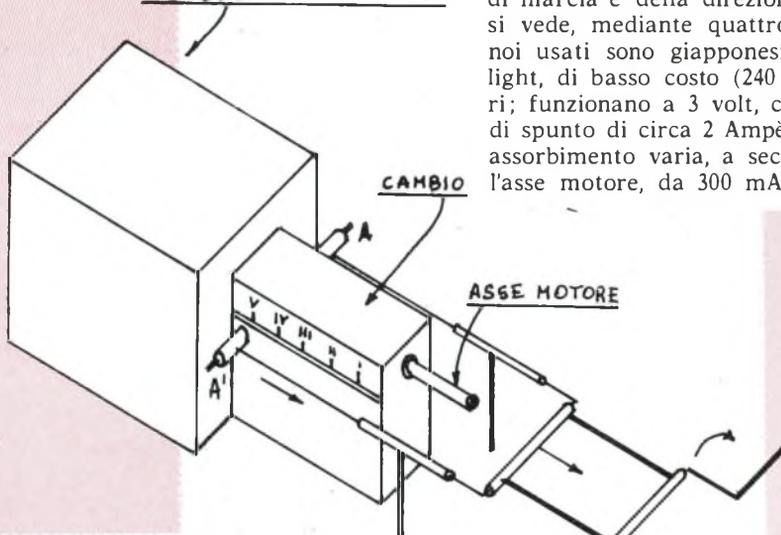
Tali circuiti dipendono fortemente dal tipo di mezzo radiocomandato. Tale mezzo comunque (sia esso una nave, un'automobile, un aereo) avrà bisogno di un organo di direzione, un organo di cambio marcia, e di relè che, chiudendosi a comando, facciano esegui-

re al modello altre particolari operazioni. A titolo di esempio descriveremo i comandi che noi abbiamo realizzato su un modellino di autocarro.

Vedremo poi che, a realizzazione ultimata, le possibilità di comandi sono ben maggiori di quelle che noi abbiamo descritto, e quindi conferiscono la più ampia libertà di applicazioni del nostro radiocomando. Non ci addentriamo nel campo dei molteplici sistemi di servocomandi, che esula dal contenuto di questo articolo. Rimandiamo quindi i nostri lettori al volume n. 29 di «FARE», che contiene una vasta esposizione di servocomandi di tutti i tipi; molti dei quali sono utilizzabili con il radiocomando da noi descritto.

Come abbiamo detto, i canali che abbiamo a disposizione sono 7, e sono stati da noi così utilizzati:

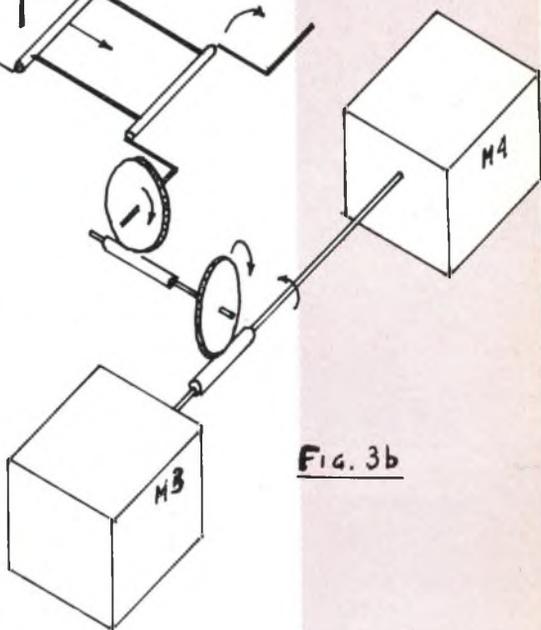
MOTORE di TRAZIONE



La realizzazione effettiva del cambiamento di marcia e della direzione è ottenuta, come si vede, mediante quattro motori; quelli da noi usati sono giapponesi, marca NSK high-light, di basso costo (240 lire) e molto leggeri; funzionano a 3 volt, con un assorbimento di spunto di circa 2 Ampère; a regime il loro assorbimento varia, a seconda del carico sull'asse motore, da 300 mA in su.

TABELLA 3

canale o numero di impulsi in ingresso	esecuzione comando
1	svolta delle ruote anteriori a sinistra, mediante un servomotore M1
2	svolta a destra mediante un servomotore M2
3	cambio marce per il passaggio da una marcia inferiore ad una superiore, realizzato mediante un servomotore M3.
4	cambio marcia per il passaggio da una marcia superiore ad una inferiore, realizzato mediante un servomotore M4.
5	marcia indietro, inserita mediante inversione di polarità del motore di trazione, attraverso il relè RL1.
6	freno ottenuto mediante interruzione dell'alimentazione del motore di trazione, attraverso il relè RL2.
7	inserzione delle luci anteriori, ottenuta mediante il relè RL3.

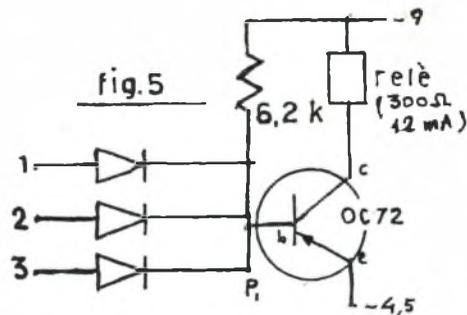
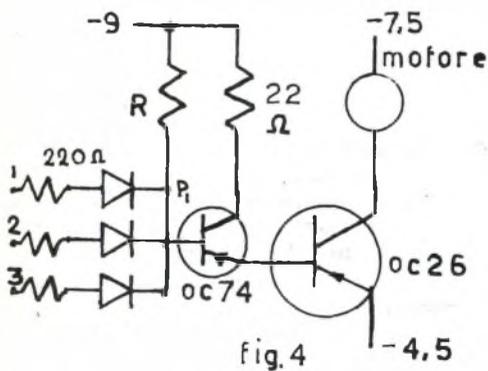


La figura 3 specifica, meglio di qualunque descrizione, il complesso meccanico del cambiamento di marcia e di direzione. Si vede come M2 e M1, nonché M3 e M4, siano calettati sullo stesso asse; le polarità dell'eccitazione sono tali che, quando è in moto uno dei due motori, l'asse giri in un verso; quando è in moto l'altro, l'asse giri nel verso opposto, realizzando così il cambiamento di direzione e di marcia in un senso e nell'altro. Ciò che ci preme di notare è, a prescindere dall'uso che ne facciamo, che occorre realizzare un radiocomando che, come risultato, abbia lo scopo di azionare uno tra quattro motori oppure eccitare uno tra tre relè.

Per quanto riguarda i motori, inizialmente si è pensato di eccitarli mediante relè, ma la cosa non è risultata pratica, sia per l'alto costo di questi ultimi, sia, perché potevano succedere inconvenienti meccanici, qualora tali relè fossero montati su mezzi soggetti nel loro funzionamento a vibrazioni. Allora si è pensato di eccitare tali motori direttamente mediante transistori di potenza. Lo schema usato è quello di fig. 4.

Quando almeno una delle tre entrate è a potenziale 0, il punto P1 si trova a tensione maggiore di $-4,5$ volt, e sia l'OC74 che l'OC26 risultano interdetti (vedi articolo precedente), per modo che il motore corrispondente risulta fermo. Quando i tre ingressi si trovano a -9 volt, il punto P1 scende al di sotto di $-4,5$ volt (ma non raggiunge i -9 volt), per cui in questo caso i tre diodi risultano interdetti, e la corrente che scorre attraverso R entra nell'OC74 e, da esso amplificata, entra nella base dell'OC26, che funziona da amplificatore di potenza, ed è in grado di pilotare il relativo servomotore.

Il valore di R è stato da noi trovato sperimentalmente pari a 1000 ohm, ma poiché da esso dipende la corrente di base dell'OC74, e quindi in definitiva la potenza sul motorino, non è escluso che, col suddetto valore, tale motorino sia un po' «fiacco», nel qual caso è bene diminuirlo, ma mai scendere al di sotto di 500 ohm; se anche con questo valore trovate che il motorino non va come dovrebbe, prima di fare ulteriori tentativi, misurate le tensioni delle batterie; può essere infatti che, non essendo nuove, si siano consumate tanto da non essere in grado di alimentare in maniera sufficiente i motori. Se dopo tale controllo ancora il motorino non funziona bene, vuol dire che quello da voi usato è troppo dissimile da quello consigliato, e che quindi assorbe troppo per il suo funzionamento: l'unica cosa da fare è... sostituire il motorino.



Di circuiti come quello di fig. 4 ne occorrono quattro, uno per ciascun motore; i collegamenti degli ingressi di tali circuiti coi punti A-B-C-D-E-F dei tre bistabili sono indicati in fig. 6, e permettono di realizzare nell'ordine i comandi indicati nella tabella 3 (tali collegamenti possono giustificarsi semplicemente osservando la tabella 2).

Per quanto riguarda l'eccitazione dei tre relè, il circuito base da utilizzare è quello di fig. 5. Anche qui, se almeno una delle tensioni di ingresso è pari a 0, la tensione nel punto P1 è superiore a $-4,5$ volt (anzi è circa 0), e quindi il transistor risulta interdetto. Quando tutte le tensioni d'ingresso sono a -9 volt, il punto P1 si porterà a tensione leggermente inferiore a $-4,5$ volt (poiché ora la giunzione base-emitter dell'OC72 risulta polarizzata in senso diretto), e la corrente che entra in base, amplificata, farà scattare il relè corrispondente.

Di questi circuiti ne occorrono tre, uno per ciascun relè; le connessioni al gruppo di bistabili, in modo che ciascun relè scatti per il voluto numero di impulsi in ingresso, è mostrata in fig. 6. Peraltro queste connessioni trovano immediata giustificazione nella tabella 2.

La fig. 6 riassume la parte del progetto relativa allo smistamento sui vari canali dello stato totale dei tre bistabili. Passiamo ora a descrivere i

TRE BISTABILI

Il loro funzionamento singolo e totale, una volta connessi insieme, è già stato descritto nel numero precedente, e quindi non lo ripeteremo qui; ricordiamo solo il circuito (riportato in fig. 7) con i valori delle resistenze. C'è piuttosto da osservare che, mentre l'ingresso del gruppo dei tre bistabili, nel numero precedente, era a contatore, ossia attraverso diodi sui collettori, ora l'ingresso è di-

rettamente su una base, ed esattamente su quella del transistor che, a riposo, è in saturazione.

Se in questa situazione arriva in ingresso

e la sua tensione di collettore, che era di -9 volt, subisce un brusco aumento. Tale gradino, attraverso il condensatore da 1500 pF, passa sulla base del transistor di sinistra, che

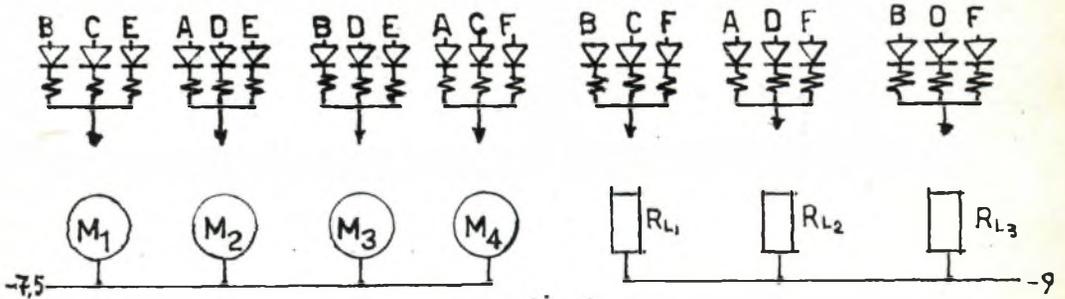


fig. 6

un gradino positivo (vedi fig. 1 del numero precedente) ampio $1 \div 2$ volt, la base suddetta passerà positiva e il transistor di destra si interdirà; quello di sinistra invece, a causa della corrente di base che vi fluisce, causata dall'abbassamento a -9 volt della tensione di collettore del transistor di destra, passa in saturazione.

Come si vede, un gradino positivo ha commutato il primo bistabile e non il secondo,

subito si interdice, facendo saturare il transistor di destra. Risultato è che il bistabile ha commutato nuovamente, facendo commutare anche il secondo, perché questa volta il primo bistabile ha esibito nel punto B un gradino positivo.

Da ciò risulta evidente che una forma d'onda entrante nella base, in cui si susseguono in ordine gradini positivi e negativi, si comporta come se entrassero in un ingresso a

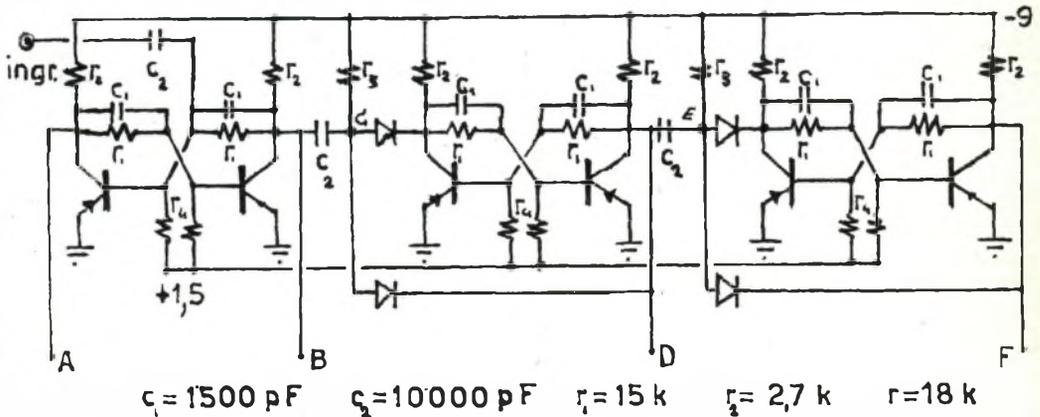


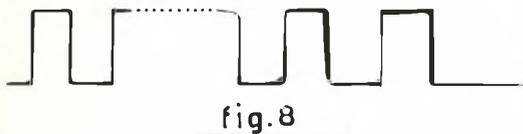
fig 7

perché il punto B passa da 0 a -9 volt, esibendo un gradino negativo, che non fa scattare il secondo bistabile, come dicemmo nel numero precedente. Se ora si inserisce un gradino negativo, sempre ampio $1 \div 2$ volt, la tensione della base del transistor di destra, che era leggermente positiva, consentendo a detto transistor di essere interdetto, diventa negativa; tale transistor passa a condurre,

contatore tanti impulsi positivi, quanti sono la somma dei gradini, sia positivi che negativi, di cui la forma d'onda entrante sulla base è costituita. Pertanto quando si vuole, per esempio, azionare il comando del 3° canale, si invierà una forma d'onda come in fig. 8; per far cessare tale comando, basterà successivamente inviare tanti altri gradini (positivi e negativi), in modo che la somma con quelli

già arrivati sia 8, cosa che riporta automaticamente nella posizione di riposo il gruppo di bistabili. Nel nostro caso occorrerà inviare 5 impulsi (anzi 5 gradini), come si vede ancora nella fig. 8.

I transistori impiegati sono tutti OC72.



BLOCCO RICEVENTE

Su tale blocco, che appare in fig. 9, non ci dilunghiamo; esso è un normale circuito di rivelazione in superreazione, come tanti comparsi su questa rivista; l'unico elemento di un certo interesse è il gruppo di accordo LC, i cui dati di costruzione (per una frequenza di trasmissione di 28 Mc/sec.) sono i seguenti:

bobina: 4 spire; diametro del filo 1,5 mm; diametro avvolgimento 25 mm; lunghezza totale 15 mm. C è un condensatore variabile da 50 pF.

L'antenna è costituita da un filo rigido lungo dai 50 ai 70 cm, la cui lunghezza esatta andrà rintracciata sperimentalmente. Come tutti i circuiti a RF, è consigliabile fare i collegamenti i più corti e diretti possibile.

La taratura del ricevitore si farà, una volta messo a punto il trasmettitore, trasmettendo con esso e variando il valore del condensatore C e della resistenza R, finché il segnale in uscita, misurato con un voltmetro in continua, non subisca la massima deviazione dalla posizione che assumeva a trasmettitore spento. Lasciando fissi tali valori, si troverà sperimentalmente il valore di Rx (che si aggira intorno ai 1000÷3000 ohm), che rende il più grande possibile tale massimo. Tale variazione dovrà essere in ogni caso superiore a circa 1,5 volt.

Se ciò non si riesce ad ottenere, per il raggio d'azione voluto per il radiocomando, si consiglia ai più esperti di aggiungere un altro stadio di amplificazione a transistori; ai meno esperti di... usare un altro schema di sezione ricevente a tre o quattro transistori, che certamente troveranno tra i numeri precedenti di questa rivista.

In questo ultimo caso bisognerà costruire il trasmettitore, che esamineremo in seguito, collegare il punto X (vedi fig. 10) a tensione

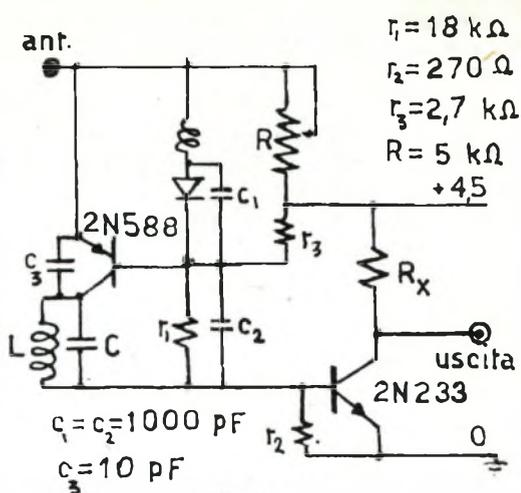
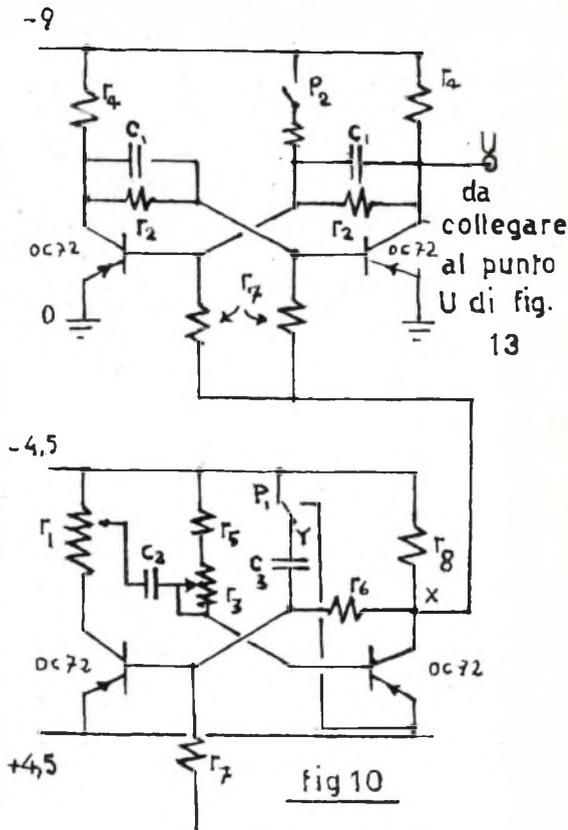
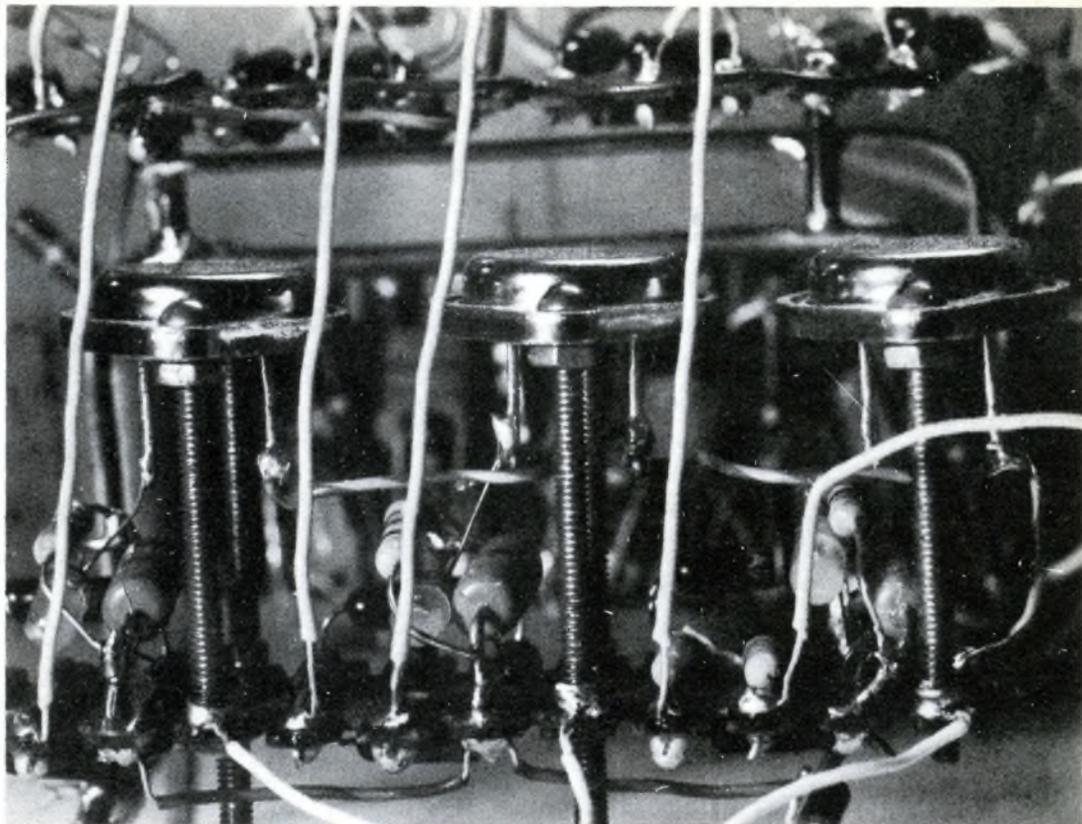


Fig. 9



$r_1 = 1 \text{ K}\Omega$	$r_5 = 39 \text{ K}\Omega$	$C_1 = 47 \text{ K pF}$
$r_2 = 24 \text{ K}\Omega$	$r_6 = 27 \text{ K}\Omega$	$C_2 = 0,5 \text{ mmF}$
$r_3 = 30 \text{ K}\Omega$	$r_7 = 120 \text{ K}\Omega$	$C_3 = 10 \text{ K pF}$
$r_4 = 900 \Omega$	$r_8 = 2,2 \text{ K}\Omega$	



Il gruppo dei tre OC 26 che comandano i servocomandi a motore elettrico.

—4,5 volt, e osservare sull'oscilloscopio l'ampiezza dell'onda quadra che figurerà in uscita del ricevitore; tale ampiezza dovrà risultare, su un carico di un migliaio di Ohm, appunto dell'ordine di 1,5 volt.

C'è da dire comunque che, per modelli radiocomandati a piccolo raggio (100 metri), lo schema di ricevitore da noi proposto è più che sufficiente. Terminata così la descrizione del complesso ricevente, passiamo al complesso trasmittente, cominciando dal:

GENERATORE DI IMPULSI

Il compito di tale generatore è di produrre una forma d'onda come quella in fig. 11, con inizio comandato da un certo pulsante, e tale che possa arrestarsi in una delle otto posizioni segnate in fig. 11. Il circuito che realizza tale funzione è quello di fig. 10.

Non lo descriveremo accuratamente, ma ne daremo qui di seguito il funzionamento per

sommi capi. La parte superiore del circuito funziona alternativamente da bistabile e da astabile (vedi articolo sul numero precedente), a seconda che la tensione nel punto X sia rispettivamente +4,5 e —4,5. La parte inferiore del circuito invece è, come risulta ben chiaro, un monostabile. Pertanto il punto X si trova in genere a tensione di +4,5 volt, e quindi la parte superiore del circuito si comporta da bistabile, esibendo in uscita (vedi fig. 10), in condizioni di riposo, una tensione di —9 volt.

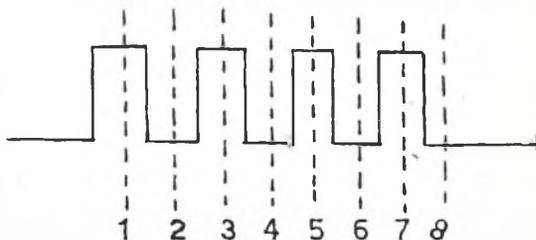


fig 11

Quando si schiaccia il pulsante (che deve essere di tipo tale da dare un sicuro contatto quando viene schiacciato, per cui si consiglia un tipo a molla) denominato P1, il monostabile presenta nel punto X una tensione di $-4,5$ volt, che dura un periodo variabile T a seconda della posizione del cursore centrale del potenziometro R1. Durante questo periodo il circuito superiore, che funziona da astabile, comincerà ad oscillare, presentando in uscita una forma d'onda quadra (v. fig. 11).

Quando cessa il periodo di monostabilità, la tensione del punto X ritornerà al valore $+4,5$, e il circuito superiore, che ritorna a funzionare come bistabile, manterrà in uscita la tensione che presentava al momento della cessazione dell'intervallo di monostabilità.

In questa maniera si è riusciti ad ottenere un numero di successivi gradini, positivi e ne-

gativi, variabile al variare della posizione del cursore centrale del potenziometro R1.

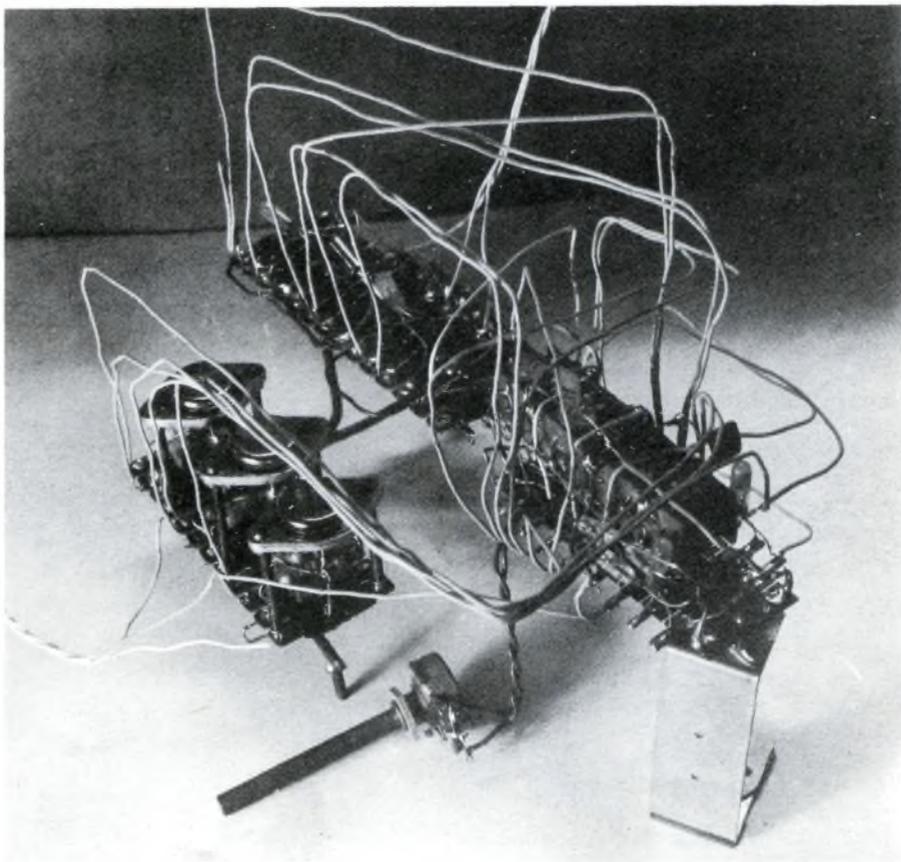
Quando si vuole cessare il comando, che nell'esempio in fig. 8 era indirizzato al 3° canale, basta inviare un numero di gradini pari alla differenza tra 8 e il numero di impulsi prima inviato.

In questa maniera si vede che, una volta cessato il comando, la tensione in uscita ritorna al valore -9 volt, pronta a riprendere la forma d'onda a gradino, a partire da questa posizione, per un successivo comando.

Il pulsante P2, se viene premuto quando la parte superiore del circuito si comporta come bistabile, porta il transistor di sinistra in saturazione e quindi quello di destra in interdizione, qualunque sia lo stato precedente del bistabile. L'uso di questo pulsante si vedrà meglio in seguito.

Una volta costruito il circuito occorre tararlo; per far ciò si inserisce tra il punto Y e massa un generatore di onde quadre, di frequenza non superiore a 10-20 c/sec., e si osserva all'oscilloscopio la forma d'onda in uscita. Si porrà prima il cursore di R1 in fon-

Il gruppo completo sperimentale, costruito per effettuare le misure di laboratorio, del selettore e degli attuatori.



do corsa dalla parte del collettore dell'OC72, e poi si varierà R3, in modo che sull'oscilloscopio si riconoscano nettamente 4 impulsi (cioè 8 gradini, 4 positivi e 4 negativi). Dopodiché R3 non va più toccato.

Fatto questo si sposti il cursore di R1, che deve essere di tipo lineare, e si noterà che il numero di gradini visibili sull'oscilloscopio va man mano diminuendo. Si segnino su una scala le posizioni cui corrispondono rispettivamente 8, 7, 6, ecc. gradini. Quindi si stacchi il generatore e si controlli che sull'oscilloscopio, schiacciando il pulsante P1, effettivamente sia presente il numero voluto di gradini, indicato dalla posizione di R3.

Tale operazione è leggermente difficoltosa, in quanto occorre vedere «al volo» il numero di gradini; da notare che l'ultimo gradino comparirà sul vostro oscilloscopio nella for-

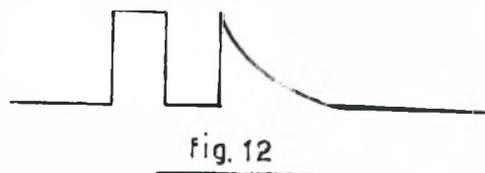


Fig. 12

ma di fig. 12; ciò succede quando l'ultimo gradino è dispari, e dipende dal fatto che la banda passante del vostro oscillografo non raggiunge 0 c/sec.

Descritto così il generatore di impulsi, passiamo all'elemento trasmettitore vero e proprio. Esso è costituito da un unico tubo (DCC 90), una sezione del quale funziona da oscillatrice a 28 Mc/sec. e l'altra da amplificatrice di potenza (vedi fig. 13). Quest'ultimo stadio risulta interdetto quando il punto U, che

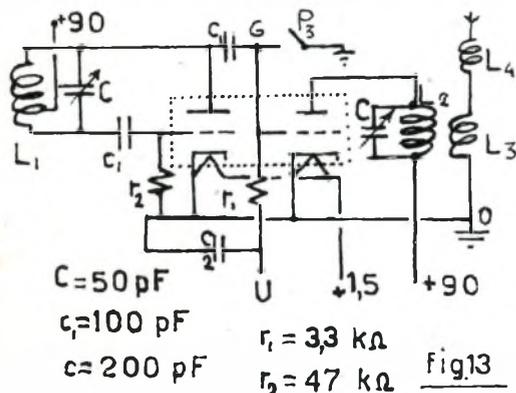


Fig. 13

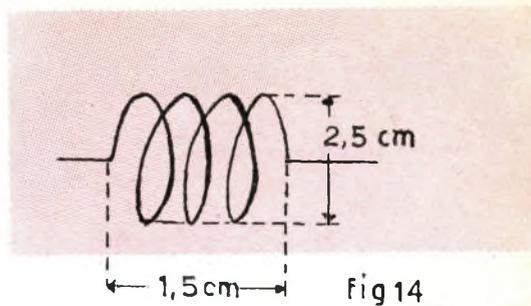


Fig. 14

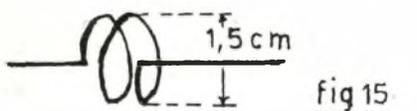
va collegato all'uscita del circuito generatore d'impulsi, si trova a tensione negativa rispetto a massa di -9 volt, e viene abilitato quando tale punto si trova a 0 volt.

Con ciò si è ottenuta la modulazione a impulsi voluta. Le bobine L1 e L2 sono costituite da 4 spire di filo del diametro di $1,5$ mm. avvolte in aria, in modo da rispettare le dimensioni di fig. 14. L1 ha una presa collegata a $+90$ volt, a distanza un terzo della lunghezza totale della bobina, a partire dal lato collegato attraverso un condensatore alla griglia della sezione oscillatrice. L3 è costituita da due spire di filo di diametro $1,5$ mm. avvolte in aria, in modo da rispettare le dimensioni di fig. 15; tale bobina va inserita al centro di L2, in modo da risultare coassiale con essa.

Per tarare il trasmettitore, occorrerà prima accertarsi (ove lo si possa fare) che la frequenza di oscillazione della prima sezione della DCC 90 sia proprio 28 Mc/sec. , e infine, mettendo il punto G a massa mediante P3 (che è del tipo di P1), e collegando al posto dell'antenna una lampadina da $6 \text{ volt } -0,1 \text{ Amp.}$, variare la capacità del condensatore C, finché la luminosità di tale lampadina non raggiunga il massimo. Dopodiché si tarerà il ricevitore come descritto in precedenza.

L'antenna dovrebbe essere alta circa $2,5$ metri (l'altezza esatta andrebbe rintracciata sperimentalmente, in modo che in ricezione si abbia il massimo segnale), ma praticamente si aggiunge in serie all'antenna una bobina L4, costituita da 15 spire distanziate di filo di diametro 1 mm , avvolte su un tubo di cartone di 3 cm di diametro. Con questo sistema la lunghezza dell'antenna viene ridotta a circa un metro.

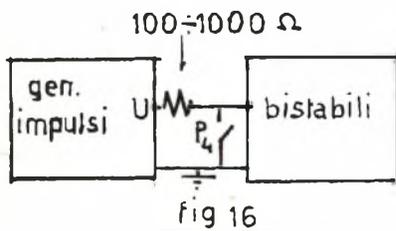
A questo punto il radiocomando è finito. Vi consigliamo di provare prima la parte relativa ai comandi. Per fare ciò, collegate, attraverso una resistenza di un migliaio di Ohm, l'uscita del generatore d'impulsi con l'ingresso dei bistabili; inserite inoltre un pulsante



P4, come indicato in fig. 16. Poi inserite le tensioni di alimentazioni nei vari blocchi. Certamente accadrà che uno dei comandi entrerà in funzione. Allora, tenendo schiacciato il pulsante P1 (del generatore di impulsi), premete ripetutamente il pulsante P4, finché i tre bistabili non si riportino nella posizione di riposo; in tale posizione il pulsante P4 deve risultare non premuto. Ciò fatto, stabilite di volta in volta i comandi da effettuare, selezionandoli con R1 e poi premendo il pulsante P2.

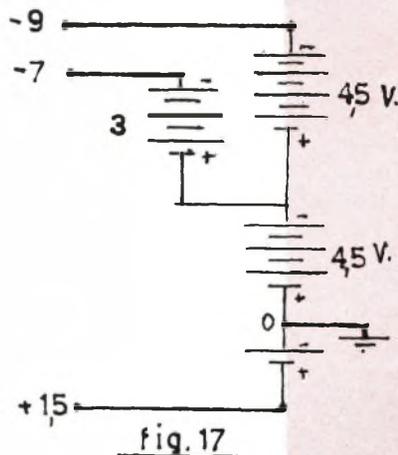
Quando volete cessare il comando, inviate un numero di impulsi tale che la somma di essi, più quelli che avete inviato per effettuare il voluto comando, sia pari a otto. E' molto importante che ciò avvenga; infatti, in caso di errore in questa manovra, lo stato totale dei tre bistabili, a operazione effettuata, non sarà più quello di riposo, ma un altro relativo a un'altra manovra; se ciò dovesse accadere, osservate quello che il modellino sta facendo, deducendone il numero di impulsi necessario perché i tre bistabili ritornino nello stato di riposo, e inviate tale numero di impulsi. La cosa è complicata a dirsi, ma con un po' di pratica diventa facile ad eseguirsi.

Verificato in questa maniera il corretto funzionamento della parte, diciamo così, a bassa frequenza, dissaldiate l'allacciamento effet-



tuato tra generatore di impulsi e bistabili, e collegate l'uno con la parte RF della trasmittente e l'altro con la ricevente, ridando nuovamente le tensioni di alimentazione ai due blocchi. Vi ricapiterà che uno dei comandi del modellino entrerà in funzione, allora, tenendo schiacciato il pulsante P1 (del generatore di impulsi), premete ripetutamente il pulsante P3 del trasmettitore, finché nessun comando del modellino sia in funzione.

Se ciò non accade, ricontrollate che ogni qualvolta si preme il pulsante P3, effettivamente nel punto di uscita del circuito di fig. 13 vi sia un gradino di tensione dell'ordine di 1,5 volt (o superiore); se ciò non accade,



collegamenti batterie di alimentazione

vuol dire che qualche circuito accordato della ricevente si è disaccordato, e quindi è necessario provvedere. Quando sarete riusciti a riportare nella posizione di riposo i tre bistabili, provate i vari comandi con le modalità prima viste.

Se per errore non riuscite, alla fine di ogni comando, a riportare nella posizione di riposo i tre bistabili, occorrerà premere ripetutamente il pulsante P3, tenendo schiacciato il pulsante P1, finché non raggiungete lo stato di riposo.

Ultimo avvertimento è che le batterie di alimentazione dei motori è bene siano diverse da quelle di alimentazione del complesso, come è indicato in fig. 17.

Ponte di misura per

RESISTENZE, CAPACITA' ed INDUTTANZE



Il collaudo del ponte di misura eseguito nel nostro laboratorio con l'ausilio di una resistenza a filo di precisione. Come rivelatore si è usata una cuffia Geloso ad alta impedenza.

Gli strumenti di misura sono generalmente la croce e la delizia della maggior parte degli appassionati di elettronica dilettanti. E' noto infatti che questi apparecchi, per essere di qualità tale da trovare un utile impiego pratico, vengono in genere a costare una somma di denaro tale da non poter essere giustificata in una attività puramente arrangistica.

D'altra parte l'utilità, ed a volte la necessità, degli strumenti è fuori discussione. Basta che pensiate, per esempio, a quante volte si trova indicata in uno schema una particolare tolleranza accanto al valore di qualche componente (5%, 2%, ecc.) ed alla difficoltà di reperire con facilità sul mercato i valori di componenti nella tolleranza richiesta, senza contare il costo non indifferente di questi componenti selezionati di precisione.

Ciascuno di noi ha desiderato molte volte di possedere uno strumento capace di misurare con ragionevole precisione il valore di una resistenza (come è noto, la precisione di misura attendibile da un ohmetro è di regola inferiore alle necessità pratiche, e l'impiego di tale strumento è limitato ad una sola funzione di controllo dei circuiti), per non parlare delle misure di capacità ed induttanza, in modo da essere in grado di selezionare il componente cercato fra un certo numero di economici e facilmente reperibili componenti al 20% di tolleranza.

Nel seguito forniamo i dati di costruzione di un ponte di misura per resistenze, capacità ed induttanze che, se costruito e soprattutto tarato con una certa cura, è in grado di fornire delle prestazioni di qualità professionale, per un costo di realizzazione di poco più di 2.000 lire.

IL CIRCUITO DEL PONTE.

Il circuito del ponte, descritto nello schema di fig. 1 (comprensivo anche della sorgente

di eccitazione dello stesso), presenta delle particolarità di soluzioni che lo rendono particolarmente adatto ad una realizzazione artigianale.

In primo luogo la scala graduata è lineare, ed una sola scala è impiegata per tutti i tipi di misure, cosa questa che semplifica grandemente l'operazione di taratura. Inoltre per la costruzione è richiesto un solo campione di capacità, mentre il moltiplicatore per decadi della scala è realizzato con resistori di precisione, più economici e più facilmente reperibili dei condensatori.

La sorgente di frequenza acustica, infine, è realizzata con un semplice ed economico circuito a transistori, mentre per l'azzeramento possono essere impiegati alternativamente una cuffia ad alta impedenza, posseduta da ogni radioamatore o appassionato di radiotecnica, o, meglio, un millivoltmetro in corrente alternata od un oscilloscopio.

In particolare il commutatore D2, nelle posizioni OFF-R-C-L, esclude l'alimentazione o, rispettivamente, modifica il circuito del ponte secondo gli schemi di fig. 2, a-b-c.

Lo schema di fig. 2a, corrispondente alla posizione R del commutatore D2, rappresenta in sostanza un ponte di Weasthorne, un ramo del quale è costituito dalla resistenza incognita in misura R_x . Come è noto, all'equilibrio del ponte, ottenuto regolando sia R_1 che P-I, sino a che ai capi del rivelatore la tensione alternata presente sia nulla, sarà valida la relazione:

$$\frac{R}{P_1 + R_{12}} = \frac{R_{(01)}}{R_x}$$

dalla quale sarà agevole il calcolo di R_x .

In pratica, come vedremo più avanti, sia D1 che P-I saranno tarati sperimentalmente, in modo che, una volta ottenuto l'azzeramento del ponte, il valore di R_x possa essere letto

direttamente senza necessità di alcun calcolo.

Con il commutatore D2 in posizione C la configurazione del ponte sarà quella di fig. 2b, rappresentante un ponte di Sauty; all'equilibrio sarà allora valida la relazione

$$\frac{P1 + R_{12}}{C} = \frac{R_{(01)}}{C_x}$$

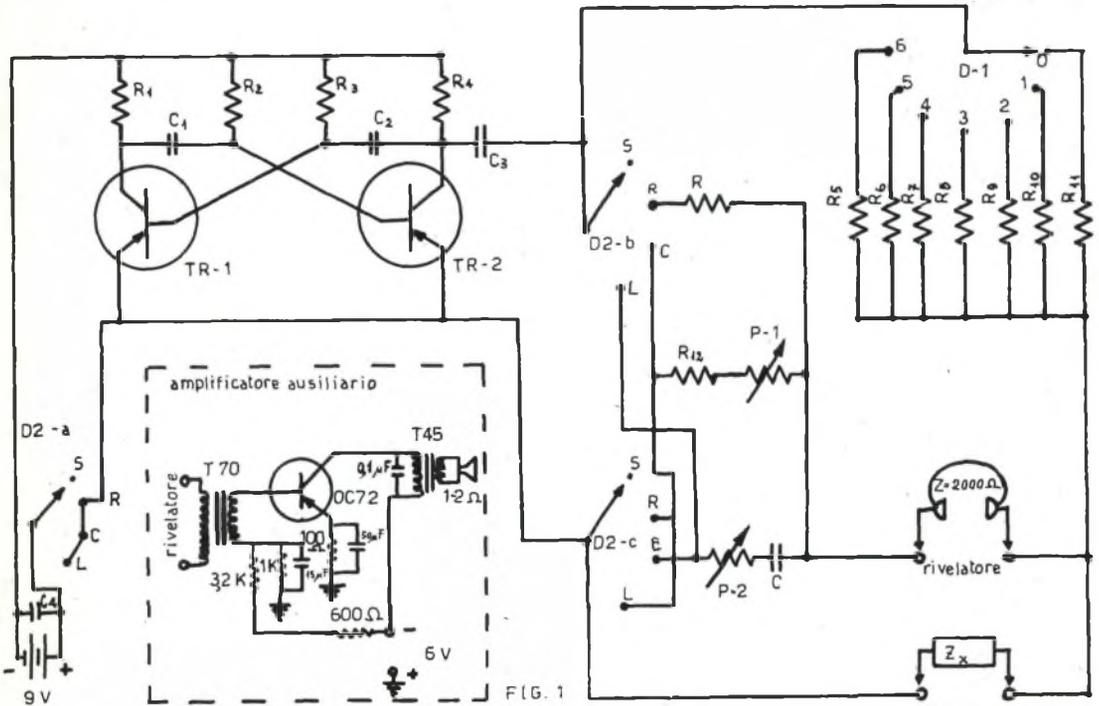
dalla quale si può ricavare l'incognita C_x . Anche in questo caso sia D1 che P-1 sono tarati direttamente in valori di capacità.

Per la posizione L di D2, infine, la struttura del ponte è quella di fig. 2c, per la quale al-

PRECISIONE DELLO STRUMENTO

E' ovvio che la precisione di misura del ponte dipende interamente dalla qualità dei componenti in esso usati, dalla accuratezza di taratura e dalla possibilità di eseguire un azzeramento privo di incertezze.

Con la disposizione ed i componenti da noi suggeriti, e con sistema di azzeramento acustico come indicato, si può dimostrare (ma tralascieremo la trattazione quantitativa in questa sede) che l'incertezza di lettura nel corso di una misura si riduce a ± 1 divisione



l'equilibrio (ottenuto al solito con la regolazione di D1 e P-1) è valida la relazione:

$$\frac{C}{P1 + R_{12}} = \frac{R_{(01)}}{L_x}$$

dalla quale si può ricavare L_x

Lo scopo del potenziometro P-2 in serie a C è quello di annullare ogni componente resistiva nella reattanza di C_x fornendo, come vedremo più avanti, una indicazione sul fattore di perdita dello stesso: in generale, minore è la lettura indicata da P-2, migliore è il condensatore in esame.

La resistenza R_{12} in serie con P-1 serve a centrare simmetricamente, rispetto all'inizio ed alla fine di quest'ultimo, gli estremi della scala graduata.

della scala graduata, presupponendo che questa sia stata tarata con gran cura, come più avanti indicato. Pertanto la precisione dello strumento varia da un $\pm 10\%$ all'inizio della scala graduata, ad un $\pm 1\%$ alla fine della stessa; comunque già da un terzo della scala, nell'intorno della divisione 3, la precisione è dell'ordine del $\pm 3\%$, largamente superiore per esempio a quella ottenibile da un buon ohmetro, che nelle migliori condizioni supera difficilmente il $\pm 10\%$.

Come si può rilevare dall'esame dello schema, il campo di misura dello strumento copre la gamma da 1 ohm a 10 megaohm per misure di resistenza, da 10 picofarad a 100 microfarad per misure di capacità, e da 0,1

REALIZZAZIONE PRATICA

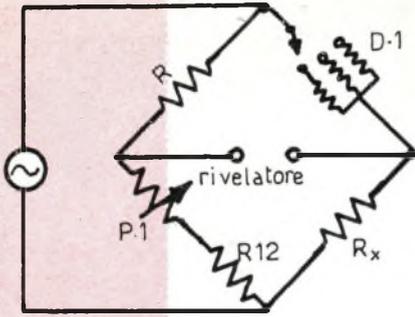
La realizzazione pratica dello strumento non comporta alcuna difficoltà, a causa della estrema semplicità del circuito; l'esemplare sperimentale, costruito e collaudato nel laboratorio del SISTEMA A, è contenuto in una scatola di plastica del tipo portavivande-refrigerifero, dalle misure di cm. 16x12x5.

Al coperchio, preventivamente dipinto con vernice nera opaca, si fissano i commutatori D1 e D2, i potenziometri P-1 e P-2, le boccole per l'inserzione del componente da misurare e la femmina jack di uscita del segnale. Questi elementi vanno collegati fra loro con del filo rigido isolato, o sfruttando gli stessi terminali dei componenti; le foto 2 e 3 suggeriscono una possibile disposizione, che ha dato in pratica buoni risultati.

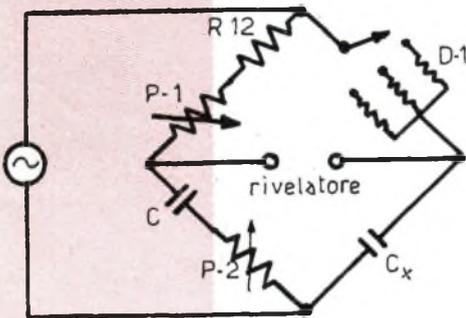
Con inchiostro di china bianco si disegna sul pannello frontale lettere, numeri e diciture; su di esso si incolla inoltre la corona circolare della scala, per ora bianca, ricavata da cartoncino sottile plasticato.

Il multivibratore astabile, che costituisce la sorgente di audiofrequenza a 1000 c/s, è montato in maniera semplice e compatta su di una bassetta di materiale isolante, ed è fissato al fondo del contenitore insieme alla batteria di alimentazione, del tipo per radio a transistori da 9 Volt.

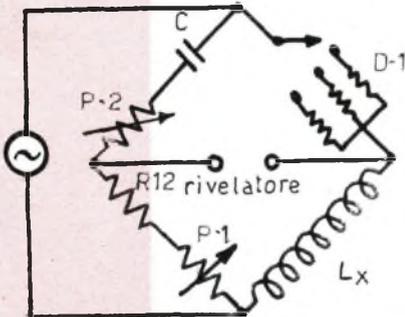
Uno zoccolo miniatura a sette piedini, con



a = Resistenza



b = Capacità



c = Induttanza

FIG. 2

millihenri a 100 Henri per misure di induttanze; in pratica però, con un sistema di azzerramento acustico, per le difficoltà di individuare con esattezza il punto di equilibrio, la gamma si restringe da 10 ohm a 100 Kohm, da 100 pF a 10 mmF e da 1 mH a 10 H; usando come strumento di zero un oscilloscopio, si può agevolmente ricoprire l'intera banda con la precisione sopra indicata.

ELENCO COMPONENTI

- R1 - R4 = 1.2 K 10%
- R2 - R3 = 33.0 K 10%
- R5 = 10 M 1%
- R6 = 1 M 1%
- R7 = 100 K 1%
- R8 = 10 K 1%
- R9 = 1 K 1%
- R10 = 100 OHM 1%
- R11 = 10 OHM 1%
- R12 = 1 K 10%
- R = 10 K 1%
- TR-1 = OC 71
- TR-2 = OC 71
- P1 = Potenziometro a filo da 10 K lineare.
- P2 = Pot. 25 K B
- C = 0.1 mmF 1%
- C1 = 25.000 pF
- C2 = 25.000 pF
- C3 = 1 mmF
- C4 = 25 mmF
- D1 = Commutatore ad una via e sette (o più) posizioni.
- D2 = Commutatore a tre vie e quattro posizioni.

Il pannello frontale dello strumento. Si possono vedere il potenziometro per la correzione del fattore di perdita, a destra l'uscita a jack per il rivelatore, al centro la manopola di azzeramento con scala graduata, a sinistra in basso il moltiplicatore per decadi, e quindi, spostandosi verso destra, il selettore di misura e le boccole per l'inserimento del componente di valore incognito.

innesto maschio-femmina, realizza un razionale collegamento fra pannello frontale e contenitore, permettendo un'agevole separazione dei due pezzi in caso di necessità.

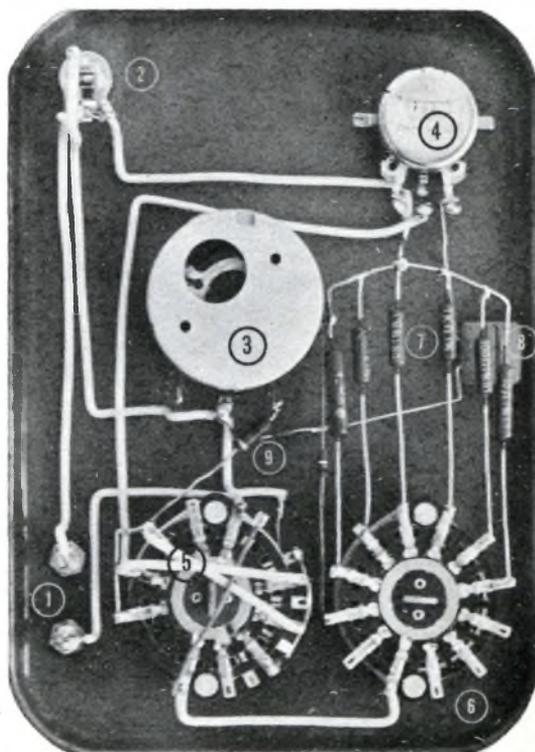
Nel caso si volesse realizzare l'amplificatore ausiliario di potenza, in effetti piuttosto comodo per un uso intenso dello strumento, si monterà al solito l'amplificatore vero e proprio su di una basetta di materiale isolante e lo si fisserà al fondo del contenitore.

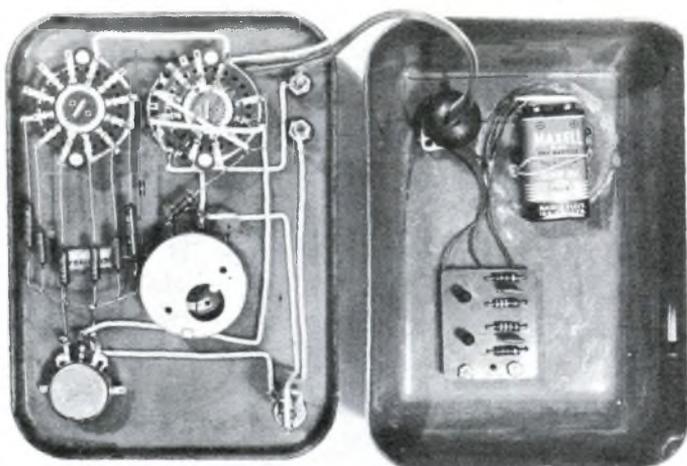
Sempre alla parete inferiore del contenitore, preventivamente forata, andrà fissato l'altoparlante, del tipo miniatura per radio a transistori; con questo accorgimento non vi è più necessità della cuffia di azzeramento, ma è sempre opportuno conservare il jack di uscita per l'eventuale impiego di un oscillografo o di un millivoltmetro in corrente alternata quale strumento di zero.

Della massima importanza, per le prestazioni attendibili dallo strumento, è la qualità dei componenti in esso impiegati, dei quali diamo nel seguito un elenco dettagliato. In particolare è essenziale che il potenziometro lineare P1 sia del tipo a filo, a bassa dissipazione e di ottima qualità; un modello con comando demoltiplicato nel rapporto 1:2 o 1:3 sarebbe molto adatto allo scopo. Il potenziometro P2 può essere invece di tipo corrente a composizione.

E' indispensabile che tutte le resistenze collegate al commutatore D1 e la resistenza R collegata al commutatore D2 siano del tipo ad alta stabilità e ad elevata precisione ($\pm 1\%$); la nostra personale preferenza è rivolta alle METALUX a strato metallico, tolleranza 1%, dissipazione 1/4 di watt. Il con-

Il retro del pannello frontale. Si notano, contrassegnati dai numeri: 1) le boccole per il componente X; 2) il jack femmina di uscita; 3) il potenziometro di azzeramento P-1; 4) il potenziometro ausiliario P-2; 5) il selettore di misura D2; 6) il commutatore del moltiplicatore per decadi D-1; 7) le resistenze di precisione del moltiplicatore per decadi; 8) il condensatore campione C.



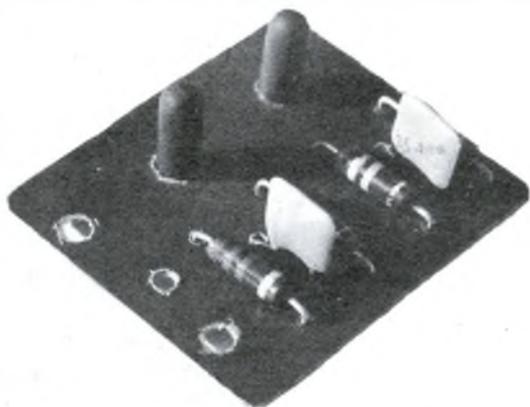


Lo strumento completo aperto nelle sue due parti: a sinistra il pannello frontale portante il ponte vero e proprio, a destra il contenitore con la batteria e la sorgente di frequenza acustica.

densatore C deve avere una tolleranza garantita sul valore di capacità del $\pm 1\%$; abbastanza adatti a questo scopo sono i tipi detti «al polistirolo», costruiti, per esempio, dalla MIAL. La cuffia di azzeramento, che funziona da rivelatore, infine, deve presentare una impedenza minima di 2.000 OHM.

TARATURA DEL PONTE

E' ovvio che il migliore procedimento di taratura dello strumento consiste nell'uso di una cassetta di resistenze campione, variabili a scatti di unità in unità, impiegata per tarare la scala punto per punto in ogni campo di misura. Tale cassetta non è però facilmente a disposizione di ogni dilettante, essendo in genere un'apparato piuttosto costoso e di impiego particolare; indicheremo quindi nel



Il multivibratore astabile generatore di segnale montato su di una basetta di bakelite; tale procedimento permette di realizzare una costruzione compatta e pulita.

seguito un altro metodo di taratura che, se eseguito con attenzione, può dare egualmente buoni risultati. Con questo sistema occorrerà acquistare altre 4 resistenze METALUX all'1%, precisamente nei valori di 10 K, 30 K, 60 K, 90 K. Si procede come segue:

Si porta il commutatore D2 in posizione R ed il commutatore D1 in posizione 4 (i numeri identificanti la posizione di D1 rappresentano l'esponente del fattore di moltiplicazione, nel nostro caso $10^4 = 10.000$), si inserisce la resistenza da 10K fra le boccole X ed il jack della cuffia (o meglio dell'oscilloscopio) nella presa OUT e si azzer il ponte per mezzo del potenziometro P1, fino a che non scompaia ogni rumore in cuffia, o fino all'annullarsi dell'onda quadra sullo schermo dell'oscilloscopio. La posizione indicata sulla scala dall'indice di P1 verrà marcata con un trattino ed identificata con la cifra 1. Si porta quindi il commutatore D1 in posizione 3, sempre con la resistenza da 10K inserita in X, e si azzer nuovamente il ponte: la posizione segnata dall'indice di P1 sarà marcata da un altro trattino e porterà la cifra 10.

Lasciando quindi D2 in posizione 4, si toglie da X la resistenza da 10K e si inserisce quella da 30K, si azzer nuovamente il ponte e si marca la posizione con la cifra 3; si inseriscono successivamente le resistenze da 60K e da 90K e si marciano le posizioni 6 e 9. Con l'aiuto di un goniometro, si suddividono gli intervalli 1-3, 3-6, 6-9 in tre parti eguali ciascuno; l'intervallo fra ogni divisione così ottenuta andrà ancora diviso in 10 parti: l'intera scala graduata risulterà così divisa in 100 parti eguali, calibrate nelle posizioni 1, 2, ..., 10.

Se l'operazione è stata eseguita con cura

ed attenzione, lo strumento a questo punto è tarato e pronto per l'uso.

IMPIEGO DEL PONTE

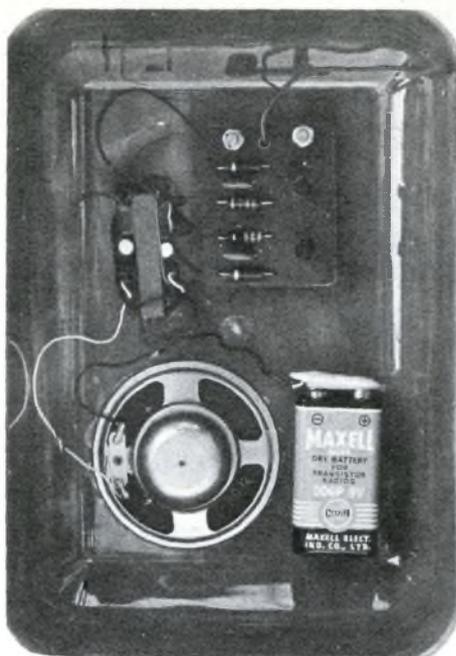
Quando si desidera usare il ponte, è sufficiente inserire il componente in esame nelle boccole X, portare il commutatore D2 nella posizione corrispondente al componente sotto misura, azzerare il ponte per mezzo di D1 e P1, e leggere direttamente il valore sulle scale graduate. E' necessario, dopo ogni misura, ricordarsi di portare il commutatore D2 in posizione OFF, per non scaricare in breve tempo la batteria.

Ci spiegheremo meglio con un esempio: supponiamo di avere inserito fra le boccole X una resistenza (precisa) da 4.700 ohm e di aver portato il commutatore D2 in posizione R. Una volta collegata al ponte la cuffia da 2.000 ohm, si sentirà, in generale, negli auricolari un fischio a 1000 Hz, indice questo che il ponte è sbilanciato. Per mezzo del commutatore D1 (prima) e del potenziometro P1 (dopo), si manovra in modo da far scomparire il fischio negli auricolari della cuffia: in tale condizione il ponte è azzerato e la posizione delle manopole indica il valore della resistenza.

Se il resistore da 4,7 K era preciso, potrete constatare che, a strumento azzerato, il commutatore D1 si trova in posizione 3, mentre il cursore del potenziometro P1 indica la divisione 4,7. Come abbiamo già detto, la cifra indicata da D1 rappresenta l'esponente del fattore di moltiplicazione; la lettura pertanto, nel caso in esempio, si effettuerà nel seguente modo:

$$10^3 \times 4,7 = 1.000 \times 4,7 = 4.700 \text{ ohm}$$

Identica procedura si segue per i condensatori, con la differenza che in questo caso il commutatore D2 deve essere in posizione C, e che per l'azzeramento si impiega anche il potenziometro P2; per la lettura del valore si farà uso della allegata tabella, che fornisce il valore di inizio della scala per ogni posizione di D1. Si vedrà che in pratica, per con-



Il contenitore dello strumento completo di amplificatore ausiliario, generatore di segnale, batteria ed altoparlante; manca lo zoccolo per i collegamenti con il pannello frontale.

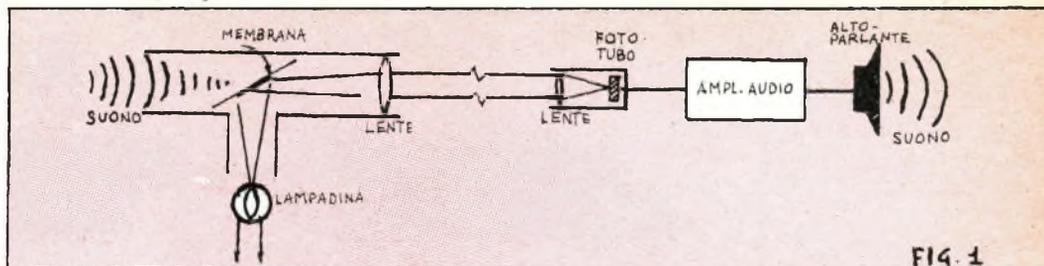
densatori a carta od elettrolitici di buona qualità, il potenziometro P2 risulterà sempre cortocircuitato o quasi; nel caso che nel corso di una misura P2 risultasse parzialmente inserito, si avrebbe una indicazione sulla cattiva qualità o sul deterioramento del condensatore in prova.

Per la misura di induttanze si opera come nel caso delle resistenze, con il commutatore D2 in posizione L.

Con lo strumento ben tarato ed un minimo di pratica sarà agevole ed utilissimo controllare il valore di ogni componente prima di utilizzarlo per la realizzazione di un apparato.

Aris Bernardini

Posizione di D1	0	1	2	3	4	5	6
RESISTENZE (valore di inizio scala)	1 ohm	10 ohm	100 ohm	1 kohm	10 Kohm	100 K ohm	1 Mohm
CAPACITA' (valore di inizio scala)	10 mmF	1 mmF	0,1 mmF	0,01 mmF	1000 pF	100 pF	10 pF
INDUTTANZE (valore di inizio scala)	0,1 mH	1 mH	10 mH	0,1 H	1 H	10 H	100 H



UN GIOCATTOLO SCIENTIFICO

Un divertente piccolo congegno che permette di parlare a distanza sfruttando un raggio di luce. Del tutto semplificato, necessita di poche parti e può essere facilmente montato. Come fonte di divertimento per i ragazzi difficilmente può essere superato

Vi presentiamo un simpatico apparecchio che, oltre a divertire chi lo costruisce, può servire a tenere occupati i ragazzi più turbolenti per parecchio tempo, divertendoli ed istruendoli contemporaneamente sui vari principi fisici su cui si basa.

La costruzione si divide in due parti principali; il trasmettitore ed il ricevitore, di realizzazione facilissima e di basso costo. Il trasmettitore riunisce una sorgente di luce, una membrana elastica ed un semplice sistema ottico focalizzante. Il ricevitore si compone di un fototubo 921 e di una lente per focalizzare il raggio luminoso in arrivo, la cui modulazione viene rivelata dal fototubo; a questa parte bisogna aggiungere un amplificatore di bassa frequenza qualsiasi, di quelli che esistono in ogni casa moderna. L'insieme di principio è schematizzato in fig. 1.

COSTRUZIONE DEL TRASMETTITORE

Per la costruzione di questa prima parte bisogna procurarsi tre pezzi di tubo di cartone, spesso due o tre millimetri, lunghi ciascuno circa trenta centimetri. A questi si aggiungono: un quadratino di cellophane molto sottile, di cinque centimetri di lato; un dischetto di stagnola ben piana, del diametro di circa un centimetro, da incollare al centro della membrana di cellophane; una lampadina ad incandescenza da tre o sei volt, a seconda della batteria che si vuole usare, e una lente di bassa qualità, reperibile spesso su un vecchio paio di occhiali da vista, o comunque in qualsiasi negozio di ottica.

I tre tubi devono essere di vari diametri, e precisamente, i due più grandi avranno il diametro di circa 38 e 32 millimetri o anche leggermente più grandi o più piccoli, purché il tubo più piccolo possa scorrere telescopicamente dentro quello più grande e con poco gioco. Il terzo tubo deve avere un diametro di circa 16 mm., in modo da poterci agevolmente infilare la lampadina ad incandescenza. I tre tubi sono numerati in fig. 2, in modo da evitare equivoci; la figura mostra anche quale sarà la disposizione dei tre tubi a costruzione finita.

Dalla figura 2 si vede anche che il tubo 2 andrà tagliato obliquamente ad un'estremità, sulla quale va incollata la membrana di cellophane, in modo tale che lo specchietto di stagnola si trovi sospeso al centro del tubo e rivolto verso la parte interna di questo. La membrana deve essere incollata ben tesa, poiché la sua funzione è di vibrare sotto l'impulso delle onde sonore emesse da chi parlerà nel tubo 1; questa vibrazione si ripercuoterà sul dischetto di stagnola, provocando così la modulazione del raggio da questo riflesso.

Successivamente il raggio verrà focalizzato dalla lente che si trova all'estremità destra del tubo e, se esattamente diretto sul ricevitore, sarà raccolto dalla seconda lente focalizzatrice (fig. 5), e da questa inviato sul fototubo, il quale provvede alla rivelazione. Il segnale rivelato viene prelevato ai capi della resistenza da 1 megahom (fig. 4) e immesso nell'amplificatore.

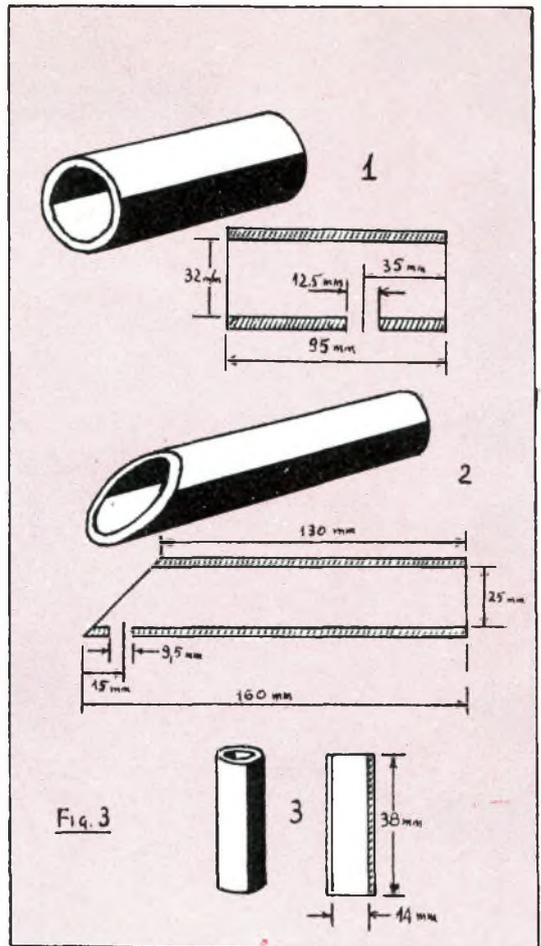
Proseguendo nella costruzione del trasmet-

titore, si tagliano i tre tubi secondo le misure riportate in fig. 3, si muniscono i tubi 1 e 2 delle fessure laterali, pure mostrate in figura. La fessura sul fianco del tubo 1 deve essere leggermente più grande di quella corrispondente sul tubo 2, per poter permettere di centrare manualmente il raggio di luce sulla stagnola.

A questo punto si dovranno verniciare i tubi all'interno con della vernice nera opaca, che servirà ad evitare riflessioni dannose alla trasmissione. L'apparecchio è quasi pronto; basta ora montare la lente all'estremità destra del tubo 2 e la lampadina, munita di due fili che serviranno a collegarla alla batteria, all'interno del tubo 3. La lente può essere piano-convessa o concavo-convessa, con distanza focale di circa 16 cm. e un diametro tale da poterla facilmente adattare sul tubo 2. Qualunque sia la distanza focale della lente usata, essa dovrà coincidere col percorso del raggio, dato in fig. 2 dalla distanza $A+B$; è per questo che il tubo 2 deve poter scorrere all'interno del tubo 1, in modo da adattare esattamente queste distanze al tipo di lente usata.

La lampadina non deve essere ancora fissata permanentemente nel tubo 3, che deve essere invece incollato al tubo 1, dopo essere stato leggermente intagliato con una lametta, fino a coincidere perfettamente con il fianco del tubo 1.

Terminato il montaggio, seguendo la disposizione di fig. 2, si deve allineare otticamente l'unità, connettendo una batteria alla lampadina e, guardando dall'esterno, regolando la posizione del tubo 2 rispetto al tubo 1, fino a vedere la massima intensità luminosa sulla placchetta di stagnola. Si fissi ora il tubo 2 in questa posizione e si proceda alla regolazione del trasmettitore, che consiste nel dirigere il raggio dell'apparecchio su una parete chiara in una camera oscurata, e nel muovere dolcemente la lampadina in su e in giù, fino a focalizzare nettamente la macchia lu-

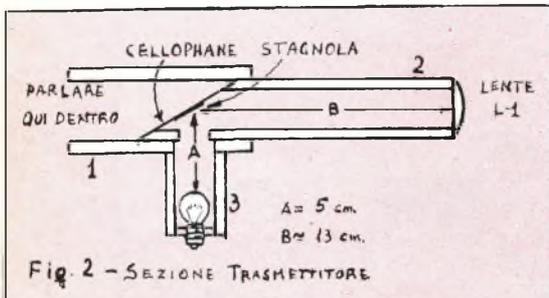


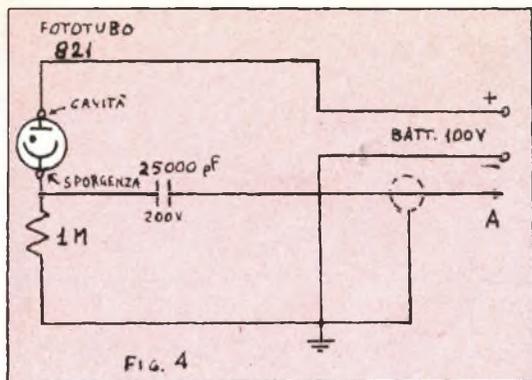
minosa che rappresenta l'immagine del filamento sulla parete.

E' bene munire il tubo 1 di una serie di fori di ventilazione, all'altezza della membrana di cellophane. La funzione di questi fori è appunto quella di permettere la fuoriuscita del fiato di chi parla nel tubo, e di favorire il trasferimento delle onde sonore all'interno del tubo, fino ad incontrare la membrana.

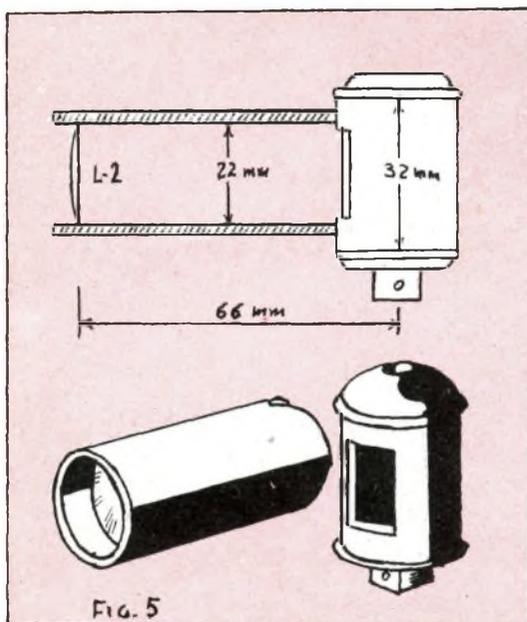
COSTRUZIONE DEL RICEVITORE

Il ricevitore è ragionevolmente semplice da eseguire, e richiede solo un fototubo, un resistore, un condensatore, una batteria e anra del tubo di cartone. Il circuito elettronico è riportato in fig. 4, e il tutto va inserito all'entrata di un qualsiasi amplificatore di bassa frequenza, che può essere costituito dalla sezione Fono di una radio o di un televisore, oppure da un amplificatore normalmente connesso a un giradischi, o ancora da un registratore che si presti alla riproduzione diretta.





Osservando la fig. 5, si capisce chiaramente quale sia la sistemazione del fototubo 921 all'interno della chiesuola, costituita dal solito tubo di cartone di misura adeguata, ricoperto con un coperchio qualsiasi e munito di una finestra, da cui passerà il raggio focalizzato dalla lente L-2; sopra questa finestra va incollato un altro tubo contenente appunto la



lente L-2, anch'esso verniciato internamente di nero. Naturalmente la lente L-2 dovrà essere esattamente focalizzata sulla parte sensibile del fototubo. L'unità ricevente può essere montata su una basetta di sostegno, che ne assicuri la stabilità.

La parte elettronica del circuito non presenta alcuna difficoltà, e riteniamo la fig. 4 largamente sufficiente a chiarire ogni dubbio; dobbiamo aggiungere soltanto che il cir-

cuito va chiuso in una scatola metallica, che funge da massa. La scatola a sua volta sarà collegata alla calza metallica di un cavetto schermato, il cui conduttore interno sia saldato all'uscita A del circuito (fig. 4). L'altra estremità del cavetto schermato andrà all'ingresso dell'amplificatore nominato precedentemente.

COLLAUDO

Per prima cosa si collaudi il trasmettitore, puntando la sua estremità luminosa su una parete chiara in una camera oscura, focalizzando e parlando successivamente nel tubo 1; si noterà una forte variazione nel fuoco del raggio luminoso mentre si parla.

Per il ricevitore il collaudo avviene sfruttando una lampada da tavolo, che sia accesa con la corrente alternata della rete domestica. Dopo aver connesso il ricevitore ad un amplificatore, si punti la lente focalizzatrice sulla lampada da tavolo; così facendo si avvertirà un forte rumore nell'altoparlante dell'amplificatore, con la frequenza di 100 cicli al secondo, che deve cessare se si copre la lente con una mano.

Se possibile, montare il trasmettitore su un treppiede, per mantenerlo allineato senza fatica con il ricevitore. Parlando nel tubo 1, quando tutto il sistema è allineato otticamente a breve distanza, si sentirà la voce amplificata nell'altoparlante. Allontanando progressivamente il trasmettitore dal ricevitore, sempre mantenendo un rigoroso allineamento, si potrà determinare la distanza massima di trasmissione, che dipende esclusivamente dalla bontà dell'allineamento del sistema ottico e dalla luminosità della lampadina trasmittente.

A RATE:
SENZA CAMBIALI

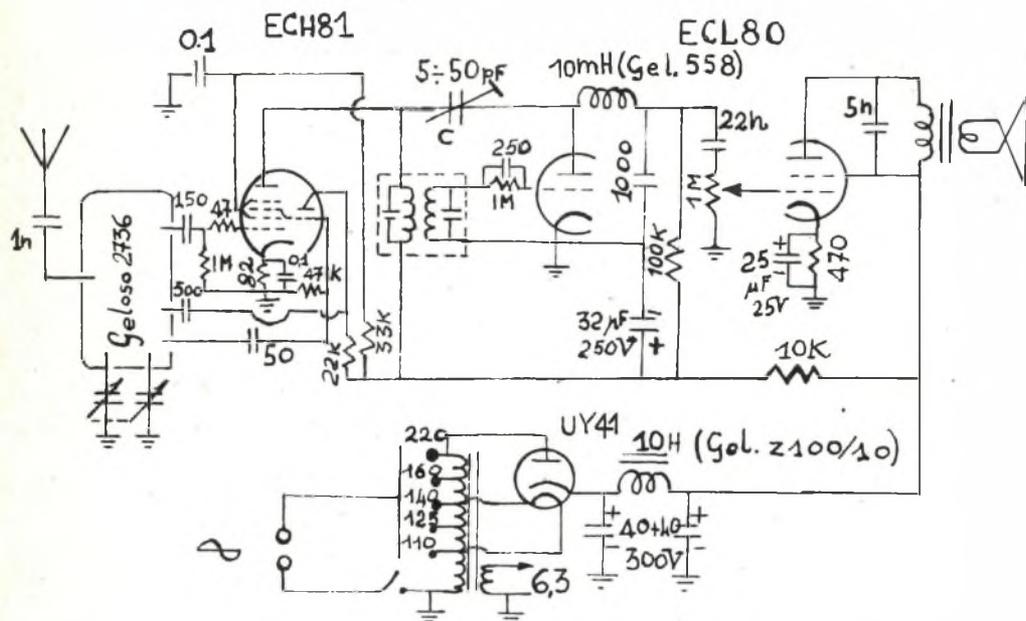
GIRARD-PERREGAUX - ZENITH
LONGINES - WYLER VETTA
REVUE - ENICAR - ZAIS WATCH

Ricco Catalogo Gratis
GARANZIA - SPEDIZIONI
A NOSTRO RISCHIO

DITTA VAR MILANO
CORSO ITALIA 27

L'UFFICIO TECNICO

RISPONDE



ELETTICITÀ ELETTRONICA RADIOTECNICA

TROLLI SANDRO, Roma. Invia un elenco di materiale in suo possesso, con il quale desidera realizzare un radiorecettore a tre valvole.

Lo schema che le proponiamo è una supereterodina tre valvole, che utilizza i tubi in suo possesso. Ritieniamo sia conveniente utilizzare il gruppo di alta frequenza Geloso 2736, progettato per la ECH81, con una gamma di onde medie e quat-

tro di onde corte. Accantoni, invece, le bobine d'aereo e d'oscillatore che dice di avere, perché potrebbero non essere adatte per tale tipo di convertitrice. Se il condensatore variabile di cui lei parla è a sezione doppia, andrà senz'altro bene. La media frequenza è del tipo solito (Geloso 671 o similari). Il triodo della ECL80 funziona come rivelatore a caratteristica di griglia e come amplificatore di bassa frequenza. Poiché con una sola media frequenza non si avrebbe una sensibilità tale da garantire la ricezione delle stazioni più lontane, si è inserita una reazione in media frequenza, tramite il condensatore variabile C. Tale reazione,

contrariamente ai casi normali, viene regolata una volta per tutte, tenendo presente che chiudendo C dovrà aumentare il segnale ricevuto, mentre se si verifica il caso opposto, cioè che il segnale diminuisce, basterà invertire le connessioni della media frequenza dal solo lato della ECH81. Aumentando la reazione, senza però giungere all'innesco, si ottiene sia l'effetto di aumentare la sensibilità, sia quello di aumentare la selettività. È questo uno dei punti più delicati della taratura, ed occorrerà pertanto procedere con pazienza. Il resto del circuito è del tutto normale e non può dar luogo a sorprese.

SCAPIN ALBERTO, Malo (Vicenza), e NARDECCHIA CELSO, L'Aquila. Chiedono un progetto di cercametri ad alta sensibilità.

La nostra rivista si è già occupata di questo problema, pubblicando diversi schemi di cercametri. In particolare, quello che ci sembra più rispondente alle vostre richieste, è

lo schema a transistori pubblicato su Sistema A n. 11 del 1956.

Remondini Giuseppe, Genova. Ha realizzato il radiotelefono a due gamme, il cui schema è apparso su «FARE» n. 37, e lamenta il bloccaggio della ricezione e trasmissione non appena viene inserita l'antenna.

L'inconveniente da lei lamentato

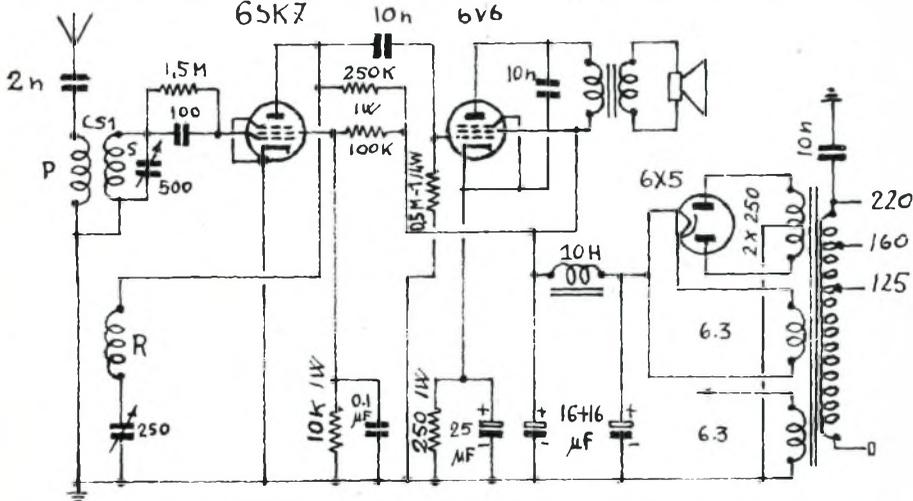
dipende dalla costruzione del complesso. Infatti se nel suo circuito ci sono delle perdite maggiori che nel modello costruito dal progettista, allora la ricezione o la trasmissione si blocca, in quanto l'antenna costituisce un carico supplementare, che fa sì che l'energia che ritorna alla griglia non sia sufficiente per l'innesco della reazione. Un consiglio

ZZAZERI GIANFRANCO, La Spezia.
In possesso di tre valvole: 6SK7, 6V6 e 6X5 e di altri componenti, desidera lo schema elettrico per la realizzazione di un apparecchio radio di buone prestazioni.

Se alle valvole che lei possiede vorrà aggiungerne altre due, e pre-

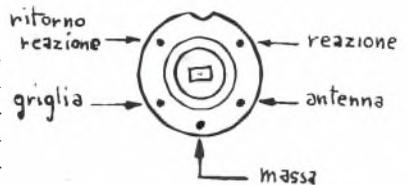
sentirà di fare un po' di pratica (noi siamo passati attraverso i ricevitori con reazione!), le darà anche la possibilità di ottime ricezioni. Tale apparecchio è realizzato mediante l'impiego di un trasformatore d'entrata ad alta frequenza con avvolgimento di reazione CS1 della Ditta «Sergio Corbetta», i cui ter-

mune per 3 o 4 valvole con tensioni per i filamenti di 6,3 Volts. La messa a punto non presenta particolari difficoltà. Occorre tenere presente però che un tale apparecchio può recare in alcuni casi un certo disturbo, qualora inneschi la reazione, agli apparecchi che si trovano nelle sue vicinanze.



cisamente la ECH81 e la 6SQ7, potrà realizzare una perfetta supereterodina secondo lo schema che pubblichiamo nella risposta al signor Mantegazza. Qualora invece desideri costruire un modello sperimentale senza acquistare nuovi tubi, potrà attenersi al progetto che le sottoponiamo. Si tratta di un apparecchio a reazione per onde medie di facilissima costruzione che, mentre le con-

minimali sono riprodotti in figura. Esso è costruito con la massima accuratezza e con l'impiego di filo Litz, in modo da ottenere le massime prestazioni. Sono state usate le valvole 6SK7 - 6V6 - 6V5, ma evidentemente, e questo lo diciamo per gli altri lettori, esse possono essere sostituite con altre similari. Il trasformatore di alimentazione è del tipo co-



re di tensione del suo televisore, di cui invia le caratteristiche.

Le sconsigliamo assolutamente di provare a riparare l'avvolgimento del suo stabilizzatore poiché, malgrado la cura che lei potrebbe metterci, il risultato sarebbe certamente un apparecchio ben diverso da quello che era in partenza. Esistono ditte specializzate che costruiscono trasformatori su ordinazione; si rivolga ad una di queste perché le rifaccia l'avvolgimento bruciato.

DEL FABBRO LUIGI, Bresso (Milano). Invia lo schema di un microfono da lui acquistato e chiede quale tipo di amplificatore pu5 usare con esso. Inoltre ha trasformato una radiolina a cinque valvole Juweel in un interfono, secondo il progetto pubblicato sul numero di agosto

1962 della nostra Rivista, usando però un deviatore bipolare a levetta al posto dell'interruttore-deviatore consigliato nell'articolo, e ne espone l'irregolarità di funzionamento.

Siamo spiacenti di dover constatare che lo schemino da lei inviato ci è privo di significato per noi; tuttavia in questo caso esso non è indispensabile, poiché in genere qualunque amplificatore di B.F. (fra cui i molti pubblicati in passato su Sistema A) può funzionare con i vari tipi di microfoni esistenti in commercio. Tutt'al più si dovrà cercare un adattamento di impedenza fra microfono ed amplificatore, ma anche questo non porta grandi difficoltà, poiché moltissimi dei sunnominati amplificatori sono provvisti di varie entrate, ciascuna adatta ad un tipo di microfono. Se lei non sa di

che tipo è il suo microfono, non si scoraggi e lo innesti senz'altro su un amplificatore, senza tema di far danni, provando successivamente le varie entrate; quella che darà i migliori risultati acustici sarà la presa adatta al suo microfono. Per quanto riguarda l'altra sua lettera, l'esposizione dei guai del suo impianto non è molto chiara, tuttavia ci sembra di capire che si tratti proprio del genere di guai cui si va incontro usando un deviatore doppio invece dell'interruttore-deviatore consigliato dall'articolista. Provi pertanto a sostituire il deviatore e controlli di nuovo tutto il circuito, vedrà che tutto funzionerà.

PITTALUGA PIETRO, Bolzaneto (Genova). Chiede il titolo di un li-

bro che tratti i motori elettrici in c.c. e c.a.

Esistono molti, anzi troppi libri che trattano l'argomento da lei richiesto, ma sinceramente non sappiamo quale consigliarle, poiché non conosciamo il suo grado di preparazione nel campo specifico. Ci informi sulle sue conoscenze di Matematica ed Elettrotecnica e le sceglieremo il libro più adatto.

RAVANELLI GABRIELE, Montepulciano (Siena). Chiede un opuscolo di radiotecnica che lo metta in grado di ricavare un apparato ricetrasmittente da una vecchia radio.

Se lei frequenta una scuola di Elettrotecnica, le sconsigliamo per ora di studiare la teoria su altre pubblicazioni fuori dei libri di testo, perché potrebbero facilmente confonderle le idee, con risultati disastrosi agli esami; pertanto aspetti di saperne di più dai corsi scolastici, che le forniranno le basi dell'Elettrotecnica e della Matematica, necessarie per una buona impostazione dello studio della Radiotecnica, e in un secondo tempo potrà affrontare questa materia anche sui testi non scolastici, traendo anche un forte giovamento da questi. Per ora si limiti a realizzare, senza cercar di capire a fondo i perché, le costruzioni più semplici che ogni mese pubblica Sistema A.

SETTI IVANO, Ravarino (Modena). Desiderando costruire il radiotelefono pubblicato sul n. 10 del 1962 della Rivista, chiede informazioni sulla reperibilità della bassetta isolata a sette ancoraggi e del microfono a carbone. Inoltre desidera lo schema di un semplicissimo radiotelefono monovalvolare, con portata di 500 metri in città ed elevata potenza.

La bassetta isolata a sette ancoraggi non ha nessuna importanza agli effetti del funzionamento del radiotelefono, e può essere sostituita con una normale morsettiere, di quelle vendute a pezzi di varia lunghezza, che portano fissati su un bordo gli ancoraggi metallici; per il microfono a carbone (che non dovrebbe essere tanto difficile da trovare) chiedi a qualche Ditta di Bologna, oppure cerchi dentro qualche vecchio microtelefono reperibile sul mercato dell'usato. Per quanto riguarda l'altra sua richiesta, sul numero 37 di «FARE» troverà ben due

schemi di radiotelefonati semplicissimi, impieganti una sola valvola e di potenza sufficiente al suo scopo. È vero che essi impiegano una batteria da 45 Volts, ma tenga presente che è impossibile ottenere l'oscillazione in radiofrequenza con tensioni minori, e perciò abbandoni l'idea di utilizzare un'unica batteria da 18 Volts al massimo! Se tale rivista non è in suo possesso, potrà senz'altro richiederla e le sarà inviata quanto prima. Le chiediamo scusa se non ci è stato possibile risponderle prima, ma le richieste che riceviamo sono numerosissime, e dobbiamo rispettare l'ordine di precedenza.

GHIRARDI ADOLFO, Ceva (Cuneo). Pone alcuni quesiti in merito al radiotelefono «Personal» apparso sul n. 37 di «FARE».

Il diametro del filo della bobina d'antenna non è critico, ad ogni buon conto conviene che sia non minore di 15/10 di mm. Tale filo sarà del tipo stagnato, meglio se argentato, e andrà rivestito con un tubicino di plastica. Il diametro di tale bobina, costituita da una spira, sarà del valore non critico di 8-10 mm. Come trasformatore intervalvolare T1 riteniamo che sia più adatto il tipo 192, sempre della serie 331 Geloso, anziché il 199/V da lei proposto, naturalmente con la modifica che il testo suggerisce, cioè l'aggiunta del terzo avvolgimento. Le due impedenze di radio frequenza sono di circa 20 microhenry, ma al loro posto potranno benissimo impiegarsi le Geloso 555.

Attenzione, un nostro affezionato lettore, il Sig. Aulizio, via Emanuele de Deo 11, Lucero (Foggia), desidera mettersi in contatto con qualche arrangista attrezzato, che sia disposto a realizzare una sua invenzione, denominata TELESTILO ELETTRICO.



**OTTICA
FOTOGRAFIA
CINEMATOGRAFIA**

FINCO ANTONIO, Padova. Desidera informazioni sui progetti di «proiettori per diapositive», pubblicati sulle ns. riviste.

Dobbiamo indicarvi il progetto pubblicato sulla ns. rivista nei

nn. 11, 12, 14, anno 1952 e n. 1, anno 1953, nonché l'articolo di complemento per detto progetto «L'ottica dei proiettori e tabelle», che è stato pubblicato sul n. 3, anno 1953, ma detto progetto, dobbiamo dirvelo, è molto impegnativo, ma con una descrizione in forma piana e semplice, di cui non dubitiamo vi possa essere della massima utilità, per avere delle idee precise in proposito. Se poi desiderate un progetto molto più semplice, lo stesso lo potete trovare sul n. 5, anno 1954. I numeri che desiderate potete richiederli alla nostra amministrazione, inviando in ragione di L. 200 per fascicolo.

DE MARCO MARIO, Stella Cilento. Chiede notizie circa la pubblicazione di un progetto di «Spettroscopio».

Il progetto stesso è stato pubblicato sul n. 11, anno 1956, e lo stesso è autocostruibile con la massima facilità, purché vi atteniate a tutte le istruzioni, dati e misure dell'articolo stesso, nonché di una perfetta stabilità e funzionalità. Questo per dirvi che non si tratta di un giocattolo qualsiasi e può adempiere alla funzione che voi desiderate. Se desiderate il numero suddetto fatene richiesta alla ns. amministrazione, inviando L. 240.

ACQUAFREDDA MARIO, Catania. Dietro un'informazione dell'Osservatorio Astrofisico di Catania, ci chiede circa un progetto per costruirsi un telescopio con riflettore a specchio di una determinata misura.

Un progetto di telescopio a riflessione con uno specchio del diametro di 100 mm., non è stato da noi progettato, dato che i progetti presentati sulle ns. riviste, riguardano tutti con specchio da 125 mm. e 200 mm., con ingrandimenti fino a 300 volte. Dobbiamo perciò consigliarvi di consultare i numeri di «Sistema» 3, 5, 7, 12 dell'anno 1953 ed il n. 39 di «FARE», di cui lo stesso contiene quattro progetti di telescopi e cannocchiali. Se desiderate i numeri suddetti od una parte di essi, richiedeteli all'amministrazione, inviando L. 200 per i numeri di «Sistema A» e L. 350 per il numero di «FARE».

FABRIS LUIGI, Roma. Chiede il tipo di oculare da adoperare per il progetto di «telescopio astronomico»,

pubblicato nel n. 10 del 1957, ed altre notizie.

Per quanto riguarda l'oculare, crediamo che quello della lunghezza focale di 6 mm., sia il più adatto, in quanto il numero di ingrandimenti di un cannocchiale è uguale al rapporto fra la lunghezza dell'obiettivo (specchio) e la lunghezza focale dell'oculare, espresse in centimetri, quanto minore sarà quest'ultima, tanto maggiore sarà l'ingrandimento, che nel vostro caso, potrà raggiungere benissimo i 300 ingrandimenti. La costruzione del tubo può andare benissimo come l'avete progettata; assicuratevi della assoluta impermeabilità dello stesso e che nelle congiunture non ci sia infiltrazioni di luce, come pure provvedete con una vernice opaca nera a verniciare in modo uniforme tutto l'interno.

CALUGLI GIOVANNI, Lodi. Chiede notizie circa la reperibilità in Italia dell'«accoppiatore» da applicare al proiettore muto per la registrazione a mezzo di «testina magnetica».

Non sappiamo se ancora detto «accoppiatore» è in vendita in Italia, ad ogni modo potete avere delle notizie più precise rivolgendovi al rappresentante in Italia della PAILLARD, oppure potete scrivere direttamente alla PAILLARD INC. 100 Sixth Ave - NEW YORK CITY.

ZAPPATORE TOMMASO, Savona. Chiede informazioni sulla applicazione della colonna sonora su pellicole 9 mm. mediante un'apparecchio prodotto dalla MANSFIELD, di cui al nostro articolo sul n. 2 del corrente anno.

Non abbiamo notizie precise se detto apparecchio è in vendita in Italia, perciò Vi consigliamo di rivolgervi direttamente alla MANSFIELD INDUSTRIES - 5950 Touhy Ave - Chicago (U.S.A.).

D'ALESSANDRO LUIGI di Catania, e TURCHETTI GIORGIO, Falconara M. Chiedono notizie circa la cinepresa da 8 mm. avente la testina di registrazione incorporata, di cui al ns. articolo sul n. 2 del c.a.

La cinepresa che ha la testina di registrazione incorporata e prodotta dalla FAIRCHILD CAMERA and INSTRUMENT CORP. 580 Midland - YONKERS, N.Y. (U.S.A.) ed il suo prezzo è di 269 dollari in America.



MODELLISMO FUNZIONALE E STATICO

MOSCA GIUSEPPE, Capriata D'Orba. Chiede se fra i nostri progetti è stato pubblicato un'aquilone con scafo natante, da trainarsi mediante motoscafo.

Siamo spiacenti, ma un «aquilone a scafo natante» non è stato da noi pubblicato, ma non mancheremo di interessare i ns. tecnici del ramo, e se del caso presentare il progetto che vi interessa.

GHIDONI ERMANO, Viareggio. Chiede il navalmodello di un «brigantino» di 30/35 centimetri.

Molti progetti di navalmodelli a vela sono stati da noi pubblicati, ma non quello di un «brigantino». Crediamo che una scatola di montaggio sia in vendita presso L'AE-ROPICCOLA - Corso Sommeiller 24 - TORINO.



LAVORI IN METALLO

PUGLIA RAFFAELE, Quisisana. Chiede progetti di mobili in tubo metallico e notizie circa la tecnica sulla ossidazione e colorazione galvanica dell'alluminio.

Oltre ai progetti di costruzione di mobili in tubo metallico da noi pubblicati sulla rivista 6/1953 e n. 12 del 1960, potrete trovarne tutta una serie, pubblicato sulla rivista «FARE» n. 28 e n. 29. Per l'ossidazione e colorazione galvanica dell'alluminio, consultare il n. 17 di «FARE» che contiene una trattazione completa. Se desiderate detti numeri, potete richiederli all'amministrazione, inviando in ragione di L. 350 per fascicolo.

VARIE

LO GIUDICE SALVO, Palermo. Avendo realizzato il fuoribordo «Serrenella», pubblicato sul n. 8 del

1954 di «FARE», ed avendo trovato difficoltà per la sua immatricolazione, chiede consigli per risolvere tale problema. Lo stesso quesito ci viene posto da altri lettori, che desiderano realizzare barche in materia plastica, secondo i suggerimenti contenuti nell'articolo sulle resine poliesteri, apparso sul numero di marzo di quest'anno della Rivista.

Per poter immatricolare un natante presso una Capitaneria di Porto, occorre che lo stesso sia opera di un maestro d'ascia, o sia progettato e costruito sotto la sua personale direzione, e che tale procedimento sia avallato da una dichiarazione firmata dal maestro d'ascia. Perciò chi costruisce un natante per conto suo, deve mettersi d'accordo con una persona qualificata, per poterne ottenere l'immatricolazione presso la Capitaneria di Porto più vicina. Può accadere che non sia possibile accordarsi con il maestro d'ascia; in tal caso bisogna rivolgersi alla Lega Navale. Infatti coloro che sono iscritti da almeno un anno alla L.N. possono firmare un progetto di natante. Perciò, se lei non ha molta fretta, si iscriva alla Lega Navale, e poi, mediante l'aiuto ed il consiglio dei più anziani, potrà ottenere la sospirata immatricolazione. C'è però un'altra difficoltà, in quanto l'iscrizione alla L.N. si ottiene solo se presentati da un socio della stessa. Se lei non conosce nessuno, le consigliamo di rivolgersi agli uscieri del Circolo della locale L.N., i quali, con la loro cortesia ed esperienza, riusciranno ad aggirare l'ostacolo. Comunque, finché non saranno state fatte leggi più moderne sulla materia, occorre avere molta pazienza e perseveranza. Attualmente molti finiscono per mettere in mare le barche senza immatricolazione, specie in località poco frequentate, ma ciò non è consigliabile, perché può dar luogo a seri fastidi.

Circa il ritardo con cui le viene fornita la risposta, tenga presente anzitutto che per ottenere queste informazioni è occorso del tempo; inoltre legga quanto detto al lettore Remondini.

L'interazione nella presente rubrica è gratuita per tutti i lettori, purché l'annuncio stesso rifletta esclusivamente il CAMBIO DEL MATERIALE tra "arrangisti".

Sarà data la precedenza di inserzione ai Soci Abbonati.

LA RIVISTA NON ASSUME ALCUNA RESPONSABILITÀ SUL BUON ESITO DEI CAMBI EFFETTUATI TRA GLI INTERESSATI

CAMBIO esposimetro IKOPHOT (ZEISS) ottimo stato, perfettissimo funzionamento, con obiettivo da microscopio 40x o 50x, oppure con radiola a transistori o altro materiale di mio gradimento. Sig. MIELE - c/o Ufficio Idrografico - Via Fiume - PESCARA.

CAMBIERE! rice-trasmettitore 4 tubi, 144 MHz (2 metri), perfettamente funzionante, portata max Km. 100 circa, potenza 6 watt, con registratore anche ad una sola velocità, purché in buono stato. Indirizzare a GIORNETTI Giorgio, Via G. Mameli, POGGIO MIRTETO (Rieti).

AVVISI PER CAMBI DI MATERIALI

CAMBIO con dischi microscolto di musica sinfonica e jazz-sinfonica, o altro materiale di mio gradimento, n. 2 film sonori 16 mm, b.n. m. 120 cad. in bobine e custodie metalliche, circuiti stampati di ricevitore e trasmettitore per radiocomando con schemi, valvole 12AT7; ECH81, transistor OC 71; 2N 215, annate 1961 1962 di «Radiator» e 1961 di «Selezione di tecnica Radio-TV». Antonio BRIGANTI, Via G. Galilei 122 - BRESCIA.

CAMBIO provatransistore e corso transistori Scuola Radio Elettra rilegato in quattro volumi con Tester I.C.E. ultimo modello nuovo! Pompei Mario - Rione Amicizia isolato 18 int. 518 - NAPOLI.

CAMBIO registratore magnetico modello G 256 Geloso funzionante più nastri, con cinepresa o coppia radiotelefonici. Casula Nino - Via Roma 46 - Meana Sardo (Nuoro).

CAMBIO con qualsiasi cosa di mio gradimento, 2N247, due OC72, OC71, OC45, 2N18 FA (simile OC71), altoparlante Beta x 3 giapponese miniatura diametro 2,9 cm., trasformatori miniatura Photovox, T301, T72, altoparlante 6,5 cm. di diametro, variabile giapponese miniatura, 2 sezioni + compensatori. Inviare qualsiasi proposta a Giovanni Giampietro, Via Tuscania 35 - ROMA.

CAMBIO apparecchio radio MF a 7 valvole: UY81 - EL84 - EABC80 - EF85 - ECH81 - ECC85 e occhio magico EM81 - commutatore a tastiera - int. fono OM - OC - MF - mobile in legno, perfettamente funzionante con radio 8 transistor oppure cineproiettore 8 mm. Registratore G. 255 2 velocità perfettamente funzionante con autoradio oppure provavalvole. Accetto altre proposte. Spinosa Michele, Via S. Francesco da Paola, 4 - MONOPOLI (Bari).

AVVISI ECONOMICI

Lire 60 a parola - Abbonati lire 30 - Non si accettano ordini non accompagnati da rimesse per l'importo

MICROSCOPI JAPAN, MICROSCOPI JAPAN, MICROSCOPI JAPAN ! Torretta porta-obiettivi montati su revolver. Specchio piano orientabile. Movimento micrometrico per la messa a fuoco. Stativo inclinabile a 90°. Corredati di 3 vetrini di prova e certificato di garanzia per la durata di anni uno.

Mod. MIKRON 3 obiettivi, ingrandimenti 100X 200X 300X L. 2.100.

Mod. STANDARD 5 4 obiettivi, ingrandimenti 75X 150X 300X 500X con elegante armadietto legno. L. 6.300.

NOVITA'..... REFLEX TV Sistema ottico speciale, le immagini appaiono a colori l'osservazione contemporanea di varie persone. Ingrandimenti 100X. Alimentazione luce con due pile da 1,5 Volts. Messa a fuoco micrometrica. Cor-

redato di tre vetrini preparati. Inviare richieste a PHOTOSUPPLY CP/S LATINA. Pagamento contrassegno.

INVIAMO GRATIS e senza impegno il nuovissimo Catalogo illustrato delle NOVITA' 1963 in campo fotocine ed accessori, attrezzature per camera oscura, binocoli, radio, radiotransistori, autoradio, fonoviglie, registratori, rasoi elettrici ed elettrodomestici. Vendita anche a rate, spedizione ovunque. Scrivere a: Elettrofotoradio VERBANUS - PALLANZA (Novara).

« dall'IDEA al SUCCESSO brevettondo da INTERPATENT - Torino, Via Saluzzo, 18 (Opuscolo C. gratuito) ».

I veri tecnici sono pochi perciò richiestissimi!



Anche tu puoi migliorare la tua
posizione specializzandoti con i
manuali della nuovissima collana:
"I FUMETTI TECNICI."
Tra i volumi elencati nella cartolina
qui sotto scegli quello che fa per te.

Migliaia di accuratis-
simi disegni in ni-
ridi e maneggevoli
quaderni fanno
"vedere" le ope-
razioni essenzia-
li all'apprendi-
mento di ogni
specialità
tecnica.

Spett. **EDITRICE POLITECNICA ITALIANA,**
vogliate spedirmi contrassegno i volumi che ho sottolineato:

A1 - Meccanica	L. 950	K3 - Elettista	L. 950	X3 - Oscillatore	L. 1200
A2 - Termologia	L. 450	K4 - Rilegatore	L. 1200	X4 - Voltmetro	L. 800
A3 - Ottica e acustica	L. 600	L - Freatore	L. 950	X5 - Oscillatore modulato	FM/TV L. 950
A4 - Eletticità e magnetismo	L. 950	M - Tornitore	L. 800	X6 - Provevalvole - Capaci- tanza - Pannello di misura	L. 950
A5 - Chimica	L. 1200	N - Trapanatore	L. 950	X7 - Voltmetro a valvola	L. 800
A6 - Chimica inorganica	L. 1200	N2 - Saldatore	L. 950	Z - Impianti elettrici indu- striali	L. 1400
A7 - Elettrotecnica figurata	L. 950	O - Affilatore	L. 950	Z3 - Macchine elettriche	L. 950
A8 - Regolo calcolatore	L. 950	P - Elettroauto	L. 1400	Z3 - L'elettrotecnica altrove- no 100 esperienze	L. 950
A9 - Matematica e fumetti	L. 950	P1 - Elettroauto	L. 1200	parte 1ª	L. 1200
parte 1ª	L. 950	P2 - Elettrotecnica per Tecnici	L. 1800	parte 2ª	L. 1400
parte 2ª	L. 950	co Elettrotecnico	L. 1800	parte 3ª	L. 1200
parte 3ª	L. 950	Q - Radiomeccanico	L. 800	W1 - Meccanico Radio TV	L. 950
A10 - Disegno Tecnico (Meccanica - Edili - Eletti.)	L. 1800	R - Radioripar	L. 950	W2 - Montaggi sperimentali	L. 1300
A11 - Acustica	L. 800	S - Apparecchi radio a 1, 2, 3, 4 tubi	L. 950	W3 - Oscillografo 1ª	L. 1000
A12 - Termologia	L. 800	S2 - Superconditi	L. 950	W4 - Oscillografo 2ª	L. 950
A13 - Ottica	L. 1200	S3 - Radiocircuiterie	L. 950	"TELEVISORI 17" (21)"	L. 950
B - Capirentiere	L. 800	S4 - Radiocam	L. 800	W5 - parte 1ª	L. 950
C - Montare	L. 950	S5 - Radiomobili F.M.	L. 950	W5 - parte 2ª	L. 950
D - Rivelatore	L. 800	S6 - Trasmettitore 25W modulatore	L. 950	W7 - parte 3ª	L. 950
E - Apprendisti aggiornatore	L. 950	T - Elettrodom.	L. 950	WB - Funzionamento dell'auto- villaggio	L. 950
meccanico	L. 950	U - Impianti d'illuminazione	L. 950	W9 - Radiocinema per tecnico	L. 1200
F - Aggiornatore	L. 950	U2 - Tubi al neon, campal- nelli, pendolo aloni	L. 950	parte 1ª	L. 1200
G - Strumenti di misura per meccanico	L. 800	U3 - Tecnica Elettrotecnica	L. 1200	parte 2ª	L. 1400
G1 - Motorista	L. 950	V - Linee aeree e in cavo	L. 800	W10 - Televisioni a 110"	L. 1200
G2 - Tecnica muraria	L. 1800	W - Provevalv.	L. 950	parte 1ª	L. 1400
H - Fucilatore	L. 800	X2 - Trasformatore di ali- mentazione	L. 800	parte 2ª	L. 1400
I - Fonditore	L. 950	X3 - Oscillatore	L. 1200		
K1 - Fotogramma	L. 1200				
K2 - Fotogramma	L. 1400				

AFFRANCATURA A CARICO DEL DESTINATARIO DA ADDEBITARSI SUL CONTO DI CREDITO N. 180 PRESSO L'UFF. POST. ROMA A.D. AUTORIZ. DIR. PROV. PP. TT. ROMA 80811/10-1-58

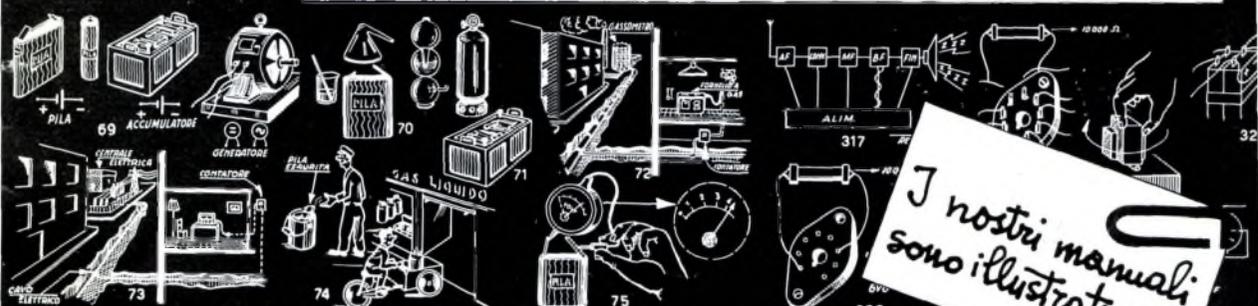
Spett.

**EDITRICE
POLITECNICA
ITALIANA**

viale
regina
margherita
294/A
roma

NOME
INDIRIZZO

ritagliate, compilate
e spedite questa cartolina
senza affrancare.



(69) Le sorgenti di elettricità possono dividersi in 3 gruppi principali: pile, accumulatori, macchine elettro-generatrici. Riguardo a tali sorgenti facciamo un paragone...
(70) ... nel campo del gas utilizzato per riscaldamento e cucina. Il gas può essere ottenuto in laboratorio per mezzo di reazioni chimiche che lo producono direttamente; questo è il caso della pila che genera f.e.m. in conseguenza di reazioni chimiche sviluppatesi fra i suoi costituenti.
(71) Il gas si può trovare in bombole dove è stato messo sotto pressione, e da dove può essere prelevato fino a che la bombola non è scarica ossia vuota; questo caso può paragonarsi all'accumulatore il quale conserva l'elettricità che vi è stata immagazzinata, fino a che si è scaricato, cioè si è svuotato di elettricità.
(72) Infine il gas può aversi dalla rete di distribuzione citta-

dina, che porta nelle case il gas prodotto in un punto della città con macchinari e apparati opportuni, e che viene spinto lungo le tubazioni dalla pressione del gascinetto...
(73) ... questo caso si riporta all'energia elettrica ottenuta con le macchine generatrici e convogliata con linee elettriche fin nelle case; le macchine vengono messe in movimento con mezzi idonei e generano la f.e.m. necessaria a produrre tensione e quindi corrente nei punti di utilizzazione (vedi poi più in dettaglio).
(74) La pila si esaurisce e si butta via, la bombola può venire ricaricata, dal rubinetto di casa il deflusso di gas avviene indefinitamente.
(75) La f.e.m. e la tensione si misurano con uno strumento chiamato Voltmetro; ad esso viene applicata la tensione su appositi terminali, ed allora l'ago che esce reca si sposta lungo

(317) La ricerca del ronzio avviene con gli stessi criteri della ricerca di un guasto tenendo presente che il ronzio interessa il ricevitore dallo stadio dove si manifesta fino all'altoparlante. Per la ricerca la radio deve essere accesa.
(318) Staccare i collegamenti del trasformatore finale e collegarli ad una resistenza di 10.000 ohm.
(319) Se è presente ancora ronzio staccare il trasformatore e uscire ad orientarlo fino al cessare del ronzio.
(320) Aumentare la capacità del filtro.
(321) Mettere a massa la griglia controllo della valvola fi-

neare il ronzio senza altrimenti cercare negli stadi. (322) Se sostituendo una volta il ronzio cessa, la causa è la tensione in eccesso con una presa nell'avvolgimento che il filtraggio da in figura. (324) Se la rure un potenziometro nuire il ronzio.

I nostri manuali
sono illustrati con!

SISTEMA

è ritornato

SISTEMA PRATICO

in tutte le edicole
80 pagine 200 lire

Riappare dopo molti mesi « Sistema Pratico »: è cambiata la casa editrice, ma la rivista ha le medesime caratteristiche e nei suoi articoli riconoscerete lo stile dei redattori da Voi prediletti.

La veste tipografica è più brillante ed il contenuto andrà arricchendosi continuamente di argomenti di pratica attualità e di vivo interesse.

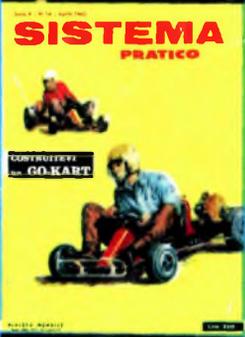
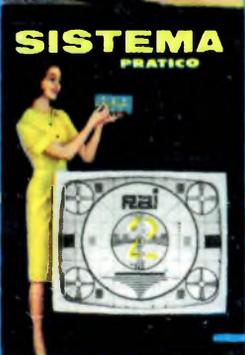
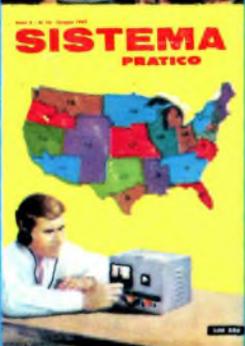
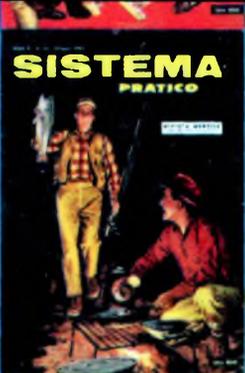
QUESTA E' LA VOSTRA RIVISTA. SOSTENETELA E DIFFONDETELA! ABBONATEVI!

AVVERTENZE

Per abbonamenti, inserzioni, richieste di notizie ecc. scrivete a: SISTEMA PRATICO - VIALE REGINA MARGHERITA 294/A ROMA.

Il solo numero di conto corrente postale da usare per gli abbonamenti a questa rivista e per le inserzioni è il seguente: c/c N. 1/18253 intestato a « Società SEPI Roma ».

Tutti i vecchi abbonati di « Sistema Pratico » che si abboneranno alla nostra rivista entro il 31/5/1963, riceveranno gratuitamente i primi cinque numeri (da maggio a settembre compreso) in compenso dei numeri non rinnovati durante il precedente abbonamento: versando solo 2.600 lire sul conto corrente N. 1/18253 intestato a « Società SEPI Roma » riceveranno così la rivista fino al 31 dicembre 1964. OFFERTA SPECIALE: se verseranno lire 3.000, riceveranno inoltre un volume a scelta tra quelli della collana dei « FUMETTI TECNICI » che sono illustrati nella penultima pagina di copertina.



Egregio Editore,

accetto la Vostra OFFERTA SPECIALE: Vi prego quindi di dare corso a mio nome al seguente abbonamento a SISTEMA PRATICO per il quale ho versato l'importo a mezzo (c/c 1/18253 - vaglia - assegno):

Abbonamento dal maggio 1963 al dicembre 1964 per lire 3.000 con invio del seguente volume dei FUMETTI TECNICI:

Abbonamento dal maggio 1963 al dicembre 1963 per lire 1.000.

Nome.....

Via.....

Città.....

Atfrancatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito n. 180 presso l'UFF. Post. Roma A. D. Autoriz. Dir. Prov. P.P.T.T. Roma 00011-10-1-50

editrice
politecnica
italiana

roma
viale regina
margherita 294/A

