

"a" SISTEMA

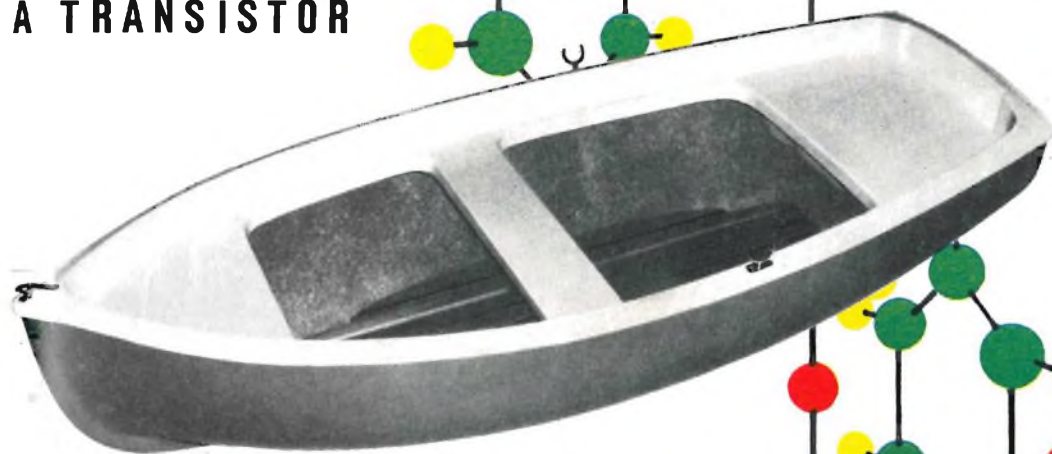
RIVISTA MENSILE DELLE PICCOLE INVENZIONI
ANNO XV - Numero 3 - Marzo 1963

**CONOSCERE E RIPARARE
IL TELEVISORE (III parte)**

**DIAGNOSI E RIPARAZIONE
GUASTI**

**COME COSTRUIRSI
UN MEGASCOPIO**

**AMPLIFICATORE
A TRANSISTOR**



**APPLICAZIONI PRATICHE
DELLE RESINE POLIESTERE**

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% sui 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, Ozonizzatori.

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 autotrasformatori e trasformatori. Preventivi e listino prezzi gratis a richiesta.

Sconto 15% agli abbonati e 10% ai lettori di «Sistema A».



Chiedetelo all'Editore Capriotti
Via Cicerone, 56 - Roma
Inviando importo anticipato di L. 250
Franco di porto

TUTTA LA RADIO

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

Che comprende:

CONSIGLI - IDEE
LETTANTI - ... DELLA
SIMBO ... ni realizza-
... RADIO PER
... SIGNAL TRACER - FRE-
... SENZIMETRO - RICEVENTI
SUPERETERODINE ed altri stru-
menti di misura

ESAURITO

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

ELETTRONICA - RADIO - TV - ELETTROTECNICA

è quindi la via più sicura e più rapida per ottenere posti di lavoro altamente retribuiti. Per tale scopo si è creato 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.

I corsi della Scuola vengono svolti per corrispondenza. Si studia in casa propria e le lezioni (L. 1.350 caduna) si possono richiedere con il ritmo desiderato.

diventerete **RADIOTECNICO**

con il **CORSO RADIO MF** con modulazione di ampiezza, di frequenza e transistori, composto di lezioni teoriche e pratiche, e con più di 700 accessori, valvole e transistori compresi. Costruirete durante il corso, guidati in modo chiaro e semplice dalle dispense, un tester per le misure, un generatore di segnali AF, un magnifico ricevitore radio supereterodina a 7 valvole MA-MF, un provavalvole, e molti radio-montaggi, anche su circuiti stampati e con transistori.

diventerete **TECNICO TV**

con il **CORSO TV**, le cui lezioni sono corredate da più di 1000 accessori, valvole, tubo a raggi catodici e cinescopio. Costruirete un oscilloscopio professionale da 3", un televisore a 114" da 19" o 23" con il 2° programma.

diventerete **esperto ELETTROTECNICO specializzato** in impianti e motori elettrici, elettrodomestici, elettrodomestici

con il **CORSO DI ELETTROTECNICA**, che assieme alle lezioni contiene 8 serie di materiali e più di 400 pezzi ed accessori; costruirete: un voltmetro, un misuratore professionale, un ventilatore, un frullatore, motori ed apparati elettrici. Tutti gli apparecchi e gli strumenti di ogni corso li riceverete assolutamente gratis, e vi attrezzerete quindi un perfetto e completo laboratorio.

La Scuola Radio Elettra vi assiste gratuitamente in ogni fase del corso prescelto, alla fine del quale potrete beneficiare di un periodo di perfezionamento gratuito presso i suoi laboratori e riceverete un attestato utilissimo per l'avviamento al lavoro. Diventerete in breve tempo dei tecnici richiesti, apprezzati e ben pagati. Se avete quindi interesse ad aumentare i Vostri guadagni, se cercate un lavoro migliore, se avete interesse ad un hobby intelligente e pratico, chiedete subito l'opuscolo gratuito a colori alla Scuola Radio Elettra.

RICHIEDETE L'OPUSCOLO GRATUITO A COLORI ALLA



Franchitura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto credito n. 126 presso l'Ufficio P. I. di Torino A. D. - Aut. Dir. Prov. P. I. di Torino n. 23616 1048 del 23-3-1955

Scuola
Radio
Elettra

Torino
via Stellone 5/42

COMPILATE RITAGLIATE IMBUCATE

spedire senza busta e senza francobollo

Speditemi gratis il vostro opuscolo
(contrassegnare così gli opuscoli desiderati)

RADIO - ELETTRONICA - TRANSISTORI - TV
 ELETTROTECNICA

MITTENTE

nome _____

cognome _____

via _____

città _____ prov. _____

Scuola Radio Elettra

Torino Via Stellone 5/42

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



TUTTO PER LA PESCA E PER IL MARE

*Volume di 96 pagine riccamente
illustrate,
comprendente 100 progetti
e cognizioni utili
per gli appassionati di Sport acquatici*

Come costruire economicamente l'attrezzatura per il

**NUOTO - LA CACCIA - LA FOTOGRAFIA
E LA CINEMATOGRAFIA SUBACQUEA -
BATTELLI - NATANTI - OGGETTI UTILI
PER LA SPIAGGIA**

**Chiedetelo all'Editore Capriotti - Via Cleerone, 56 Roma
inviando importo anticipato di Lire 250 - Franco di porto**

IL SISTEMA "A"

COME UTILIZZARE I
MEZZI E IL MATERIALE A
PROPRIA DISPOSIZIONE

RIVISTA MENSILE

L. 200 (arretrati: 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 Pirelli 30
Telefono 650.251

ANNO XV

MARZO 1963 - N.

3

SOMMARIO

Caro lettore	pag. 164
Semplici e robusti mobili per ambienti ricreativi	» 165
Scultura in legno	» 170
Costruitevi un megascopio con poca spesa	» 174
Automatismo per proiettori di diapositive	» 178
Luce a corona per fotografie senza ombre	» 183
Applicazioni pratiche delle resine poliesteri	» 188
Conoscere e riparare un televisore: (Continuaz. dal numero precedente)	
Diagnosi e riparazione di guasti:	
SEZ. A - Circuiti interessati alla bassa tensione	» 196
SEZ. B - Circuiti ad alta tensione	» 200
SEZ. C - Circuiti di deflessione orizzontale	» 203
SEZ. D - Circuiti di deflessione verticale	» 206
Amplificatore M. L. 1	» 208
Amplificatore a transistor in controfase	» 213
Termostato automatico per usi fotografici	» 217
Convertitore elevatore in corrente continua	» 220
Moderne tecniche costruttive negli aeromodelli ad elastico (Parte terza - Il gruppo propulsore)	» 223
Costruzione di un pirografo	» 233
Io ti insegno come...	» 235
L'ufficio tecnico risponde	» 238
Avvisi cambio materiali	» 240
Annunci economici	» 240

Abbonamento annuo L. 1.600
Semestrale L. 850
Esteri (annuo) L. 2.000
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

"a"
SISTEMA

RIVISTA MENSILE NELLE PICCOLE INVENZIONI
ANNO XV - NUMERO 3 - MARZO 1963

COME COSTRUIRSI
UN MEGASCOPIO
AMPLIFICATORE
A TRANSISTOR

APPLICAZIONI PRATICHE
DELLE RESINE POLIESTERE

L. 200

Caro lettore,

come noterai, stiamo lavorando assiduamente per migliorare il contenuto della Rivista nella nuova edizione ad ottanta pagine.

Il nostro Ufficio Tecnico si è arricchito di nuovi collaboratori, che sono al lavoro per soddisfare le tue richieste di trattazione dei più svariati argomenti, specie nel campo dell'elettronica, che sembra interessare la maggioranza dei lettori.

Inoltre su questo numero abbiamo iniziato a parlare delle applicazioni pratiche delle materie plastiche, un settore di grande interesse, che non mancheremo di svolgere ulteriormente.

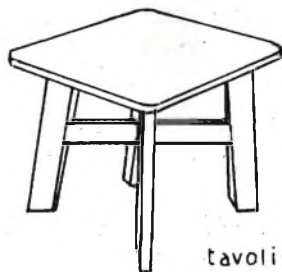
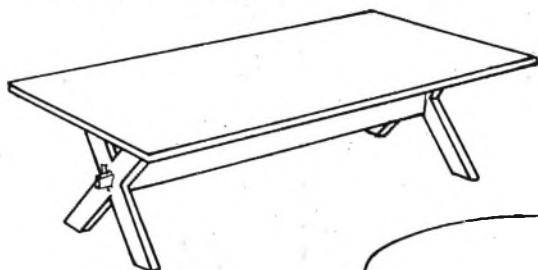
Un altro campo che intendiamo sviluppare è quello dell'automobile, o meglio delle applicazioni pratiche in campo automobilistico. Infatti abbiamo notato un grande interesse per l'articolo "Impianto di accensione transistorizzato", che voleva essere un semplice suggerimento, e per il quale abbiamo invece ricevuto molte richieste di dettagli per la realizzazione.

Nel prossimo numero inizierà una nuova rubrica: "L'angolo dell'alta fedeltà", che speriamo risulti di tuo gradimento. Inoltre troverai, fra gli altri, un interessante articolo sui multivibratori, cui farà seguito un altro sul radiocomando. Ai modellisti presenteremo i piani costruttivi completi di un attrezzo per caricare le matasse dei modelli ad elastico.

LA DIREZIONE

SEMPLICI E ROBUSTI MOBILI PER AMBIENTI RICREATIVI

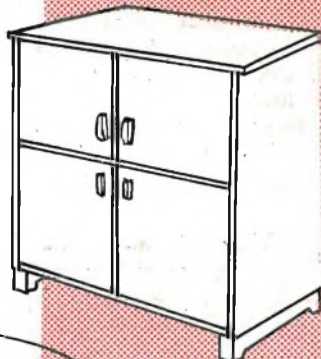
tavolo a cavalletti



tavoli per usi diversi



armadietto a 4 sezioni



portariviste

FIG. 1

È stata frequente la richiesta, in questi ultimi tempi, di progetti di mobili per determinati ambienti, quali quelli di un Circolo ricreativo, di sala per giochi, dell'arredamento di un portico, di un pergolato, di giardino, ecc., che presentino oltre alla facilità della lavorazione e della montatura, una robustezza massima, che anche se disposti all'aperto a tutte le avversità del tempo, non siano detoriati dallo stesso.

La popolarità di qualsiasi Circolo Ricreativo o sala da gioco, dipende in larga misura dalla presenza di tavoli e sedili adatti e comodi per tutti, come pure di spaziose scaffalature per riporre giochi e riviste, come del resto l'arredamento di un porticato privato o di un giardino, ed anche per una stanza per ragazzi, e questi nostri primi progetti che vi presentiamo, saranno l'inizio di una serie di mobili per un arredamento completo, infatti inizieremo con due solidi tavoli, uno spazioso armadio ed un portariviste.

Tutti i pezzi potranno essere costruiti impiegando legname di dimensioni commerciali, e la costruzione può essere effettuata con utensili a mano, in modo da realizzare da se i vari pezzi, infatti sono necessari soltanto gli utensili tradizionali a mano per la falegnameria, quali sega, seghetto, pialla, scarpelli, squadra, lime ecc., senza ricorrere a speciali attrezzature meccaniche.

Adoperate del legno di faggio o di castagno, qualità che presentano una venatura bella e compatta, ed il compensato nelle misure che sono descritte tanto sul disegno costruttivo come nelle relative tabelle del materiale.

TAVOLO A CAVALLETTI

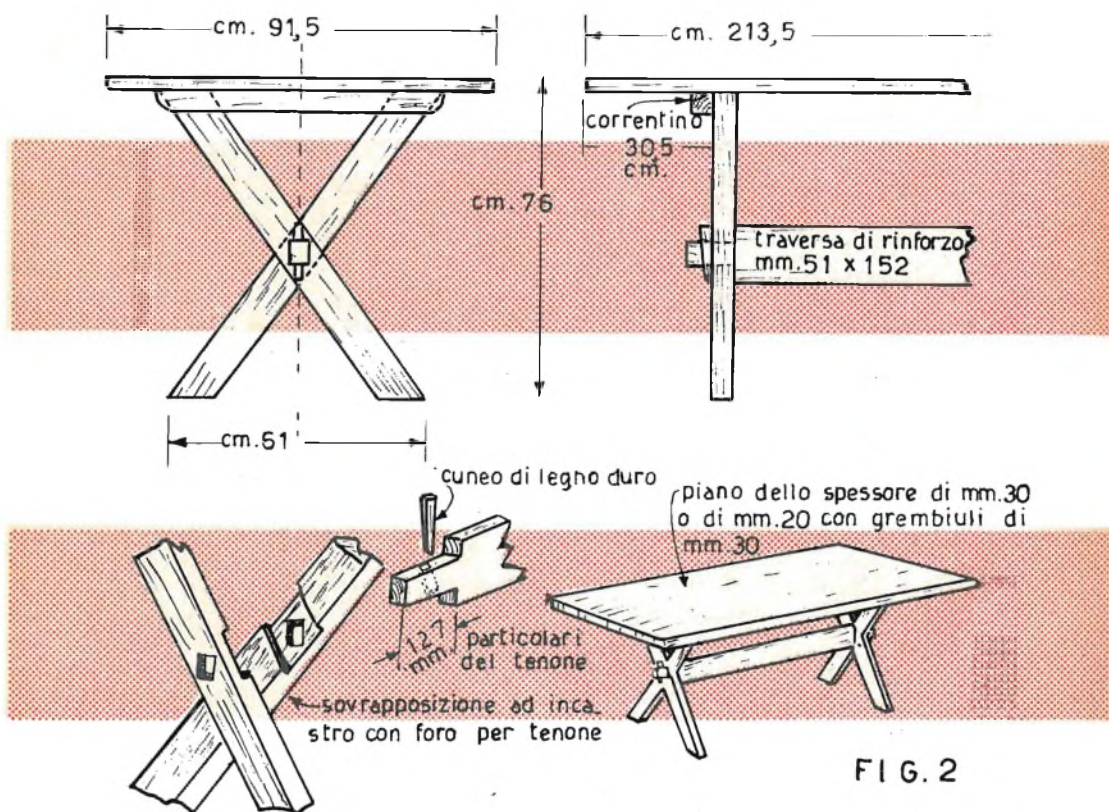
I relativi disegni dei mobili non avrebbero bisogno di una ulteriore illustrazione per la lavorazione stessa, ma è bene che iniziate la lavorazione ritagliando i pezzi in serie, come da misure che segnaliamo nelle relative tabel-

le, considerando che le suddette misure sono a pezzo già finito, perciò nel taglio dovreste tenervi di qualche millimetro in eccedenza, per avere poi il pezzo a misura giusta, dopo che lo stesso è rifinito.

Questo comune tipo di tavolo, semplice ma utilissimo, è anche uno dei più facili da costruire. Il piano può essere fatto con assi dello spessore di 30 mm. della larghezza di 91,5 cm. e lunghezza cm. 213,5, fissate mediante viti a tre correntini, oppure con del compen-

di legno duro ed arrotondato nella parte inferiore, e di questi ne deve essere fatti due delle misure di mm. 20x33x152, sempre intendendo detta misura come rifinita.

Se il tavolo è nelle misure prescritte, la posizione delle gambe o cavalletti deve essere di 30,5 cm. in dentro dai lati della lunghezza, e cioè il tavolo deve sporgere di 30,5 cm. nei due lati in rispetto alle gambe, ma se prevedete di costruire un tavolo di maggiore lunghezza, pure lasciando inalterate le misure



sato da 20 mm., rinforzato ai quattro lati con grembiuli, anche per dare un'aspetto di maggiore spessore agli spigoli. Le gambe o cavalletti sono dei regoli di cm. 5x5 e di cm. 96,5 di lunghezza, tagliati diagonalmente ai lati, come dimostra la fig. 2, in cui farete un foro quadrato nel punto centrale della sovrapposizione ad incastro delle gambe per il passaggio del tenone della traversa di rinforzo, (vedi fig. 2 in basso a sinistra).

Per fare l'incastro per il cuneo, praticate prima un foro di 20 mm., leggermente inclinato verso l'interno, ripassate poi il foro con uno scarpello per renderlo di forma quadrata sul bordo superiore. Il cuneo deve essere

MATERIALE PER IL TAVOLO A CAVALLETTI

- 1 Piano di mm. 30 x cm. 91,5 x 213,5 di lunghezza;
- 3 Correntini di cm. 5 x 5 legname di cm. 67 di lunghezza;
- 4 Gambe di cm. 5 x 5 legname di cm. 96,5 di lunghezza;
- 1 Traversa di rinforzo di cm 5 x 15 legname di cm. 169 di lunghezza;
- 2 Cunei (legno duro di mm. 20x33x152).

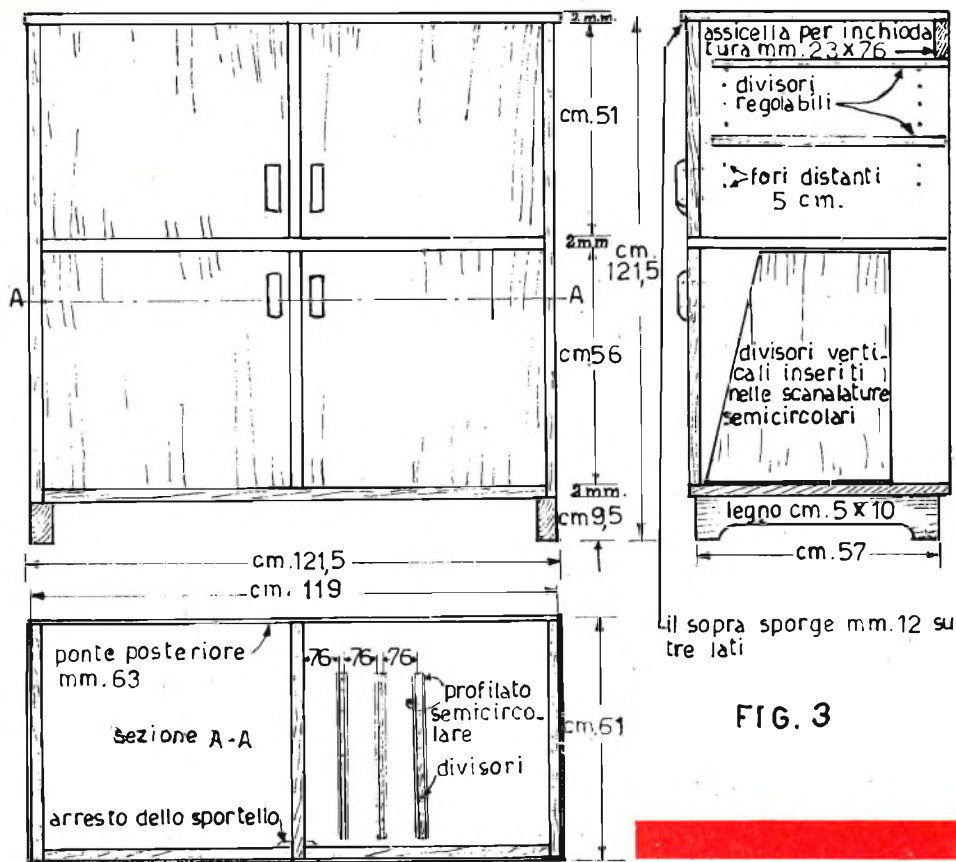


FIG. 3

MATERIALE PER ARMADIO A 4 SPORTELLI

N. dei pezzi	descrizione	spessore	larghezza	lunghezza
1	coperchio in compensato	mm. 20	cm. 61	cm. 121,5
2	pareti laterali	mm. 20	cm. 59	cm. 110,5
2	piani	mm. 20	cm. 59	cm. 114,5
1	montante (divisorio) super.	mm. 20	cm. 56	cm. 59
1	montante (divisorio) infer.	mm. 20	cm. 56	cm. 59
2	sportelli superiori	mm. 20	cm. 51	cm. 57
2	sportelli inferiori	mm. 20	cm. 56	cm. 57
6	divisori orizzontali	mm. 20	cm. 56	cm. 56
3	divisori verticali	mm. 12	cm. 10	cm. 56
1	parete posteriore	mm. 7	cm. 110,5	cm. 119
1	assicella per inchiodatura	mm. 22	mm. 76	cm. 114,5
4	maniglie	mm. 22	mm. 26	cm. 10
2	zoccoli di base	mm. 50	mm. 100	cm. 57

ed inoltre: profilato semicircolare di 25 mm. - 8
cerniere - 4 arresti a scatto, chiodi e viti.

Tutte le misure sono a pezzi già rifiniti.

delle gambe e la larghezza stessa del tavolo, la sporgenza del piano del tavolo in rispetto alle gambe deve essere di 40 cm., ed inoltre la parte inferiore del piano stesso deve essere rinforzata longitudinalmente con due listelli di mm. 50x75, fissati mediante viti o chiodi.

ARMADIO A QUATTRO SPORTELLI

In questo spazioso armadio a quattro scompartimenti, possano essere riposti gli oggetti più vari, dato che si compone di tre scomparti a ripiani regolabili, mentre l'altro è provvisto di tramezzi verticali. Anche per questo valgono le misure indicate tanto sul disegno costruttivo (fig. 3) che sulla tabella allegata.

Il legname maggiormente adoperato è il compensato da 2 mm. di spessore, ed il sopra del mobile deve sporgere di 120 mm. lateralmente e sul davanti. La parte posteriore deve essere di compensato da 7 mm., e deve essere più stretta nei suoi quattro lati, dato che la stessa deve essere fermata nell'interno tanto dalle pareti verticali che orizzontali. I divi-

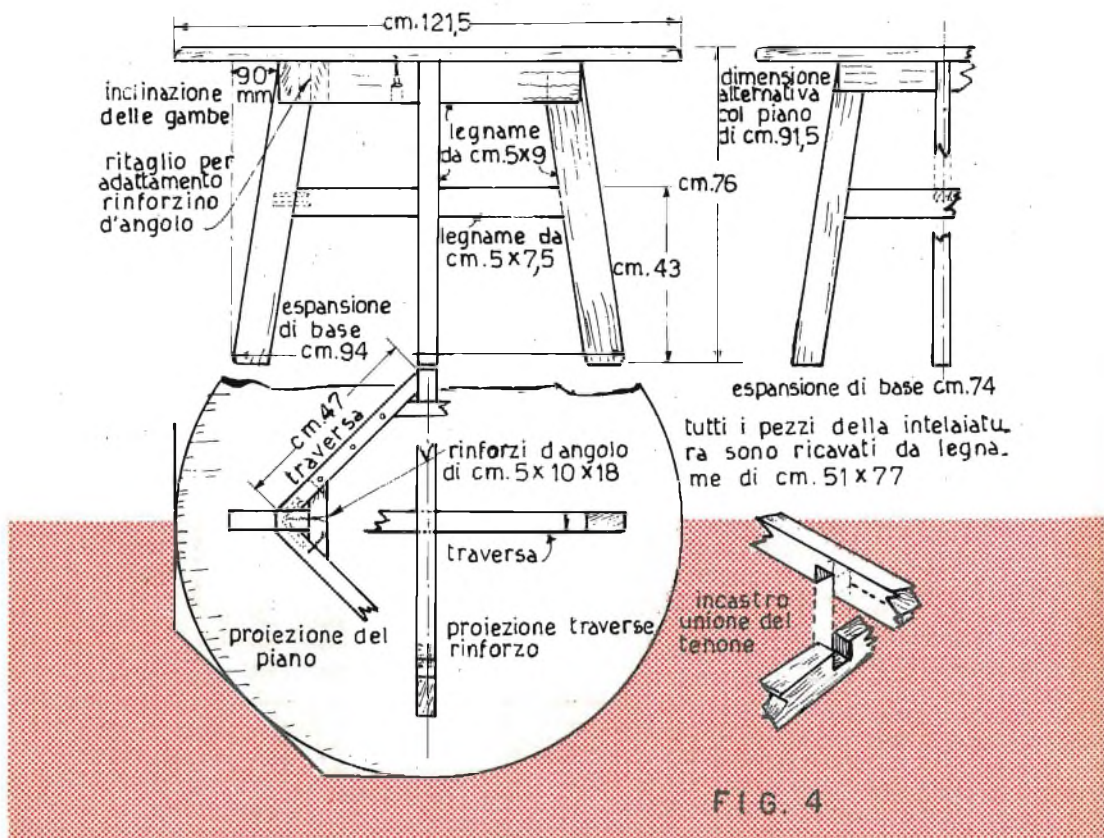
sori sono di compensato da mm. 12, che debbono inserirsi in un profilato metallico ad «U» spazziato nella giustezza che si crede opportuna in rispetto ai ripiani che si desidera usufruire. Le cerniere degli sportelli devono essere di tipo stretto (cm. 5x7,5), ed gli arresti di tipo a scatto.

I due zoccoli di base, sagomati come indicato nel disegno, possano essere ricavati da legname comune di cm. 5x10.

TAVOLINETTO ROTONDO PER USI DIVERSI

Ad un tavolo rotondo c'è sempre un posto in più per gli occupanti, ed il tipo qui illustrato è certamente il più indicato per i vari usi. Il piano può essere ovviamente anche ottagonale o quadrato, a seconda della preferenza, e nei disegni sono riportate le due differenti grandezze e sagomature del mobile in questione, (vedi fig. 4).

Costruite per prima l'intelaiatura usando del legname da cm. 5x9, per le gambe e per



MATERIALE PER TAVOLO ROTONDO

N. dei pezzi	descrizione	dimensioni
1	Piano	mm. 26 x cm. 121,5 x cm. 121,5
4	gambe	cm. 5 x 10 lunghezza cm. 76
4	traverse	cm. 5 x 10 lunghezza cm. 47
4	rinforzi d'angolo	cm. 5 x 10 lunghezza cm. 12
2	traverse di rinforzo	cm. 5 x 7,5 lunghezza cm. 65

Tutte le misure sono a pezzi rifiniti.

la traversa, ritagliate a squadra il margine interno del sopra di ciascuna gamba in modo che possa combaciare perfettamente al rinforzino angolare di blocco fra le due traverse, fissate le suddetti alle gambe del tavolo con delle viti a legno. Le traverse di rinforzo potranno essere fatte con travicelli di cm. 5 x 7,5 e fissate alle gambe con cavicchi di mm. 20, in modo da assicurare una perfetta stabilità.

Praticate su ciascuna traversa 3 fori per le viti a testa conica per il fissaggio del piano del tavolo, e le misure di dette traverse potete vederle tanto nel disegno, come nella tabella del materiale, mentre il piano di tavolo, fatto nella forma che si desidera, e dello spessore di mm. 26, può essere fatto con tavole incollate, dato che vi sarà difficile reperire del legname (anche perché avrà un prezzo molto alto) della giustezza di cm. 122x122.

Se il mobile deve essere usato all'aperto, le unioni delle tavole debbono essere fatte con un'adesivo resistente all'umidità.

PORTA - RIVISTE

I giornali e le riviste riposti sui piani di questo robustissimo mobiletto, sono accessibili da tutti e quattro i lati. Le unioni dei vari pezzi che lo compongono, oltre che con ca-

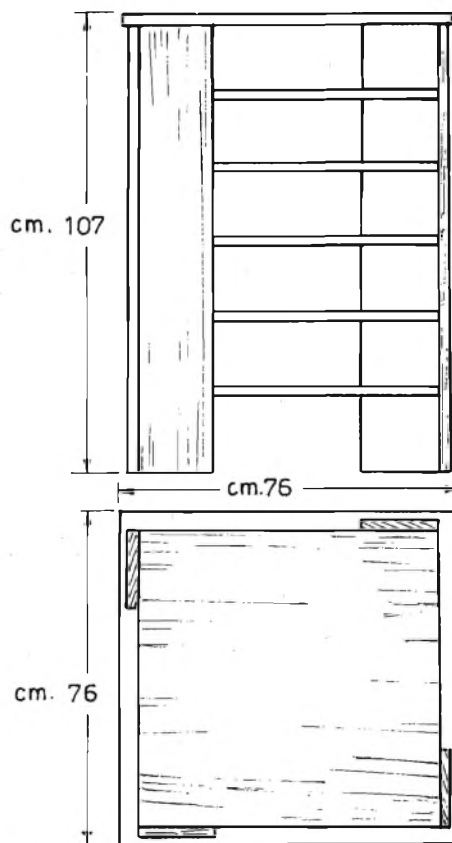


FIG. 5

MATERIALE PER IL PORTA - RIVISTE

N. dei pezzi	descrizione	dimensioni
1	Piano compensato	mm. 20 x cm. 76 x cm. 76
5	Divisori in compensato	mm. 20 x cm. 68,5 x cm. 68,5
5	Montanti	mm. 20 x cm. 18 x cm. 107

Tutte le misure sono a pezzi rifiniti.

vicchi, come sarebbe preferibile, potranno essere eseguite anche con chiodi della giusta grossezza e misura.

I piani devono essere distanziati l'uno dall'altro in uguale misura, come indica la tavola costruttiva della fig. 5, ma se desiderate un mobile di maggiori dimensioni, rispettando le proporzioni della tavola costruttiva e distanziando maggiormente i piani, il mobile potrebbe essere trasformato in una libreria aperta sui quattro lati.

RIFINITURA

I mobili suddetti sono stati progettati per essere messi in uso con il legname al naturale, ma nulla vi proibisce se desiderate dare un tipo di vernice di un marrone chiaro, in leggero strato che trasparisca la fibra del legno, tuttavia avanti di iniziare l'operazione della verniciatura, tutte le parti dei mobili debbono essere scartavetrate, prima con grana grossa e poi più fine, dopo che sono stati arrotondati tutti gli angoli e stuccato quelle parti che sono stati applicati viti e chiodi in svasatura.

Per l'uso all'aperto dei mobili applicate due mani di vernice impermeabile di ottima qualità. Una rapida applicazione di notevole durata è la rifinitura con una sola applicazione di vernice composta con prodotti preservativi del legno, noti in commercio sotto vari nomi, di cui dopo l'applicazione, lasciate seccare bene, fregate leggermente con lama d'acciaio le superfici fino a renderle perfettamente lisce e quindi applicate la cera.

SCULTURA IN LEGNO

Molti sono oggi i cultori di questo «hobby» che non richiede una particolare disposizione od una specifica preparazione artistica, ne tanto meno una costosa attrezzatura, perciò possiamo dire che la scultura in legno non presenta quelle difficoltà che si riscontrano per la lavorazione del marmo e delle pietre in genere, e con i dovuti accorgimenti e gli attrezzi necessari, ed un certo senso artistico, si può ottenere dei risultati che erano in noi stessi sconosciuti.

Chiunque ami la natura, gli animali o gli uccelli, può con poca spesa, ma con grande soddisfazione, scolpire il soggetto che più le aggrada, come pure figure umane, quali teste od altro, nello stile in cui si sente più portato e sentito, ed con gli accorgimenti che descriveremo, il lavoro procederà con una certa uniformità che dovrà darvi, ai primi esperimenti, dei soddisfacenti risultati.

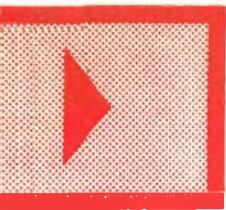
La trattazione di sculture in legno è stata da noi descritta sui numeri di «FARE» 16 e 17, in cui presentammo quattro soggetti da scolpire, che ai nostri lettori sarà utile prenderne visione, in quanto la lavorazione stessa avveniva su legno tenero, quali il «pino bianco» il «tiglio» ed il «pioppo», mentre nel presente articolo desideriamo presentare delle realizzazioni in legno rosso, e cioè il «*Pinus silvestris*», che è un'albero che vegeta in Europa e perciò il legname è reperibile anche in Italia. Tuttavia nulla vi proibisce di adoperare i legni teneri sopracitati per dare poi a lavoro finito delle aniline o tempere rossastre, e rifinire il pezzo nella maniera che vi indicheremo.

Il legno stesso deve essere bene stagionato, e pertanto bisognerà rivolgersi al commerciante, facendo una scelta accuratissima, a meno che non possiate trovare presso di voi del vecchio legno fuori d'uso, quali qualche travicello o mobile fuori d'uso. Occorre fare bene attenzione, che il pezzo di legno scelto risulti esente da spaccature e da nodi e che le fibre siano più possibile parallele tra loro, e che le stesse, in relazione al pezzo che volete scolpire, seguano il senso più allungato del lavoro stesso.

Abbonatevi al

"a"
SISTEMA
"a"

**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!**



Tre pezzi rifiniti in « pino rosso » (*Pinus silvestris*), presentati dall'autore. I pezzi sono allo stato naturale, e poche mani di lacca bianca e cera da pavimenti, conserveranno la scultura per lungo tempo.



Gli utensili necessari sono: una buona lama di coltello di ottimo acciaio, che possa essere affilata come un rasoio, oppure bisturì, e facendo la vostra scelta per l'acquisto, non comperate l'utensile di basso prezzo, perché ciò indica che l'acciaio è scadente, e non può essere convenientemente affilato, possibilmente, scegliete un coltello a tre lame di diverse misure, a meno che non desideriate i tre pezzi a sé. Se scegliete un bisturì fate attenzione che esso abbia una lama relativamente larga, ma molto appuntata, e ciò perché con detta lama dovete fare il lavoro di sbozzo e di rifinitura. Vi occorre, inoltre, un buon seghetto da traforo con lame grosse e fini, di cui la lama grossa vi servirà per il primo sbozzo, tagliando secondo la vista in pianta e poi la vista di fianco, qualche scarpello a punta piatta e punta curva, cioè sgorbie, e cartavetrata di diversa granatura, di cui una parte di detta la potete avvolgere e fermare su dei bastoncini di differente diametro, su un mezzo tondo, e su una parte piana non più larga di mezzo centimetro, nonché su un blocchetto di legno di cm. 2x5x8, e quant'altro può sembrarvi utile a seconda del soggetto che desiderate scolpire. Questi accessori hanno la funzione di «lime» e vi saranno utilissimi per rifinire e seguire le forme irregolari che avrete ottenuto dallo sbozzo delle lame e scarpel-

li. Vi sarà utile anche un piccolo mazzolo di legno per incidere con lo scarpello o sgorbia, ed iniziate il vostro lavoro di scultura in legno.

Dopo avere scelto il pezzo di legno nella misura desiderata, e che lo stesso abbia i requisiti che abbiamo illustrato in precedenza, iniziate il lavoro disegnando sul pezzo stesso il soggetto scelto, nelle tre viste principali: «di fronte» «di fianco» ed «in pianta» come da figura 2, ricordandovi sempre di verificare il senso della fibra, e cioè che la stessa sia nel senso più allungato del lavoro stesso, come dimostra la illustrazione numero 4, poi iniziate mobilizzando il blocchetto di legno in una morsa, e togliete con il seghetto da traforo tutto il legno eccedente la sagoma della vista in «pianta», avendo l'avvertenza di lasciare per lo meno un millimetro di legno più oltre il segno, ripetendo poi la stessa operazione con la vista in «fianco» e con quella di «fronte». Ottenuto il primo sbozzo non si è altro che determinato i contorni principali della scultura, e bisogna passare alla seconda operazione con scarpelli e sgorbie (vedi figura 3), lavorando molto sensibilmente e con colpi del mazzuolo di legno molto leggeri, perché una scheggiatura del legno comprometterebbe tutto il lavoro, e si ottiene così il



Il blocchetto di legno con la figura disegnata nelle tre «piante» ed i primi abbozzi con scarpello o seghetto, sono le prime fasi per iniziare la scultura.

secondo sbizzo, in cui la figura comincia a prendere vita.

La terza operazione è quella definitiva, e possiamo dire la più difficile, in quanto la lavorazione stessa deve avvenire con i coltelli delle diverse misure e col bisturi, il cui taglio deve avvenire con la lama rivolta verso l'operatore e principalmente nel senso della fibra del legno, mentre i tagli che attraversano la fibra nel senso orizzontale debbono essere fatti in incisione, fino a portare la figura che si desidera a prendere la dovuta forma del soggetto.

Il lavoro stesso di sbazzatura con coltello o bisturi, comporta una certa pericolosità, in quanto, come abbiamo detto, la lama è rivolta verso il petto dell'operatore, e principalmente verso le vostre dita, che mentre controlla agevolmente la profondità e la larghezza del taglio, mette in pericolo di tagli, specialmente il pollice della mano destra, ma ciò può essere eliminato lasciando alle sole dita e non al braccio l'incarico di produrre lo sforzo necessario per effettuare il taglio; inoltre potete proteggere il vostro pollice destro con un apposito cappuccio a forma di mezzo ditale in gomma od in cuoio.

Il pollice della mano destra deve stare appoggiato al legno sorretto dalla sinistra; non tenete il coltello troppo rigido, ma stretto abbastanza per poterne controllarne la direzione; manovrate il coltello attraverso il legno premendo contro il blocco e facendo forza con le dita della mano destra, come se doveste chiudere il pugno, così che il pollice oltre a dare potenza al vostro taglio, agisce come freno.

Ricordate che il lavoro non deve essere rifinito col coltello: quando avete raggiunto il punto il cui soggetto ha preso una forma ben



Il blocco comincia a prendere forma e dopo l'asportazione del legno con scarpello o raspe, si inizia la lavorazione con coltelli o bisturi, per finire con i blocchetti di cartavetrata per la rifinitura completa.

riconoscibile, comincerete ad iniziare il lavoro con la cartavetrata, di cui avete preparato i pezzi descritti in precedenza, iniziando sempre con quella di grana più grossa per finire a quella di grana finissima. Fate molta attenzione, sia durante il lavoro del coltello, che durante quello con la cartavetrata, di non andare mai oltre la misura consentita, ciò determinerebbe di rovinare tutto quanto fatto fino a quel momento, sia con un taglio troppo profondo che con un'eccessiva scartavetratura.

Ottenuto e completamente liscio il soggetto della scultura, provvedete poi alla lucidatura e verniciatura, e se il pezzo è di una certa dimensione e presenta una superficie abbastanza regolare, come nel caso che vi abbiamo indicato, che sia stato scolpito in legno rosso (*Pinus silvestris*), come da illustrazioni di fig. 1 e fig. 4, legno che presenta una bellissima fibra molto regolare, potete dare al vostro lavoro soltanto una lucidatura, e cioè lasciare il legno allo stato naturale, provvedendo dopo la levigazione con carta vetrata finissima, di ripassare il pezzo con lana d'acciaio, ed avrete così una superficie perfetta e liscia come il vetro, in cui la bellezza del legno risalta in ogni sua fibra. Se si preferisce proteggerlo con una verniciatura, dovete procedere con il seguente metodo: applicate leggermente tre mani di lacca bianca, e tra un'applicazione e l'altra, dopo che la lacca sia seccata, strofinate leggermente con lana d'acciaio, poi provvedete a tre mani di cera liquida da pavimenti, ed anche per questa operazione, tra una mano e l'altra strofinate con lana d'acciaio, meno che dopo l'ultima applicazione della cera, strofinerete e lucidate il pezzo in un tessuto di lana. Le superfici così trattate acquistano quella lucentezza e quei riflessi che caratterizzano le opere fatte con «legno rosso».

Per la rifinitura e lucidatura di altro legno, quale «pino bianco, tiglio o pioppo», dopo avere tolto dal legno con un pennello pulito e ruvido, la polvere che può essere rimasta sul legno, date una mano di seme di lino cotto, in modo da chiudere tutti i pori del legno e mettere in evidenza la venatura, poi ripassate il pezzo con cartavetrata finissima, e potete lucidare con molte mani di collante cellulosico o con vernice alla nitrocellulosa molto diluita, oppure anche con cera liquida data con un tampone.

Il collante cellulosico usato deve essere abbastanza fluido e dato con pennello morbidosimo. Cinque o sei mani saranno sufficienti, avendo l'avvertenza di fare asciugare perfet-

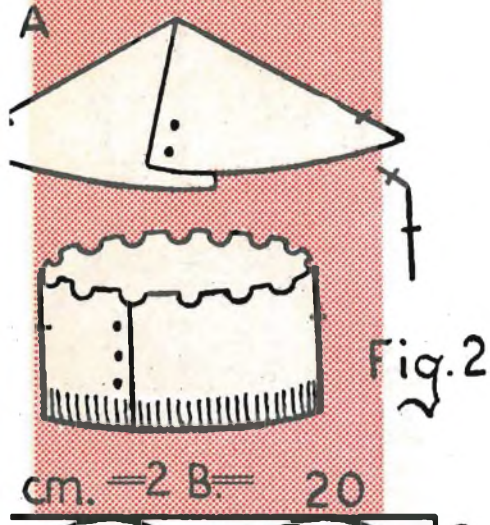


Due pezzi finiti di scultura in «legno rosso». Osservate la venatura molto regolare, che deve seguire il senso più allungato del lavoro stesso.

tamente tra una mano e l'altra e togliere con carta spoltiglio ogni eventuale irregolarità prima di dare la mano successiva. A verniciatura ben secca lucidare con tampone di tessuto di lino bagnato con acetone.

La cera da usarsi per la lucidatura deve essere della migliore qualità delle cere liquide per pavimenti, ed essa va applicata con un pezzo di stoffa soffice e pulito; ogni strato deve essere lasciato seccare per circa 20 minuti, e poi lucidato. Applicando due o tre strati di cera otterrete una lucidatura veramente perfetta, e la stessa preserva, meglio di ogni altra sostanza il colore originale del legno, e può essere usata benissimo anche per preservare i colori della verniciatura.

TETTO DELL'APPARECCHIO



cm. = 2 B = 20

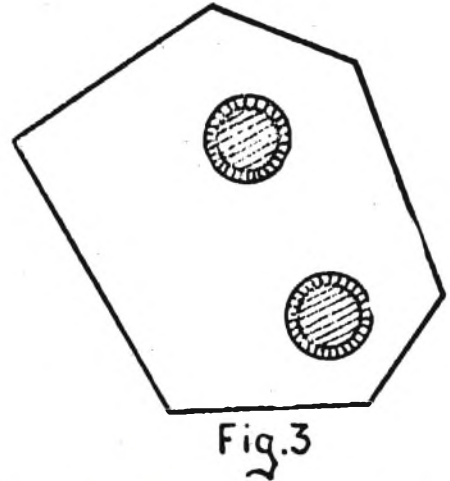
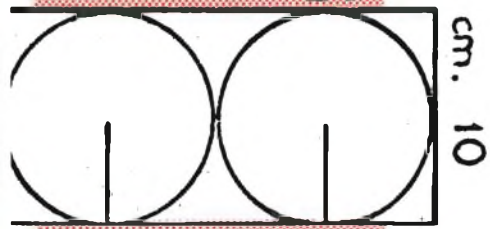
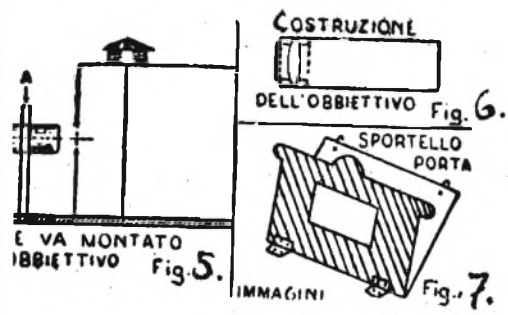
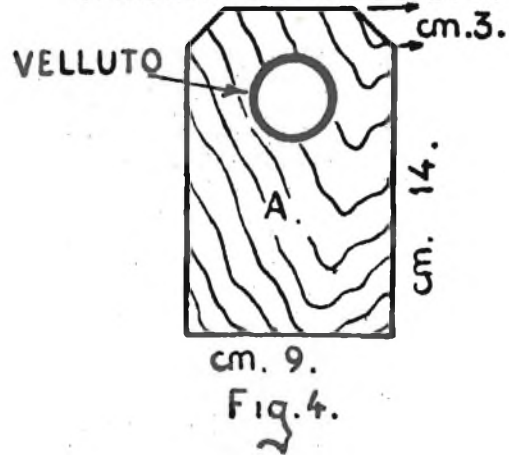


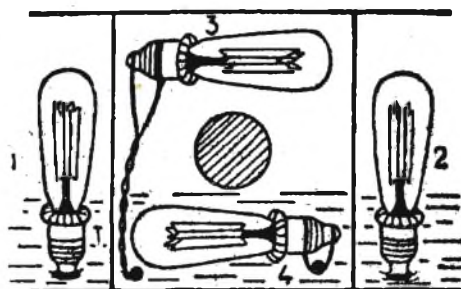
TAVOLA PORTA OBBIETTIVO



combaciano bene con gli orli della cassetta, altrimenti avrete perdite notevoli di luce. A questo portello, dalla parte interna, verrà fissato un cartone di grosso spessore (vedi fig. 7) con una finestrella centrale di 10-12 cm. Questo cartone è ricoperto di carta nera opaca ed è fissato al portello assieme alle cerniere. Fra il portello ed il cartone viene introdotta la figura da proiettare (capovolta), che così viene ben delimitata e fissata. Nella parte superiore del portello e sopra al coperchio della cassetta si fisseranno dei gancini che servono a tener ferme le due molle, che tengono chiuso il portello stesso. Ai lati del cartone sarà bene prevedere delle appendici, per facilitare l'introduzione dell'immagine da proiettare.

Non rimane ora che fissare internamente con la colla forte la carta nera opaca al coperchio (lasciate aperti i buchi dei caminetti) e alle due pareti laterali della scatola per impedire riflessi secondari e verniciare il tutto esternamente per renderlo più bello. Siccome le quattro lampadine fanno molto calore sarà bene forare superiormente ed inferiormente le pareti laterali allo scopo di facilitare la formazione di correnti d'aria di raffreddamento.

Passiamo ora all'impianto elettrico. Due portalampade sono fissati direttamente alla base di legno ad incastro (vedi fig. 8) in modo che le due lampadine che vi vengono avvitate, siano rivolte verso l'alto; gli altri due sono fissati a mezzo di filo di ferro robusto, nel modo seguente: col filo di ferro si forma una specie di U che all'estremità dei suoi bracci attanagli solidamente il portalampade mediante due anelli quanto più possibile lontani (vedi fig. 9), in modo da sostenere il portalampade con relative lampadine nella posizione voluta. Il braccio mediano formerà poi un anello che abbraccerà una vite a testa larga, la quale servirà per il fissaggio del tutto. Uno di questi sostegni ha il gambo corto e regge la lampadina al di sotto del foro dell'obiettivo, l'altro invece ha il gambo lungo e sostiene l'altra lampadina al di sopra del foro. Abbiamo



COME VANNO SISTEMATE LE LAMPADINE

Fig. 10

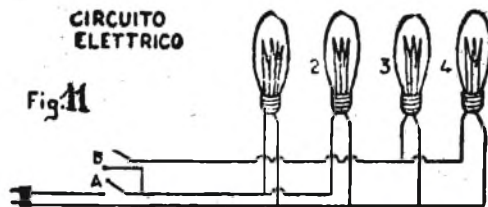


Fig. 11



così quattro lampadine fissate come nella fig. 10. Non rimane ormai che collegarle nel modo indicato nella figura 11 e potrete, con l'interruttore A accendere e spegnere il vostro megascopio, mentre l'interruttore B permetterà di usare le lampadine 1' e 2' oppure tutte e quattro. I due interruttori io li ho racchiusi in una cassetta di legno che ho fissata sul lato anteriore destro della base.

Con questo apparecchietto ho ottenuto delle immagini nitidissime ed un ingrandimento molto forte (dei quadri di m. 2 di lato) con grande gioia dei miei alunni e mia intima soddisfazione.

Il tutto è poi molto economico come spesa e facilmente realizzabile coi pochi mezzi reperibili in ogni casa.

ABBONATEVI

ACQUISTATE

LEGGETE



PROIETTORI DI DIAPOSITIVE

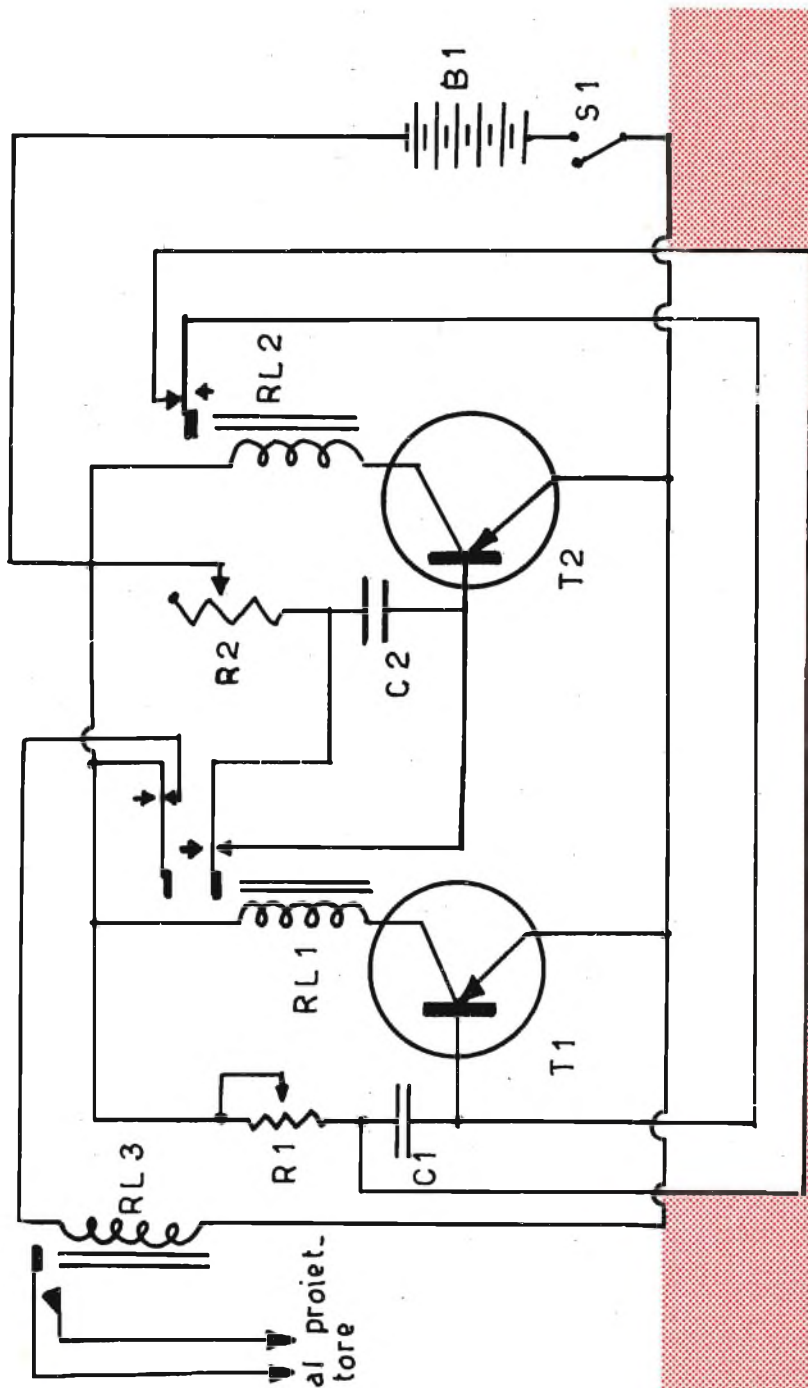


FIG. 1 - SCHEMA ELETTRICO

OC74 Philips o gli ottimi ed economici 2G271 SGS, probabilmente ritoccando i valori di C1 e soprattutto di C2, per ottenere gli stessi intervalli di tempo.

Circa i relay usati, io li ho trovati tutti sulle bancarelle della mia città; allego comunque anche la sigla nell'elenco parti, affinché volendo procurarseli uguali, ci si possa rivolgere, almeno per RL1 e RL2, a un rivenditore SIEMENS.

Si ricordi comunque che gli intervalli di tempo ottenibili sono strettamente subordinati alla sensibilità dei relay impiegati, specialmente per RL2.

COSTRUZIONE

Come ho già accennato in apertura, la costruzione del dispositivo non presenta alcuna difficoltà, se non quella di realizzare i vari collegamenti, badando di non commettere errori. Inoltre, poiché i transistori lavorano a regime statico, e cioè in corrente continua, le connessioni non sono affatto critiche, né per posizione né per lunghezza, perciò qualsiasi inesperto può affrontare tranquillamente la costruzione. Per chi volesse montare il complesso, come ho fatto io nel mio prototipo sperimentale, adottando la disposizione

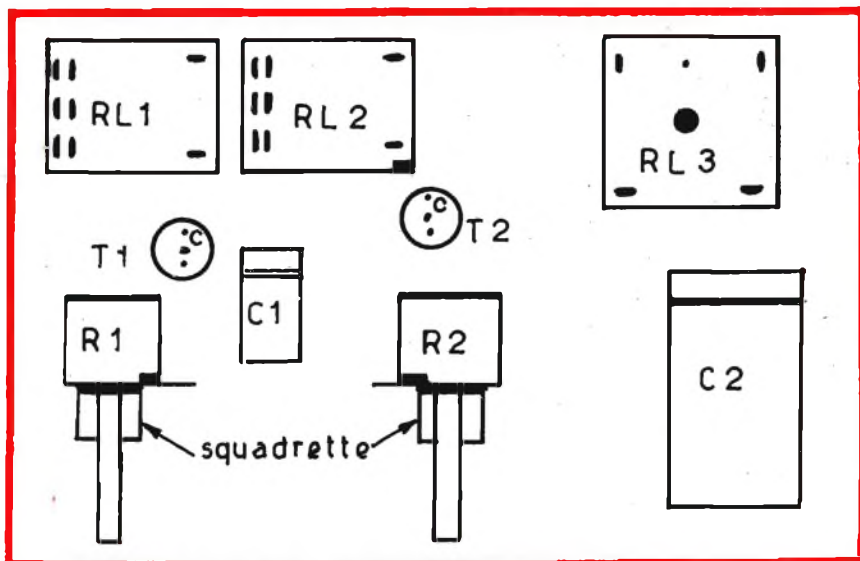


FIG. 3 - PANNELLO

che ho ritenuto più razionale, allego le fotografie del montaggio e i disegni relativi.

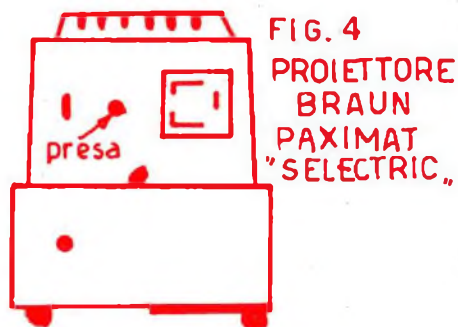
Uniche precauzioni saranno, come sempre, quelle di rispettare le polarità delle pile e degli elettrolitici, e di collegare i transistori correttamente e senza surriscaldarli. E' consigliabile poi, nel montaggio, l'uso di una basetta di bachelite perforata, che in ogni caso facilita il cablaggio.

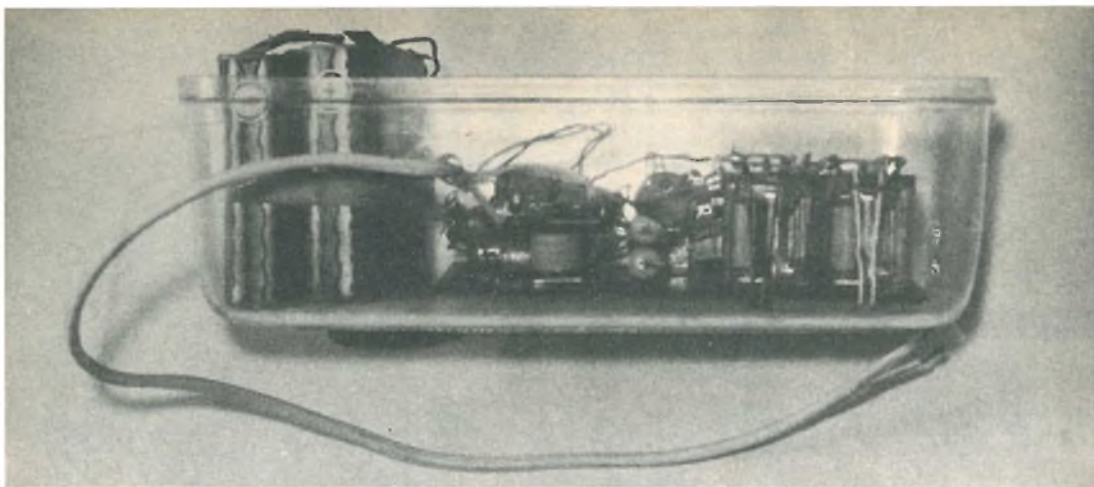
MESSA A PUNTO

In questa fase di messa a punto e collaudo, mi riferirò nella descrizione anche al proiettore cui ho applicato il dispositivo, e cioè un BRAUN automatico modello «PAXIMAT S electric» con lampada a basso voltaggio, affinché gli eventuali suoi possessori siano avvantaggiati in partenza.

Bisogna innanzitutto interrompere i collegamenti del pulsante di comando del proiettore o, se il suo cavo è munito di spina, semplicemente lasciarla libera.

Nel caso poi che, come nel mio proiettore, il cavo avesse più di due conduttori, si tratta di individuare (ad esempio con un ohmetro) quelli del pulsante, e trovare i due corrispondenti della presa (il 3° e il 4° da sinistra nel Paximat). A questi verranno in seguito collegati i due cavi che, nello schema, sono indicati «al proiettore». Prima però di passare al collaudo finale col proiettore, bisogna tarare il complesso, regolare cioè gli intervalli di tempo in cui deve operare.





Ecco l'ordine delle operazioni da eseguire:

1) Interrompere il circuito nel punto X e far scattare S1.

2) Cortocircuitare per un breve istante C1 con un filo. A questo punto, regolando R1, si potranno avere vari tempi nel periodo di funzionamento di RL1. Si tratta di regolarlo per circa mezzo-un secondo.

3) Ristabilire il contatto X e interrompere il circuito nel punto Y.

4) Cortocircuitare con un filo C2, come si è già fatto prima per C1, e regolare il tempo di azionamento di RL2, agendo su R2 in questo modo:

A) regolare R2 sulla posizione di massima resistenza;

B) ruotarne l'albero molto lentamente finché RL2 scatta;

C) attendere il diseccitamento di RL2 e registrare il tempo di attrazione: esso dovrà essere, a seconda delle parti usate, di almeno 15 secondi, o anche di 20 o più. In questo caso regolare R2 per circa 15-20 secondi o più, a piacere. In ogni caso, per aumentare il tempo massimo ottenuto, sarà sufficiente aggiungere in parallelo a C2 qualche condensatore da 100 microfarad, a volontà.

5) Ora ristabilire il contatto Y e, se tutto è esatto, si dovrà constatare un funzionamento continuo, con lo scatto di RL3 per circa mezzo secondo ogni 15-20.

Si ricordi comunque che RL3, nei suoi scatti, segue perfettamente l'andamento di RL1 cui è direttamente collegato.

Ora tutto è a posto: basta connettere i due fili indicati nello schema elettrico al proiettore (vedi figura per il Paximat) e dare corrente prima al proiettore, con già dentro un caricatore, e poi al dispositivo. Se tutto è sta-

to realizzato con cura e secondo le istruzioni, non potrà mancare un ottimo successo. In caso contrario rivedere il montaggio, i collegamenti al proiettore e i componenti usati.

Insisto sul fatto che il proiettore deve essere del tipo automatico, e cioè col caricatore trasportato mediante motore interno e comandato a pulsante, sia che questo sia incassato nel proiettore (anche sotto forma di tasto) o unito ad esso mediante un cavo. Nel caso infine che vi fosse ancora qualche punto rimasto oscuro, sarò lieto di dare maggiori delucidazioni a coloro che vorranno scrivermi; ad ogni modo buona fortuna!

Giorgio Gobbi

Piazza Grandi 13 - Milano

Elenco parti

- B1 - Due pile da 4,5 volt in serie per formare 9 volt.
- C1 - Condensatore elettrolitico da 100 microfarad - 15 volt.
- C2 - Condensatore elettrolitico da 1000 microfarad - 15 volt (nel prototipo, non avendo in casa il condensatore adatto, ho usato 10 elettrolitici da 100 MF in parallelo).
- R1 - Potenziometro semifisso o miniatura da 10.000 ohm.
- R2 - Potenziometro semifisso o miniatura da 50.000 ohm.
- S1 - Interruttore unipolare a pallino o a slitta.
- T1 - Transistore 2N18FA (sostituibile con OC74 o 2G271).
- T2 - Transistore 2N18FA (sostituibile con OC74 o 2G271).
- RL1 - Relay per transistore, anche per radiocomando, da 450-500 ohm circa (nel prototipo ho usato il SIEMENS Trls 154c).
- RL2 - Come per RL1.
- RL3 - Qualsiasi relay per 8 volt di media potenza.

LUCE A CORONA PER FOTOGRAFIE SENZA OMBRE

Solo il fotografo professionale, ed in parte anche il dilettante, sanno quanto una attrezzatura per illuminazione nel ritratto può venire a costare loro, che se è giustificata per il professionista, in quanto l'attrezzatura stessa è di primissima utilità e viene utilizzata di continuo, così non si può dire per il dilettante, che i vari «*Spot light*» ed i «*Flood light*», e «*Riflettori*» sono adoperati soltanto in casi eccezionali, e la spesa per l'acquisto dei suddetti non è indifferente, senza considerare l'altissimo costo di consumo e di manutenzione, dato che anche le lampadine stesse hanno una durata molto breve.

Oltre a ciò bisogna anche considerare i diversi problemi che ha il fotografo dilettante nei confronti della tecnica dell'illuminazione stessa, che più dell'è volte, anche se munito dei più moderni attrezzi per una illuminazione perfetta, può portarlo a dell'insuccessi, ed una lunga pratica circa la disposizione ed intensità delle luci, nei confronti tanto del soggetto da fotografare, come dell'apparecchio fotografico, più o meno professionale che possiede, non può ottenere il successo desiderato, e di ciò i nostri lettori, potranno rendersene conto dalla lunga trattazione che abbiamo fatto su «*FARE*» N. 16, sulla «*Illuminazione artificiale nel ritratto fotografico*».

FOTOGRAFIE SENZA OMBRA

Il dispositivo che andiamo ad illustrare oltre che adattarsi principalmente per il «ritratto», ciò può essere utilizzato in molteplici occasioni, e cioè per tutte quelle fotografie in cui non desideriamo esistano delle ombre, e che purtroppo con l'uso dei moderni «*Spot*» e «*Flood*» non riusciamo ad eliminare del tutto, perciò la foto di una statua, di un quadro sotto vetro con cornice, di documenti, di fiori e piante, saranno illuminati in tutti i suoi lati nella giusta intensità, dando alla foto stessa quasi una veduta tridimensionale, ed i vostri primi esperimenti vi convinceranno di avere realizzato un dispositivo di cui non potete farne a meno.

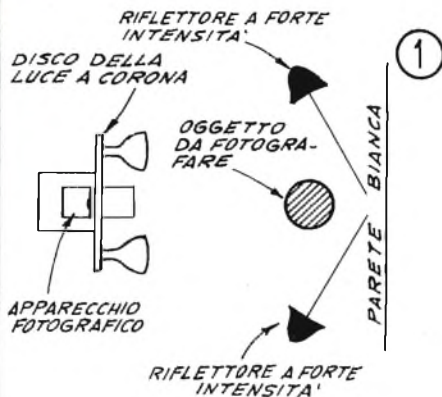
Nella fig. 1 è illustrata la disposizione con la luce «non a proiezione» dell'anello e con esso si risolvono automaticamente i problemi



dei contrasti eccessivi e delle ombre secondarie. La tenue luce emessa dall'anello investe le superfici d'ombra date dalla luce riflessa nella parete bianca posteriore, quel tanto che basta per dare le giuste tonalità alle immagini sulla pellicola, che se usato correttamente l'anello non farà ombre, con un risultato di armoniosa tonalità, immagini naturali e trasparenti.

Per illuminare soggetti per ritratti od oggetti di grandi dimensioni, oltre alla disposizione precedente, accoppiate la luce dell'anello con una luce a pulsante o un semplice proiettore di luce per fotografie o un riflettore, che deve essere all'altezza degli occhi a fianco dell'oggetto o della persona da fotografare, e proiettando a circa 40-50 gradi dall'oggetto stesso, ed accendete le luci dell'anello a bassa intensità.

Ovviamente l'intensità della luce dell'anello può essere variata sostituendo le lampadine,



in linea generale le comuni lampade per l'illuminazione domestica da 60 o 100 watt, sono sufficienti per dare una buona illuminazione per eseguire quasi tutte le fotografie in bianco e nero. Dovendo fotografare oggetti ad una certa distanza si possono impiegare lampade a riflettore, e cioè quelle lampade la cui parte posteriore è argentata.

Usando questo semplice arrangiamento luminoso potete scattare tante buone fotografie, senza tanti preparativi e col vantaggio di eliminare le preoccupazioni derivanti dall'impiego della luce adatta per gli interni. La delicata gradazione della tonalità che contraddistinguono le fotografie di classe, può essere ottenuta semplicemente regolando la potenza della luce dell'anello sino ad ottenere l'intensità giusta, che deve essere sempre bassa o relativamente bassa, e ciò elimina i forti contrasti e gli inconvenienti delle ombreggiature che si riscontrano nelle luci dirette normali.

Le fotografie possono essere scattate senza mettere a punto la illuminazione che è fissa, e con essa si risolvono automaticamente tutti i problemi dei contrasti eccessivi e delle ombre secondarie. La luce emessa dall'anello investe le superfici d'ombra date dalla luce riflessa dei due riflettori sulla parete bianca, dando le giuste tonalità.

COSTRUZIONE DEL DISCO PORTALAMPADE

Nel disegno costruttivo della figura 3 potete rilevare il piano di costruzione del disco e le relative misure; iniziate il lavoro prendendo un legno compensato di mm. 20 e ricavate un disco di cm. 42 di diametro, nel cui centro farete una finestrella quadrata di

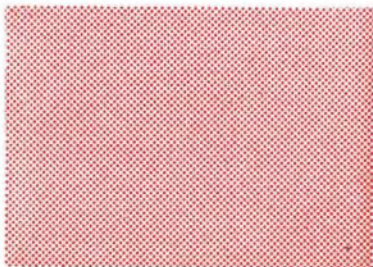
cm. 13, ed otto fori del diametro degli otto portalampade che intendete adoprare, debitamente distanziati come figura nel disegno ed alla distanza di cm. 9 dalla parte esterna del disco, che possano essere eseguiti con un seghetto da traforo; applicate gli otto portalampade a cui avrete fatto i relativi collegamenti elettrici, con spezzoni di filo, ed incastrate i portalampade stessi nei rispettivi fori, fissandoli con un miscuglio di colla e segatura fine, avendo l'avvertenza che nella parte posteriore del disco non fuoriesca il portalampada, ma soltanto lo spezzone del filo di collegamento; praticate sulla parte esterna del disco delle scanalature che vi serviranno per incassare il filo stesso nel disco.

Ricavate con del legno duro di 3 mm., due dischi uguali a quello del portalampade e praticate sopra uno di essi tanto la finestrella del centro, come gli otto fori per il portalampade, ed incollatelo alla parte esterna cioè dalla parte delle lampade, e fermatelo con viti a legno lungo i margini del disco, ed applicate il ferma-lampade di porcellana, provvedete poi con 4 pezzi di compensato di 6 mm. di spessore, di cui due di cm. 13x15 e due di cm. 12x15 a formare il paraluce da applicare al disco, come indica il disegno N. 3, fermanolo ad incastro e con delle viti nell'interno della sezione del disco.

Dopo avere provveduto alla scanalatura nella parte interna del disco, (vedi fig. 4), fate i dovuti collegamenti in serie e fate uscire il filo di alimentazione dalla parte in basso del disco stesso, facendo un foro con un trapano a legno. Provvedete al pezzo di supporto per la macchina fotografica, con due mensoline di legno, oppure anche di profilato, con un piano di legno compensato, come indica il disegno N. 3, tuttocìò dopo avere applicato il secondo disco di legno duro della parte posteriore che ricopre i collegamenti, in cui avrete aperto soltanto la finestrella di cm. 13 di lato.

Nella parte centrale della mensola deve essere fatto un foro per far passare la testina di collegamento tra il treppiede ed il supporto, in modo di collegare il disco in modo stabile, e dato che la testina stessa sporgerà dal piano della tavoletta di supporto della macchina, deve essere incavato un pezzo di legno, bene livellato e levigato, ma non fissato, per incastrare la testina stessa. Sul piano del suddetto verrà appoggiata la macchina fotografica di cui l'obbiettivo deve essere al centro della finestrella paraluce.

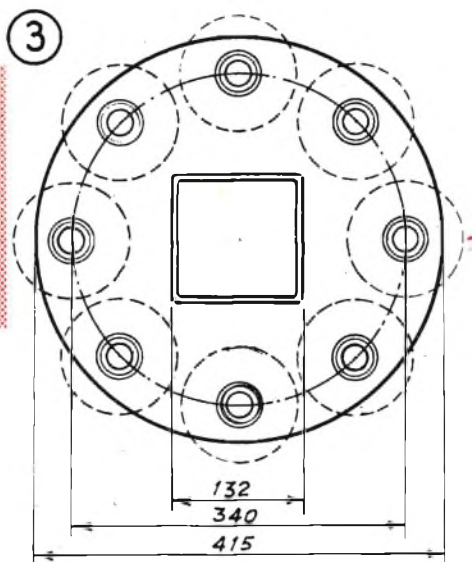
Un piccolo avvertimento per i collegamenti elettrici in serie; usate dei fili di rame rivestiti a cavetto con diametro di almeno 2 mm., protetto da valvola di 20 ampère, in modo da potere portare sul circuito una potenza fino



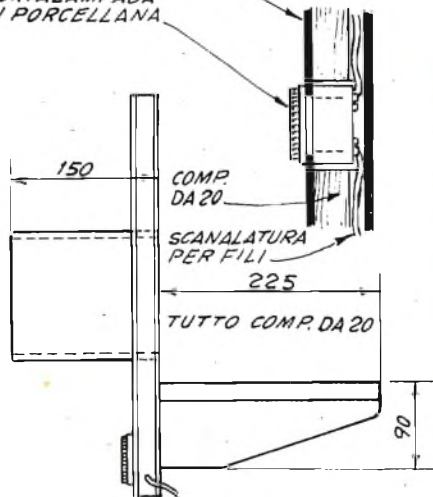
La riproduzione di documenti o disegni, in luogo dei soliti riflettori, potete usare l'anello munito con lampade da 100-150 watt. La luce sarà sufficiente per esposizioni da 1 secondo, anche su pellicola non molto sensibile. L'apparecchio fotografico deve essere in posizione parallela al documento da fotografare.



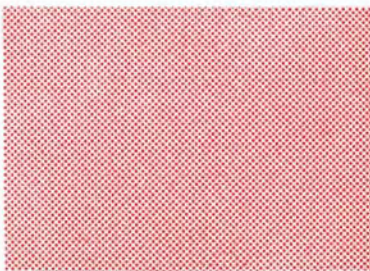
PLANIMETRIA DEL DISCO



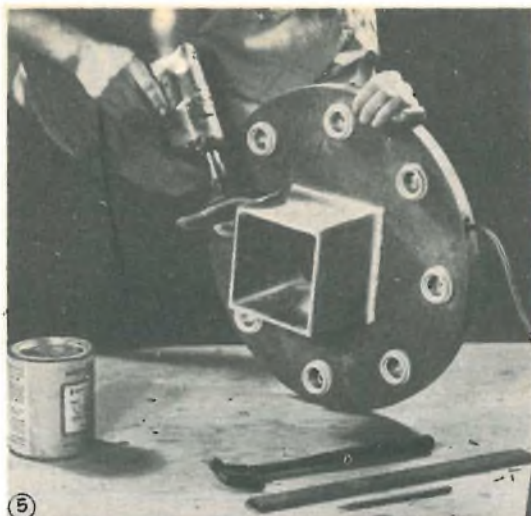
LEGNO DURO DA 3 PORTALAMPADA
 PORTALAMPADA
 IN PORCELLANA



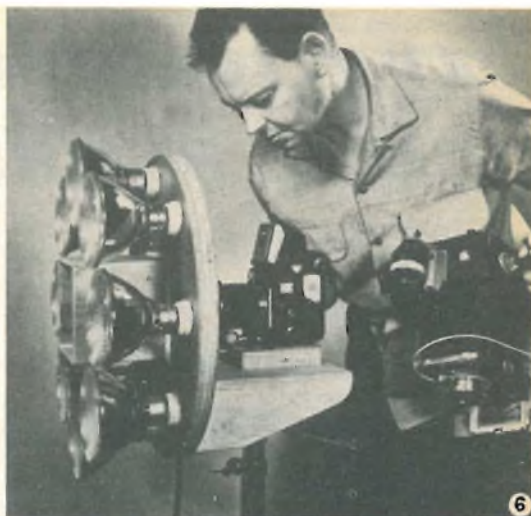
MENSOLA PER IL TREPPIEDE



I fori per gli otto portalampade possono essere eseguiti con seghetto da traforo, su disco di compensato da 20 mm. I portalampade vengono fissati negli appositi fori con un miscuglio di colla e segatura, e quindi collegati ai conduttori.



Il foro quadrato al centro del disco, viene pure eseguito con seghetto da traforo. Quattro pezzi di compensato da mm. 6, uniti ad angolo ed inseriti nel foro, fino alla parità della superficie posteriore del disco, proteggono l'obbiettivo dal bagliore delle luci delle lampade.



Cambiando le lampade varia l'intensità della luce dell'anello. Lampade con riflettore interno servono per fotografie a considerevole distanza. Per foto a colori, potete usare lampade a riflettore interno da 250 watt, o maggiore potenza.

a 2000 watt. Con filo di 1,6 mm. di diametro e valvole da 15 ampère, il circuito potrà sopportare, senza pericolo, una potenza di 1500 watt.

Provvedetevi di otto paraluce ad imbuto (possibilmente di alluminio) del diametro di 10 o 12 cm., e sugli stessi con un profilato metallico semicircolare leggerissimo fate un bordo circolare che entri a forza, ma non fissato sulla parte prospiciente, ritagliando e fissando nella parte interna una reticella abbastanza fitta. Ciò oltre a dare una sicurezza per le lampade elettriche, serve anche come diffusore per luce tenue.

Ripulite il tutto scartavetrando tutta la parte in legno, e se lo desiderate potete dare anche una mano di colore a smalto preferito, mentre l'interno del paraluce deve essere verniciato con nero opaco, applicate le lampade del wattaggio preferito per le foto a bianco e nero, mentre per foto a colori, usate lampade a riflettore interno da 250 watt o di maggiore potenza.

Dal disegno N. 1 è intuitivo la disposizione delle luci per avere una fotografia senza ombre, infatti è sempre necessario che ci sia una sorgente di luce diffusa, oltre al disco delle lampade che illumina frontalmente, e questa

luce diffusa può essere data soltanto da uno sfondo bianco, quale un muro od un telaio ricoperto di tela bianca, su cui sono puntati due riflettori, di modo che per qualsiasi foto che vogliamo riprendere non ci sarà mai bisogno, come tradizionalmente occorre, di disporre luci di «spot» o di «flood» e riflettori disposti nelle posizioni necessarie per la completa illuminazione, inoltre la intensità di luce che possiamo disporre o vogliamo disporre, tanto per la corona come per i riflettori, non ha nessuna importanza allo scopo di avere delle buone fotografie senza ombra, in quanto tutto ciò dipende dal tempo di posa e dalla diaframmatura, che si può ottenere con un buon esposimetro.

E' pronto il nuovo:

INDICE GENERALE ANALITICO

delle materie contenute su "FARE" dal
n. 1 anno 1952 al n. 38 anno 1961

Richiedetelo inviando L. 100 (anche in francobolli,
all'Editore CAPRIOTTI - Via Cicerone, 56 - ROMA.

APPLICAZIONI PRATICHE DELLE RESINE POLIESTERE

**Nuove tecniche e nuovi orizzonti
offerti dalle materie plastiche**

Da tempo si fa un gran parlare delle materie plastiche, che sono entrate dappertutto, nelle case, nelle industrie, sugli aerei, sulle navi, ecc. Le applicazioni più comuni le conosciamo tutti, e vanno dalle stoviglie per la cucina, alle tende, vestiti, vetri di sicurezza e così via, e la cosa non è, in se, molto sorprendente, se ci limitiamo a questi settori.

Ma dove la nostra sorpresa è più aperta e la curiosità più accesa, è nei settori di più recente conquista delle materie plastiche, e specialmente in quelle applicazioni che appaiono, a prima vista, più rivoluzionarie. Vogliamo riferirci, più chiaramente, alle grandi realizzazioni in plastica, quali carrozzerie per automobili, motoscafi, parti d'aereo, grandi elementi per edilizia, ecc.

Queste sono veramente le applicazioni più appariscenti e più seguite dal pubblico, che le considera alla stregua di piccoli miracoli. In realtà, se non è giustificato parlare di miracoli, tuttavia si tratta di realizzazioni veramente rivoluzionarie.

La grande protagonista di questa rivoluzione è una materia plastica un po' inconsueta, e tuttavia non più recente di molte altre, dato che gli studi attorno ad essa avevano raggiunto notevoli sviluppi già nel 1937. Si tratta di un composto chimico analogo ai grassi, dato che è un estere, cioè il prodotto ottenuto dalla reazione di un alcool con un acido organico.

L'estere, che per il suo aspetto viscoso ricorda una qualunque resina naturale, ha la proprietà di condensarsi, insieme ad un adatto solvente, e per azione di sostanze promotrici, dando luogo ad una sostanza solida, la cui molecola è multipla di quella originaria,

cioè è formata dall'unione di più molecole. Da ciò deriva il nome di resina poli-estere.

A questo punto si potrebbe sorvolare sopra ulteriori precisazioni di carattere teorico, ma faremmo torto ai nostri lettori, se ritenessimo che essi non abbiano, per le materie trattate dalla nostra rivista, un interesse che va oltre gli aspetti più superficiali delle questioni illustrate. Pertanto desideriamo fornire ulteriori dettagli su questo interessante processo chimico, la «*Polimerizzazione*», al quale si debbono quasi tutte le materie plastiche artificiali, oggi così importanti per il progresso della tecnica.

Il fenomeno di polimerizzazione delle resine poliesteri rappresenta, inoltre, un particolare aspetto nella tecnica per l'ottenimento delle materie plastiche, perché esso si presenta generalmente in due forme fondamentali.

Il primo aspetto è quello per cui le molecole di un certo composto A, genericamente chiamato monomero A, mediante particolari processi, si riuniscono a gruppi fra loro, e formano il polimero A, più esattamente detto «*omopolimero*».

Il secondo aspetto ci mostra una cosa molto più complicata: un certo monomero B, condensa e dà un omopolimero, come abbiamo sopra visto, ma insaturo, avente cioè la tendenza ad unirsi con un altro monomero C, per fornire il prodotto finale. Questo, data la diversa natura dei componenti B e C, si chiamerà copolimero (I nostri lettori non si spaventino, che questi vocaboli sono ormai d'uso comune).

Questo è proprio il caso della resina poli-estere, le cui molecole, anziché riunirsi tutte fra loro stesse, si uniscono anche a quelle dello stirolato monomero, per formare un par-

icolare legame, e cioè il legame tridimensionale, che gode di notevoli vantaggi rispetto a quello lineare (fig. 1).

In questo prodotto, perciò, i gruppi di molecole formati dai due composti si dispongono su tre dimensioni e, concatenandosi fra loro, impartiscono particolari proprietà al polimero risultante.

A titolo informativo, diciamo che il poliestere può unirsi anche con monomeri formatori diversi dallo stirolo, quali il vinil-tolnolo ed anche il metacrilato di metile, che è la materia base per la produzione finale del cosiddetto plexiglass.

Il lettore più informato troverà queste ultime notizie particolarmente interessanti, perché esse lasciano intravedere che, come la produzione di articoli in poliestere è abbastanza agevole, anche senza la minima attrezzatura, così, entro certi limiti, avviene anche per il plexiglass, anche se quest'ultimo è più delicato da trattare.

A questo proposito bisogna chiarire che «Plexiglass» è un nome proprio, cioè un marchio di fabbrica, da noi comunemente usato per indicare un certo materiale plastico, il cui nome tecnico è metacrilato di metile. Per questo motivo il metacrilato è meglio conosciuto anche sotto le denominazioni di «Per-spex», «Rohaglass», ecc., che sono tutti marchi di fabbrica.

Ma, ritornando alla questione tecnica, appare subito molto seducente l'idea di poter eseguire qualche lavoretto in metacrilato, come quei graziosi blocchetti trasparenti, nei quali sono conglobati i più svariati e decorativi soggetti.

Orbene, i lettori che ci seguiranno in questi primi passi con le resine poliestere, troveranno le basi sulle quali impiantare una solida conoscenza dei principali procedimenti tecnologici, propri dell'industria delle materie plastiche, fra cui appunto alcuni aspetti dell'interessante e suggestivo regno del metacrilato.

Ritornando al poliestere, oggetto primo di questa nostra panoramica, ne ricapitoliamo le caratteristiche: monomero ottenuto per esterificazione di acidi organici dibasici con alcoli diossidrilici, capace di co-polimerizzare con monomeri a doppio legame insaturato, formando legami incrociati tridimensionali.

Nonostante tutto ciò, le resine poliestere sarebbero rimaste una interessante scoperta di laboratorio, senza grande importanza pratica, se non si fosse trovato il modo di impiegarle, aggirando l'ostacolo insito nella loro stessa natura. Infatti la resina indurita, per quanto si presenti come una sostanza trasparente e pressoché incolore, con superficie dura e di bell'aspetto, ha una resistenza inferiore a quella di un comune vetro, tanto che si spacca e si scheggia molto facilmente.

Per ovviare a questo grave inconveniente, si sono escogitati due metodi, che sostanzialmente rappresentano le due faccie di uno stesso procedimento. Infatti si è scoperto che, imbevendo di resina liquida dei tessuti di canapa, cotone o delle sostanze amorfe, come sabbia, talco, ecc., e facendo indurire il tutto, si ottenevano dei corpi solidi, dotati di migliori doti di resistenza all'urto, alla flessione, e così via.

Accurati studi in proposito hanno permesso di appurare che i migliori risultati si ottengono impregnando di resina dei tessuti di fibra di vetro, oppure mescolando nella resina delle opportune cariche minerali, quali il talco, quarzo, corte fibre di vetro, ecc. Con questi due sistemi si ottengono degli stratificati, composti di tessuto di vetro imbevuto di resina, di vari spessori, e con caratteristiche di resistenza meccanica e chimica veramente sbalorditive; oppure si ottengono dei getti (resina più polveri) con caratteristiche analoghe a quelle delle migliori pietre da costruzione, una volta che la resina poliestere sia fatta indurire.

Questi due modi di procedere, come già detto, non sono altro che due variazioni dello stesso metodo, che consente di sfruttare tutte le doti insite nella resina poliestere. Entrambi i procedimenti, infatti, consistono nel «caricare» la resina, mediante l'introduzione in essa di sostanze che funzionano da rinforzo, eliminando il ritiro del poliestere all'in-

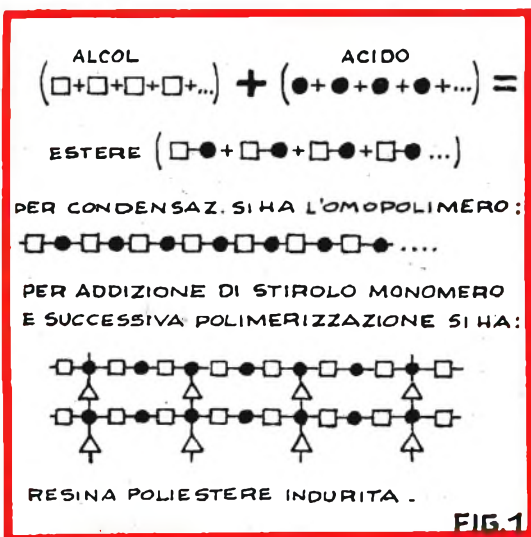


FIG. 1

durimento, e costituendo una miscela dotata di eccellenti caratteristiche. Anche il tessuto di vetro può essere considerato alla stregua di una qualsivoglia carica minerale, con il vantaggio che, data la lunghezza delle fibre di vetro, la loro sezione rinforzante è la massima che si possa raggiungere.

In base a questi due metodi di rinforzo, con materiali quali i tessuti di vetro e le cariche amorfe, si hanno due procedimenti di lavorazione, che vengono così classificati:

a) - *stratificazione con tessuto di vetro*, eseguita a mano o con macchine, a caldo oppure a freddo.

b) - *stampaggio per colata*, che si può effettuare con l'aiuto della pressione o no; con maggiore o minore densità dell'impasto da colare negli stampi, ed infine a caldo o a freddo.

Entrambe le tecnologie possono essere eseguite anche senza avere a disposizione costose e complesse attrezzature, per scopi diletantistici od artigianali, con produzione di oggetti singoli o di piccole e medie serie; comunque, nel corso della trattazione, accenneremo anche alla produzione di tipo industriale, allo scopo di far meglio comprendere gli argomenti.

STRATIFICAZIONE CON TESSUTO

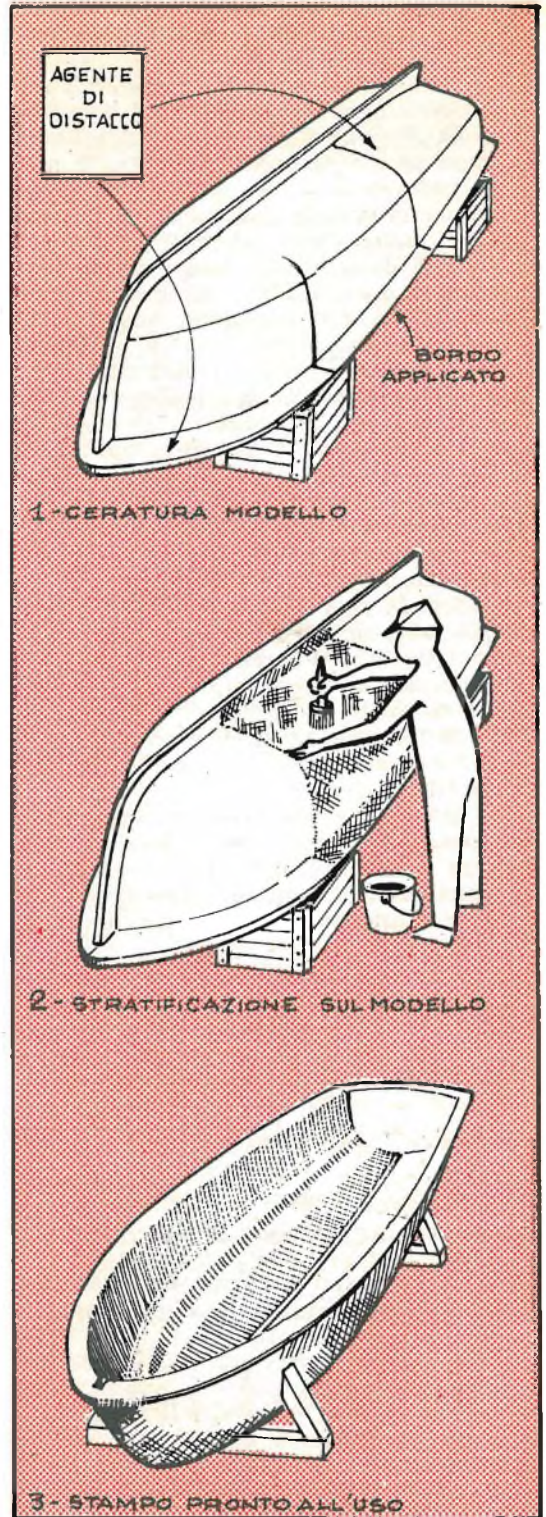
Per prima cosa dobbiamo precisare che, per questa tecnica, si adoperano due tipi di rinforzo vetroso:

— *tessuto di fibra di vetro* propriamente detto, nelle varietà: tessuto tela, satin, raso, stuoia;

— *glass mat*, sorta di tappeto formato di fibre di vetro lunghe 5 centimetri, disposte alla rinfusa, e tenute insieme non dal loro vicendevole intrecciarsi, ma da una speciale colla (appretto).

Il glass mat, o feltro di vetro, è il rinforzo più adatto per le normali operazioni di carattere arrangistico, anche se presenta caratteristiche meccaniche inferiori, in quanto costa molto meno, ed è di più facile applicazione, specie in parti a doppia curvatura, che, con il tessuto di vetro dovrebbero essere realizzate con tutti spezzoni. Pertanto nel corso di queste note ci riferiremo normalmente al glass mat.

Vediamo ora come si procede alle operazioni manuali di stampaggio. Un'applicazione assai interessante può essere quella di riprodurre lo scafo della barca di un amico, al quale potete assicurare che glie la restituirete perfettamente integra, sia che sia in legno, sia a sua volta in materia plastica. Infatti ve



ne servirete per ricavarne lo stampo esterno, servendovi del poliestere e del glass mat, in base al quale, con lo stesso materiale, realizzerete lo scafo vero e proprio, che risulterà, nelle linee esterne, perfettamente identico all'originale.

Grande o piccolo che sia lo scafo, il procedimento tecnologico è sempre il medesimo. Supponiamo che il modello a nostra disposizione sia perfettamente idoneo allo scopo, e cioè in buone condizioni, senza crepe o spaccature, e con superficie perfettamente liscia. Le fasi del lavoro sono così riassumibili:

1) - sistemazione del modello capovolto sopra un adatto supporto, in modo che la mano dell'operatore possa giungere in ogni suo punto;

2) - isolazione della superficie del modello mediante gli appositi distaccanti (cere, alcool polivinilico a spruzzo) ed essiccazione;

3) - spruzzatura o deposizione a pennello di uno strato di gel-coat (miscela fornita già pronta all'uso, di resina e cariche minerali);

4) - quando lo strato (o gli strati) di cui sopra sono induriti, si inizia la spalmatura della resina sullo stampo, a pennello o anche a spruzzo, e poi, per zone, si ricopre con un primo strato di rinforzo vetroso, impregnandolo con un largo pennello o con gli appositi rulli rivestiti di mohair. In questo lavoro bisogna avere cura di eliminare eventuali bolle d'aria che si formassero nel glass mat, e di impregnare uniformemente tutto il vetro. Si lascia indurire il primo strato e si procede, nello stesso modo, ad altre applicazioni, fino ad ottenere lo spessore voluto.

Trattandosi di uno stampo, lo spessore sarà considerevole, circa 8-9 millimetri per barche piccole; ma in quattro o cinque riprese si raggiunge il risultato richiesto.

Lasciato indurire anche l'ultimo strato, si creano sullo stampo delle maniglie, dei rinforzi, e quanto altro è necessario per assicurarne la funzionalità (tali elementi, in legno o metallo, possono essere applicati a contatto sull'ultimo strato, o, se si vuole maggiore resistenza, inseriti fra i vari strati).

Quindi si estrae lo scafo originale. Questa operazione può essere facilitata dall'aria compressa (vedi figura).

Lo stampo così ottenuto può essere subito adoperato per lo stampaggio del nuovo scafo, usando lo stesso sistema ora descritto. Secondo la grandezza, la forma ed altre caratteristiche del modello base, lo stampo può essere eseguito tutto in un pezzo, oppure in due o più pezzi.

Lo stampaggio a mano può essere perfezionato con uno dei seguenti sistemi:

a) - *stampaggio sotto vuoto* - Una volta terminata l'impregnazione del vetro nello stampo, si dispone, a contatto con la resina, una pellicola elastica di alcool polivinilico, reperibile in commercio, che ricopre tutto lo stampo e sporge oltre i bordi di esso, in modo da poter effettuare una chiusura ermetica. Praticando il vuoto, mediante una pompa aspirante, sotto la pellicola, questa aderirà fortemente sul manufatto, perfezionando l'opera manuale dell'operatore.

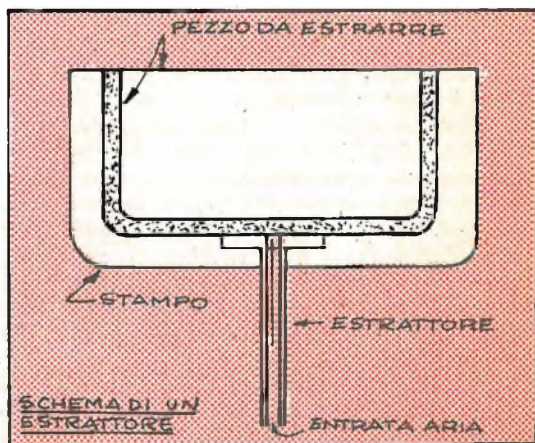
b) - *stampaggio con sacco di gomma* - Si usa un sacco di gomma, opportunamente sagomato in modo da adattarsi all'interno della cavità della barca, e fissato ad un coperchio che viene calato sullo stampo femmina. Nel sacco si può mettere aria compressa o acqua, per raggiungere la pressione richiesta. Logicamente, in campo arrangistico, tale sistema si presta solo per piccole applicazioni, essendo altrimenti complessa la preparazione del sacco.

c) - *stampaggio con stampi accoppiati* - Si usa un controstampo, eseguito nello stesso modo indicato, che viene inserito dopo l'applicazione dell'ultimo strato di resina, ottenendo una specie di conchiglia, che dà eccellenti risultati, se fatta e adoperata con i criteri dovuti.

STAMPAGGIO PER COLATA

Come abbiamo già visto, la resina poliestere può essere mescolata con varie sostanze in polvere, in modo da ottenere una pasta, più o meno densa, che può essere colata entro degli stampi.

In generale questa tecnica si usa per pezzi piccoli e di spessore rilevante, o del tutto pieni, il cui costo materiale non sia determinante rispetto all'oggetto finito.



La colata può essere libera o a pressione. Per pezzi il cui spessore sia considerevole, e per non interessi la resistenza meccanica, si procede per colata libera; per i pezzi, invece, che debbano avere delle sicure doti di robustezza, si procede a pressione e a caldo.

Le cariche minerali che si possono aggiungere alla resina, per migliorare le sue caratteristiche di resistenza meccanica e ridurre il ritiro di solidificazione, sono: talco; carbonato di calcio, ventilato, precipitato, trattato; bianco Meudon; quarzo calcinato; polvere di marmo bianco; solfato di bario, stearato di alluminio e di zinco; sabbie di vario tipo; fibrille di vetro di varia lunghezza, da pochi millimetri fino ad 1-2 centimetri.

Quest'ultimo tipo di carica è la più efficace nei riguardi della resistenza, tanto che permette di ottenere pezzi stampati per applicazioni industriali, mentre gli altri riempitivi non conferiscono alla resina resistenze tali da permetterne l'uso per applicazioni particolari. Si possono tuttavia eseguire, più o meno, gli stessi pezzi che normalmente si fanno con le altre materie plastiche: maniglie, manopole, oggetti decorativi, blocchetti isolanti per elettricità, ecc.

Gli stampi per oggetti da colare, in campo industriale, sono metallici, e permettono di ottenere le migliori caratteristiche di resistenza. Tale sistema non è alla portata dell'artigiano medio, salvo particolarissime eccezioni di forma, uso, ecc.

Un secondo più semplice sistema consiste nell'usare stampi in resina caricata, ottenuti per colata sul modello, ed è abbastanza idoneo e rapido per taluni usi.

Infine si possono adottare stampi in resina rinforzata con vetro, ottenuti per stratificazione sul modello, che danno risultati eccellenti, e sono indicati quando si vuole mantenere in misura accettabile il ritiro della resina all'indurimento.

Infatti la resina poliestere pura ha un ritiro, all'indurimento, del 6-8%, cioè un blocchetto di 10 centimetri di lato, si riduce a 92-94 millimetri. Se la resina è opportunamente caricata, il ritiro diminuisce con l'aumento della quantità di riempitivo, e si può scendere a ritiri inferiori all'1%, che sono tuttavia sempre molto elevati. Invece, quando la resina è rinforzata adeguatamente con tessuto di vetro o mat, il ritiro si mantiene in limiti accettabili, e si può quindi adoperare questo sistema quando occorre rispettare le misure del modello originale.

Da quanto abbiamo finora esposto, si possono evidentemente dedurre almeno due dati fondamentali:

1) - l'uso delle resine poliestere è estremamente interessante per quasi tutte le attività artigiane, e permette di risolvere brillantemente molti problemi;

2) - i metodi d'uso più semplici sono all'altezza e nelle possibilità di tutti coloro che abbiano delle normali abilità manuali. L'attrezzatura specifica è ridottissima, e consiste in bacinelle di plastica per fare le miscele, misurini, rulli e pennelli per impregnazione, distaccanti e paste coloranti.

Descritti così, sia pure sommariamente, i procedimenti di applicazione, esaminiamo, altrettanto in breve, come avviene l'indurimento della resina, e come ci si deve comportare per ottenere i migliori risultati.

L'INDURIMENTO DELLA RESINA POLIESTERE

L'indurimento della resina, che in termine tecnico si chiama polimerizzazione, può avvenire senza intervento esterno, in un periodo di tempo variabile da sei a ventiquattro e più mesi, dopo la sua produzione. L'alta temperatura abbrevia già fortemente questo tempo, portandolo a poche decine di ore; ma ciò che ha permesso di ottenere dei tempi di indurimento controllabili, e variabili da pochi minuti a qualche ora, è costituito da un gruppo di sostanze dette catalizzatori.

Si definisce, in chimica, come catalizzatore una sostanza che, con la sua presenza, rende possibile una reazione chimica, senza entrare a far parte di un qualsiasi prodotto di essa. Per esempio è noto che l'ossigeno e l'idrogeno, mescolati assieme in un vaso di vetro, non daranno mai l'acqua, senza interventi esterni, o senza attendere un periodo valutato in diversi... secoli! Ma è sufficiente lo scoccare di una scintilla (azione calorifica) o la presenza di platino (azione catalitica) perché la reazione avvenga immediatamente.

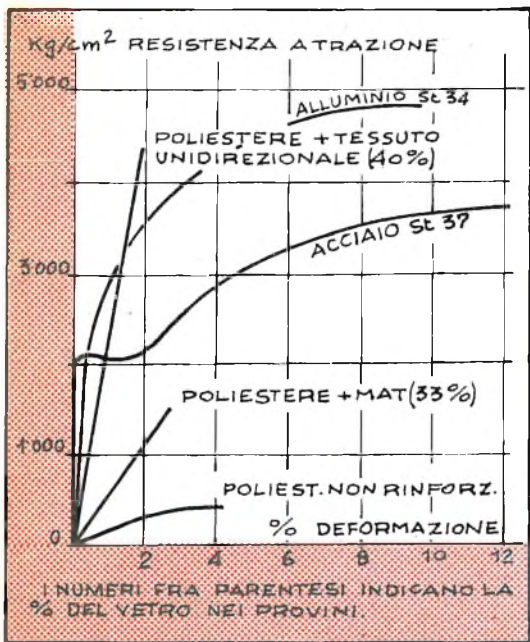
In analogia a ciò, anche la resina indurisce in breve tempo per azione di adatti catalizzatori, quali per esempio il *metil-etil-chetone perossido (Mek)* e il *benzoin perossido (BPO)*.

L'azione di ciascuno di questi induritori può essere ulteriormente attivata mediante i rispettivi «acceleranti»: *cobalto naftenato (COB)* e *dimetil anilina* o *dietil anilina (DMA)*. L'aggiunta di questi prodotti nella resina viene fatta subito prima dell'uso ed in quantità variabile, ma sempre nell'ordine dello 0,5-2% in peso.

L'indurimento della resina può essere effettuato a caldo, oppure a temperatura ambiente; nel primo caso non si impiegano ac-



Una sequenza fotografica che dimostra la semplicità e la rapidità con cui è possibile riprodurre in poliestere un qualsiasi oggetto con la tecnica dello stampaggio per colata: A) - Cerare accuratamente l'oggetto con cera solida da pavimenti o lucido bianco da scarpe. B) - Introdurre l'oggetto in un qualsiasi recipiente (anche una scatola da sigarette può rispondere allo scopo) di dimensioni tali da permettere che esso venga ricoperto dalla colata. C) - Colare la resina catalizzata nella scatola, tenendo presente che la sua densità deve essere commisurata alla finezza dei dettagli da copiare, in quanto una miscela molto densa non è in grado di ricoprire bene le piccole cavità del modello. D) - Dopo dieci minuti circa lo stampo è indurito e moderatamente raffreddato, e si può togliere il modello. E) - Cerare lo stampo nello stesso modo già descritto, ed eseguire la colata per stampare il pezzo desiderato. F) - In pochi minuti il ciclo è compiuto, e l'oggetto è pronto. Questa tecnica è valida per ricavare oggetti che non debbano avere dimensioni esattamente identiche all'originale, in quanto, a causa del ritiro della resina, il pezzo stampato risulterà più piccolo rispetto all'originale dell'1-3 per cento.



Ora si chiama *tempo di gelificazione*, o più comunemente *gel time*, il tempo impiegato dalla resina a gelificare. La conoscenza di questo tempo è di particolare interesse per l'operatore, che deve regolarsi per il lavoro. Fatte queste premesse, possiamo fornire la tabella seguente:

TEMPO DI GELIFICAZIONE A 25° CENTIGRADI

Spessore pezzo	% accelerante Naftenato Co	% catalizzatore Mek	Tempo di gel. minuti
Fino a 3 mm.	1	2	10-20
	1	1	35-55
Da 3 a 6 mm.	1	2	8-12
	0,75	1	25-40
	0,5	0,75	50-80

Le percentuali si intendono in volume. Se ci si riferisce a 1000 cc di resina si leggeranno le dosi in cc moltiplicando per 10.

celeranti; nel secondo essi sono necessari, se si vuole che la resina solidifichi in poche ore.

Durante la reazione di indurimento all'interno della resina si produce un calore, detto calore di reazione, come avviene anche nella solidificazione del gesso da presa. Se questo calore non viene facilmente dissipato nell'aria, ma resta all'interno del pezzo che indurisce, l'indurimento avverrà più velocemente; il contrario se il calore ha modo di disperdersi.

Pertanto è evidente che gli spessori sottili di resina disperdono il calore più facilmente, mentre i grossi spessori lo mantengono meglio. Quindi, ai fini di proporzionare con sufficiente esattezza i quantitativi di accelerante ed induritore nella resina, bisogna tenere presenti gli spessori dello strato che si vuole mettere in opera e la temperatura dell'ambiente di lavoro.

Prima di dare delle istruzioni in proposito, premettiamo una importante informazione. Quando si catalizza una resina, essa resta liquida e scorrevole (come può esserlo un liquido viscoso) per un certo tempo, durante il quale si può adoperarla per l'impregnazione del tessuto o per fare le colate. Dopo un certo tempo essa diventa gelatinosa (come una normale gelatina di carne) e non è più adatta ad essere lavorata o colata. Successivamente e gradualmente essa indurisce.

Questa tabella è del tutto indicativa, perché le resine poliestere del commercio hanno vari gradi di reattività, e possono, con le stesse dosi indicate, indurire in tempi diversi. Però ciascuna ditta fornitrice indica le dosi più appropriate per la sua resina, e ciò serve di guida all'operatore.

Bisogna inoltre tenere presente che, grosso modo, un aumento della temperatura di 10° C. dimezza il tempo di gelificazione, mentre una diminuzione di 10° C. lo raddoppia. Praticamente, per avere lo stesso tempo di gelificazione col variare della temperatura, occorre aggiungere circa il 10% in più di catalizzatore per ogni grado in meno, e toglierne il 5% per ogni grado in più.

Dato il maggior costo del catalizzatore, rispetto all'accelerante, è bene aumentare quest'ultimo, quando il catalizzatore dovesse superare il 3%. Comunque è consigliabile non scendere mai al disotto dello 0,5% per entrambi gli additivi, pena un lunghissimo tempo di indurimento.

La catalisi effettuata con i due componen-

CARATTERISTICHE DI UN PROVINO DI RESINA POLIESTERE RINFORZATO CON TESSUTO DI VETRO *

Peso specifico	Resistenze a trazione Kg/cmq.	Resistenze a flessione Kg/cmq.	Resistenze a compressione Kg/cmq.	Rigidità dielettrica	Resistenza all'arco gocce	Temperatura d'esercizio continuo
2,0	1.200	1.300	3.000	KV/mm 20-25	+ 100	120 °C
2,1	1.400	1.500	3.500			

ti accennati, Mek e Naftenato di cobalto, è la migliore per ottenere subito dei buoni risultati. Inoltre le ditte fabbricanti hanno da tempo messo in commercio una resina preaccelerata con naftenato, per cui l'operatore non ha da preoccuparsi che del catalizzatore.

Si può tuttavia, ricorrere anche alla catalisi mediante Dimetil-anilina e Benzoil perossido, messi in proporzione, rispettivamente, dell'1-1,5% e 2%; ma, data la maggiore criticità di questo sistema, occorre farci molto occhio per ottenere buoni risultati. Tale sistema è però senz'altro più idoneo nel caso di pezzi colati, e, secondo la loro grandezza e spessore, si possono usare le seguenti proporzioni: accelerante DMA - 0,75-1,5%; catalizzatore BPO - 1-2,5%.

Per questa volta, crediamo che i nostri lettori abbiano avuto una panoramica abbastanza affollata di dati e considerazioni, dalle quali avranno potuto vedere che le resine poliesteri sono assai utili e versatili, ma richiedono attenzione e riflessione.

Per chiudere queste note, ed in attesa di incontrarci per un ulteriore approfondimento della materia, accludiamo una tabella che illustra le caratteristiche fisiche dei laminati ottenuti con resina e tessuto di vetro, desunte dall'interessante pubblicazione edita a cura delle Vetrerie Balzaretti e Modigliani, che producono il rinforzo vetroso per l'uso con resine poliesteri e di altro tipo.

Gioacchino Matese

INDIRIZZI FORNITORI PRODOTTI

Tessuti vetro: Vetrerie Balzaretti & Modigliani, via G.B. Pirelli 30, Milano.

Resine: Montecatini S.p.A., via Turati 18, Milano - B.P.D., Settore Resine, via Lombardia 31, Roma.

Catalizzatori e acceleranti: Montecatini S.p.A., via Turati 18, Milano - Eigenmann & Veronelli, via delle Asole 2, Milano - Massimiliano Massa, via Locatelli 2, Milano.

Pigmenti e colori: B.P.D. - Eigenmann & Veronelli - Massimiliano Massa (vedi sopra indirizzi).



Le resine poliesteri, rinforzate con fibre di vetro, vengono utilizzate anche per realizzare scenari cinematografici. L'autore di questo articolo ha fatto parte di una squadra che, sotto la guida di un esperto scienziato, ha realizzato alcune scenografie per il film «Cleopatra». Eccolo su una statua raffigurante un faraone, alta circa quattro metri.

CONOSCERE E RIPARARE UN TELEVISORE

DIAGNOSI E RIPARAZIONE DI GUASTI

SEZIONE A

Circuiti interessati alla bassa tensione

(Continuazione dal numero precedente)

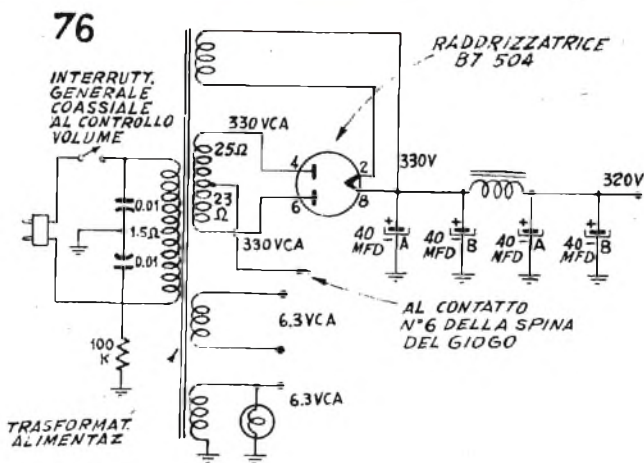
L'energia per fare funzionare il televisore giunge nel televisore attraverso il cavo bipolare terminante con la spina che viene inserita nella presa di corrente dell'impianto domestico, direttamente oppure attraverso lo stabilizzatore. Quando il pannello posteriore del televisore viene asportato, in genere automaticamente, si determina anche il distacco del cavetto bipolare di alimentazione da una apposita presa interna, per cui con tale accorgimento viene ad essere eliminata buona parte dei pericoli in cui può incorrere chi non sia preparato e voglia aprire il televisore, per ispezionarne l'interno. A volte, invece di un vero distacco del cavetto al momento dell'asportazione del coperchio posteriore, si determina lo scatto di un apposito interruttore a pressione (simile a quello dei

fonobars), per cui lo scopo viene ugualmente raggiunto. Ad ogni modo, il lettore che si accinge alla riparazione di un televisore e che per questo deve essere bene accorto per evitare i molti pericoli che le tensioni basse medie ed altissime, possono comportare, deve comunque disattivare questo interruttore a pulsante o deve reinserire il cavetto nella presa interna, se vuole che il televisore si metta a funzionare, condizione quasi sempre indispensabile per indagare sui difetti che si debbono correggere.

1) Il cavetto bipolare di alimentazione può essere difettoso, ed in particolare, può presentare qualche danno in quei punti in cui più facilmente viene piegato ed in corrispondenza della zona nella quale esso passa attraverso allo chassis per uscire all'esterno. Ove sia dubbioso lo stato di questo elemento

conviene tentarne direttamente la sostituzione dato anche che un cavetto con qualche filo scoperto può dare luogo entro breve tempo a qualche cortocircuito od a qualche altro inconveniente; anche la presa di corrente come pure la spina nella quale termina il cavetto e che si inserisce nella presa stessa, può essere causa di un tale inconveniente, conviene pertanto indagare alla ricerca di uno dei due conduttori che sia sfuggito dal morsetto o dallo spinotto che gli si riferisce, e tale difetto può essere rivelato solo quando la spinetta stessa, viene spostata o quanto meno viene tolta la sua parte terminale mettendo

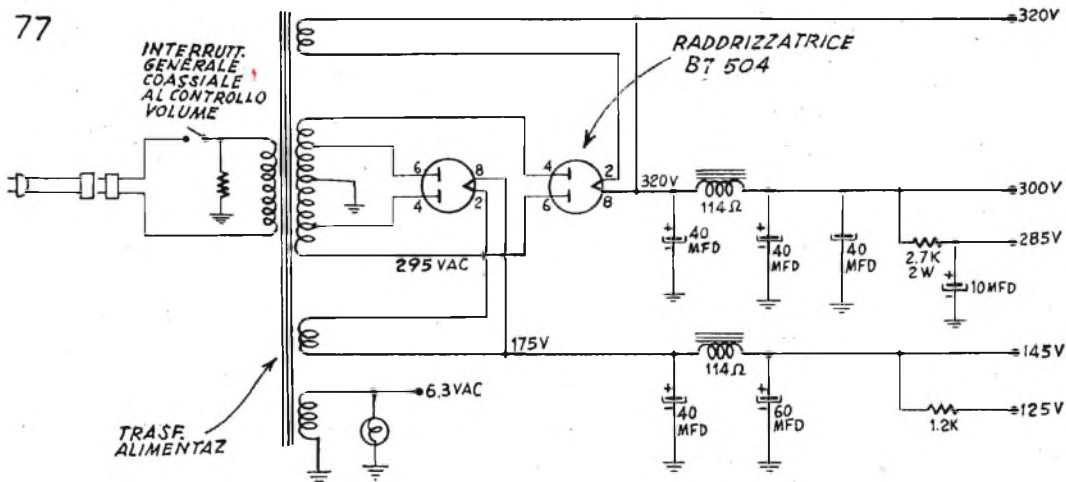
Alimentatore convenzionale con trasformatore di alimentazione ed una sola raddr.



allo scoperto i due conduttori; nel loro punto di ancoraggio agli spinotti. E anche da esaminare la spina e presa, speciali, che rendono possibile il distacco automatico della tensione di rete dal televisore, quando di questo viene aperto il pannello posteriore.

Un esame alla alimentazione nel caso particolare della tensione alternata deve comprendere anche una ispezione al conduttore

contrassegnate sull'eventuale manualetto di istruzioni ed anche sulla targhetta stampigliata da qualche parte, in molti apparecchi, il valore della corrente per la quale i fusibili debbono essere in grado di operare, è quello che è contrassegnato sulla piastrina o sul supporto sul quale effettivamente il fusibile è installato. Se il fusibile tende a saltare spesso, conviene indagare sulle possibili cause del-



che porta detta tensione, da una parte al fusibile, all'interruttore generale e dall'altra, al cambio tensioni ed alla entrata del primario del trasformatore di alimentazione.

2) Il fusibile può essere controllato direttamente, in quanto in genere esso è composto da un tubetto di vetro, con alle estremità due cappellottini di metallo e con nell'interno, un filo piuttosto fine, metallico, il fusibile è in buone condizioni se questo filo appare intero mentre se si nota interruzione in qualsiasi suo punto, si deve pensare che si tratti di un fusibile bruciato. Il controllo dei fusibili può anche essere fatto con un ohmetro predisposto per una scala bassa ossia nella disposizione adatta per il controllo della continuità. Se il fusibile salta ripetutamente non conviene cedere alla tentazione di ridurre il pericolo di bruciarsi usando al suo posto un esemplare in grado di resistere ad una corrente più forte prima di bruciarsi, in quanto è indispensabile per il buon funzionamento del televisore e soprattutto, per la sua sicurezza, che il fusibile in esso usato nelle sedi, siano quelli adatti alle correnti

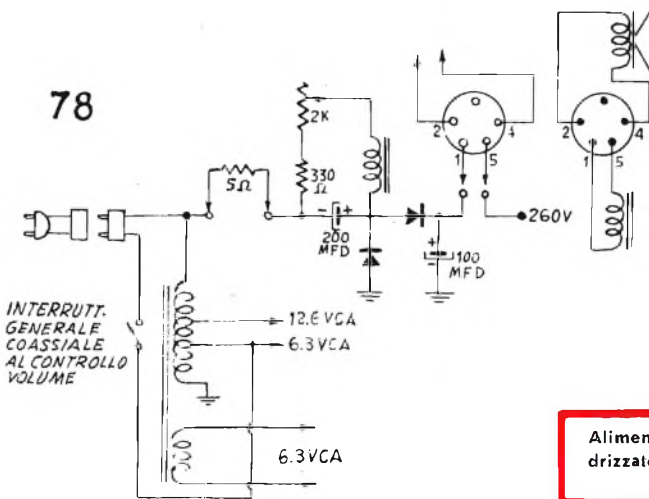
Alimentatore tipico a due tensioni con trasformatore a due raddrizzatrici.

l'inconveniente e che possono essere rappresentate da qualche perdita in un condensatore elettrolitico od in qualche contatto. Un fusibile che salta spesso denota senza altro una anormale carico presente e quasi sempre un cortocircuito.

L'interruttore generale viene controllato per mezzo di un ponticello che deve essere posto in parallelo tra i suoi due terminali visibili nella calottina presente dietro al potenziometro sul quale questo organo è installato; se l'applicazione del ponticello porta alla ripresa del funzionamento del televisore è chiaro che l'inconveniente ha appunto sede nell'interruttore che va cortocircuitato permanentemente in attesa di sostituirlo. Accertare di compiere l'applicazione del ponticello solo dopo che sia stata tolta la corrente dall'apparecchio e ne sia stata sfilata la spina di alimentazione. La funzione del trasformatore di

alimentazione è quella di trasformare il valore della tensione alternata di entrata che corrisponde al valore di rete, ai valori che sono necessari per il funzionamento dei vari organi, vale a dire a bassa tensione per il fi-

odore, si può concludere che esso è ancora in condizioni passabili. Se invece il riscaldamento di esso, continua anche dopo avere dissaldato la uscita di bassa tensione di esso diretta ai filamenti delle valvole si può



Alimentatore a mezz'onda, con duplicatore a raddrizzatori al selenio e trasformatore separato per il filamento.

lamento delle valvole ed a tensione elevata per le alimentazioni anodiche.

3) I trasformatori di alimentazione sono generalmente molto robusti e di solito non vanno fuori uso se non quando subiscono qualche forte riscaldamento dovuto a qualche cortocircuito interno ad essi, oppure in qualche altra sezione del televisore. Se si nota che il trasformatore di alimentazione sia rimasto surriscaldato ed abbia anche emesso del fumo caratteristico, il che è facile da osservare guardando la fasciatura di carta che copre gli avvolgimenti, è indispensabile provvedere alla correzione del difetto e nel caso del cortocircuito che ha causato il riscaldamento, prima di dare corrente all'apparecchio. Per stabilire con una certa precisione se il trasformatore di alimentazione sia in ordine o meno, esiste un sistema assai semplice consistente nello sfilare la valvola raddrizzatrice primaria del complesso, o le valvole raddrizzatrici se ve ne sono od anche nello sconnettere alla loro entrata i raddrizzatori al selenio, e quindi di rimettere in funzione l'apparecchio, se il trasformatore questa volta non si surriscalda né emette fumo od

concludere con la diagnosi che il trasformatore è compromesso e richiede la sostituzione o per lo meno, il riavvolgimento, a patto che siano conosciute le tensioni e le correnti di lavoro, per mettere l'avvolgitore in grado di ricostruire tale componente con caratteristiche identiche a quelle che aveva in origine. I raddrizzatori servono a trasformare in tensione pulsante ma comunque unidirezionale, la tensione che viene loro applicata e che è alternata. Tali organi possono a volte danneggiarsi, andando in corto, il che può compromettere un trasformatore di alimentazione.

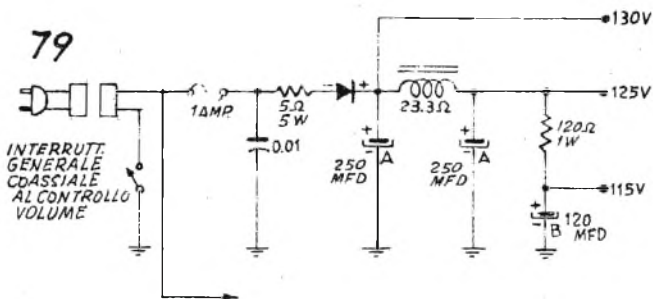
4) Un raddrizzatore difettoso può come è stato detto danneggiare qualsiasi circuito del televisore ma l'inconveniente non ha queste conseguenze estreme, è sempre inevitabile che tutti gli organi del televisore, privi dell'alimentazione continua che loro occorre per il funzionamento rimangono bloccati. Un raddrizzatore leggermente esaurito, invece, ossia uno di quelli con la resistenza regolare, da luogo ad una notevole caduta di tensione per cui il voltaggio disponibile all'esterno del raddrizzatore è più bassa di quella necessa-

ria per il suo buon funzionamento e questo corrisponde alla riduzione delle caratteristiche e delle prestazioni. Per questo, può notarsi una riduzione di tutte le dimensioni del fotogramma o della immagine sullo schermo, al punto che su questo, lungo tutti i tre bordi si notano dei margini non illuminati. In più, la immagine risulta anche meno luminosa del dovuto e presenta una leggera inclinazione laterale.

Le spinette che corrispondono al filamento di una valvola raddrizzatrice, quale ad esempio, una 5U4, possono essersi surriscaldati e presentando magari una piccola ossidazione rendono precaria la connessione elettrica dei piedini stessi dello zoccolo, al portavalvola; nella sostituzione di una valvola raddrizzatrice, conviene pertanto avere l'avvertenza di restringere alquanto le mollette dei contatti dei piedini, per evitare che il surriscaldamento possa ritenersi, dando luogo ad inconvenienti sempre più gravi. Se durante il funzionamento, una valvola raddrizzatrice, ten-

difetto interno della raddrizzatrice stessa, ma piuttosto di un forte assorbimento di corrente anodica in qualche parte del circuito di utilizzazione, che può fare pensare alla presenza di un corto in qualche organo e probabilmente in un condensatore, elettrolitico o no. Recentemente, in molti apparecchi, sia le valvole raddrizzatrici come anche gli stessi raddrizzatori al selenio, sono sostituiti dai nuovissimi raddrizzatori al silicio ed al germanio, di maggiore rendimento e di minore dimensione, che possono avere la grandezza di un bullone da 5 o 10 mm. o quelle di un condensatore a pasticca.

5) I condensatori elettrolitici di filtraggio completano il circuito di alimentazione a bassa tensione dell'apparecchio; la loro funzione è quella di livellare la tensione pulsante unidirezionale erogata dalla valvola o dai raddrizzatori per renderla atta alla alimentazione delle placche e degli schermi delle valvole. Un organo del filtraggio, che presenta qual-



Alimentatore convenzionale, senza trasformatore e con raddrizzatore selenio mezz'onda.

de a presentare nell'interno una colorazione azzurrastra, dei gas leggermente luminescenti, occorre provvedere alla immediata sostituzione della valvola stessa, che è andata fuori uso, per un fenomeno di ionizzazione indesiderabile nelle valvole raddrizzatrici in questione. Lo stesso dicasi se si nota il prodursi nell'interno della valvola di scintille di qualsiasi colore e di qualsiasi intensità. La tendenza invece delle placche della valvola a diventare roventi, non è quasi mai indice di

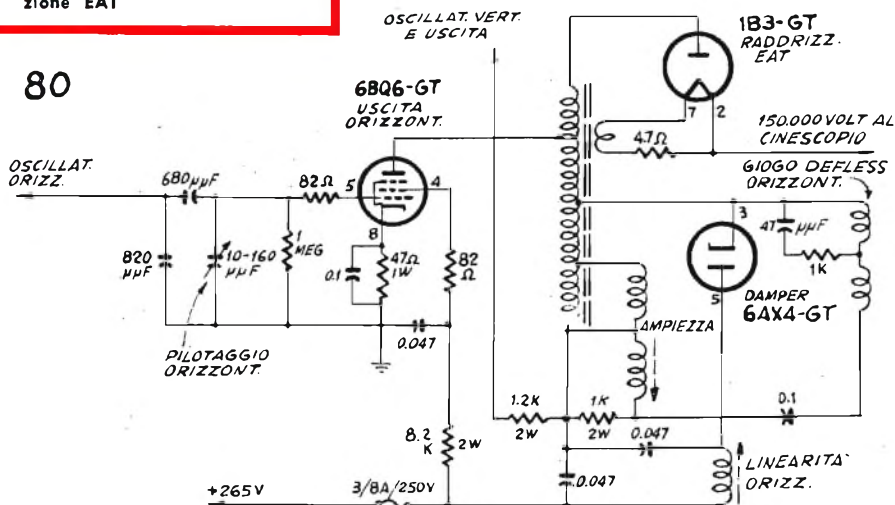
siasi difetto sotto forma di esaurimento o di cortocircuito può danneggiare molti altri organi; il sintomo più tipico di un condensatore elettrolitico esaurito è quello del forte ronzio udibile nell'altoparlante e nella immagine video che presenti due strisce orizzontali nere, mentre la indicazione di un elettrolitico in corto od anche che presenti semplicemente delle forti perdite viene data dal riscaldamento fortissimo del trasformatore di alimentazione o della valvola raddrizzatrice, alla quale le placche divengono addirittura roventi.

Circuiti ad alta tensione

La funzione dei circuiti di alta tensione è quella di produrre la tensione continua di voltaggio che può raggiungere i 18 ed anche 20 chilovolt necessaria per eccitare il funzionamento corretto del cinescopio nel televisore moderno. Da notare infatti che tale tensione viene applicata solamente al cinescopio; essa, ad eccezione di soggetti particolarmente sensibili, non ha in genere conseguenze dannose, anche se è in grado di impartire delle scosse molto dolorose, specialmente se giungono ad attraversare qualcuna delle oscillazioni; è anche da aggiungere che nel caso delle tensioni elevate come queste, non occorre il contatto diretto per riceverne una scossa, dato che le scariche di tali tensioni possono benissimo attraversare uno spessore di circa 10 mm. di aria, e quindi raggiungere la mano che inavvertitamente si fosse trovata in vicinanza del punto sul quale tale ten-

gabbia occorre pertanto indagare per accertare non vi sia la tensione elevatissima che partendo da tale gruppo va al cinescopio, si sia scaricata del tutto, il che avviene solo dopo qualche decina di minuti da quando il televisore sia stato del tutto spento. Per prima occorre un cacciavite a lama molto lunga e con un manichetto perfettamente isolato con il quale si provvede alla scarica della tensione in questione sia sul condensatore di livellamento della tensione stessa, organo questo che non sempre esiste, e per fare questo, basta porre un punto della lama del cacciavite, in sicuro contatto con la massa metallica dell'apparecchio, e quindi toccare con la lama stessa, i vari punti nei quali tale tensione è presente. Quasi sempre si potrà udire, al solo avvicinamento, una scintilla che indicherà la dissipazione di parte della energia, poi conviene scaricare anche la tensione che si può trovare presente sul cappelletto della valvola raddrizzatrice della EAT, nell'interno della gabbia. Solo a questo punto sarà possibile rimuovere le valvole contenute nella gabbia per esaminarle e provvedere alla loro eventuale sostituzione.

Circuito tipico di uscita orizzontale e di generazione EAT



sione è presente. La maggior parte dei circuiti interessati a questa tensione detta anche EAT, sono contenuti in una speciale gabbia perforata di metallo, che di norma dispone anche di un coperchio che rimane chiuso; prima di accedere nello interno di questa

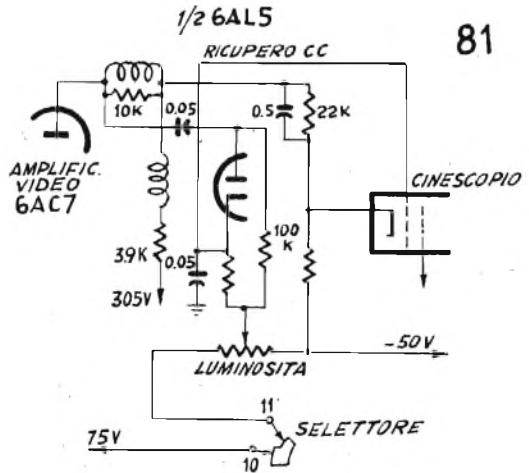
1) Una valvola di alta tensione che sia leggermente esaurita o che presenti una certa luminescenza interna può essere la causa dell'allargarsi di molto, della immagine sul quadro, quando viene spinta la luminosità della immagine. La luminescenza azzurrina del tu-

bo raddrizzatore deve segnalare anzi un inconveniente che deve essere rimosso al più presto, con la sostituzione della valvola in questione. E anche da dire che spesso è piuttosto difficoltoso accertare se la valvola di raddrizzamento dell'altissima tensione sia o meno accesa, anche per il fatto che tali tubi funzionano in definitiva con livelli di energia assai bassi e quindi non sempre denunciano all'esterno nella maniera convenzionale il loro funzionamento. Il filamento acceso di queste valvole si può vedere solo con una certa attenzione e non direttamente ma con il bagliore che produce, data anche la conformazione dei tubi stessi, in cui l'anodo copre per buona parte il filamento ed il catodo.

2) Il fusibile di alta tensione si trova quasi sempre nell'interno stesso della gabbia che contiene il complesso ora descritto, è da ricordare che un fusibile come questo bruciatto, se non impedisce l'accensione delle valvole ed in genere il funzionamento dell'intero complesso, agli effetti della sezione audio, impedisce il formarsi della figura sullo schermo e non consente a questo, alcuna luminosità. Doveroso raccomandare di evitare di sostituire un fusibile che si brucia troppo spesso, con un altro in grado di sopportare una corrente maggiore di quella che viene indicata sulla targhetta annessa sul televisore, od anche sul manuale di istruzioni dell'apparecchio stesso. Altre volte tale fusibile è montato allo esterno della sezione di altissima tensione, ma in ogni caso, esso risulta sempre abbastanza vicino alla sezione stessa, per cui sarà facilissimo individuarlo anche in assenza del manuale di istruzioni o di altre indicazioni.

3) Il conduttore che parte dalla gabbia della EAT e che porta questa tensione al cinescopio ed in particolare modo al suo terminale laterale, deve essere connesso a questo con molta sicurezza; in genere esso dispone di una molletta ad espansione che tende a dilatarsi e per questo crea un ancoraggio per il terminale del conduttore stesso che serve a trattenerlo sicuramente nel terminale costituito da uno strato di grafite all'interno di una cavità predisposta nel vetro del tubo. I controlli in questo senso debbono però essere sempre eseguiti solo dopo che l'apparecchio sia stato spento e che la tensione della quale si carica il condensatore costituito dalle due armature esterna ed in-

terna del cinescopio, od eventualmente il vero condensatore apposto, per il livellamento di questo voltaggio altissimo, sia stata scaricata creando con un pezzo di filo più volte, una sorta di ponticello tra la massa ed il terminale del cinescopio stesso. Se il terminale che porta corrente ad altissima tensione al cinescopio, è staccato dal contatto su questo



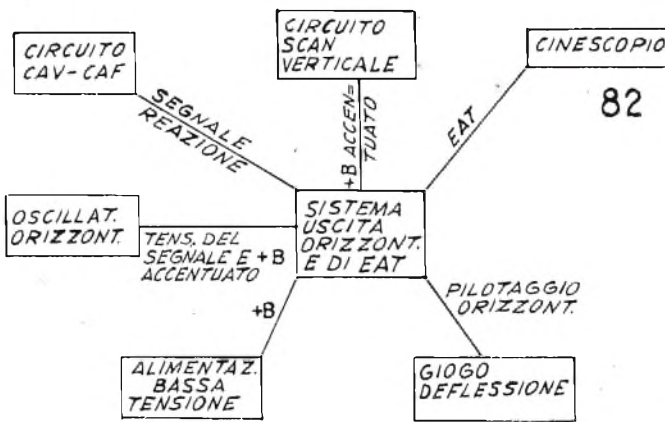
Il ricuperatore CC serve come controllo automatico della luminosità.

ultimo, viene a mancare l'immagine ed in genere la tensione così elevata tende a scaricarsi, dal conduttore, producendo delle serie di scintille molto rumorose, in grado di superare spazi di aria della lunghezza di un centimetro ed anche più. Si eviti di lasciare il conduttore in queste condizioni dato che se esse vengono mantenute, si crea un notevole sforzo sul trasformatore di EAT che può bruciarsi.

4) Un rumore sibilante o crepitante accompagnato quasi sempre dal caratteristico odore pungente di ozono, sta ad indicare la presenza di una perdita di qualche genere nella sezione di alta tensione del televisore. Se il conduttore che fa capo al cappuccio presente sul diodo della valvola raddrizzatrice di altissima tensione, è troppo vicino a qualche parte metallica del telaio, in un punto in cui il conduttore stesso, non dispone dello speciale isolamento ad altissima tensione in genere al cinescopio, è inevitabile il prodursi di un arco di alta tensione anche se le parti metalliche della massa distano dal condutto-

re stesso 10 ed anche più mm. Da notare che una sorta di scarica elettrica ad altissima tensione si determina da un conduttore come quello collegato al cappuccio del diodo raddrizzatore in un punto di esso, in cui presenta una piegatura ad angolo molto stretto, od anche dove lungo di esso, vi sia una sfilacciatura della treccia metallica che lo costituisce; si tratta di una scarica assai meno rumorosa e visibile in quanto non appare se non attraverso una specie di luminosità azzurrastra che circonda il conduttore nel punto nel quale si determina la perdita, ad ogni

ve sono presenti dei fili sottili metallici, come ai terminali, si può applicare a tali estremità delle piccole gocce di stagno di saldatura, in modo da creare delle sferette nei punti in cui si trovavano gli spigoli e le punte in quanto è ben noto che le cariche elettriche tendono a disperdersi piuttosto dalle parti puntiformi che da quelle tondeggianti. Un piccolo arco di scarica della tensione elevata può causare il prodursi di una serie di strisce orizzontali che deturpano tutto il quadro ed in più, la immagine può perdere il sincronismo; un arco di maggiore entità, come anche l'impossibilità della scarica del-



Alcune delle sezioni comunemente in relazione con il circuito di uscita orizzontale e di produzione EAT

modo, tale inconveniente è facilmente eliminabile tagliando via il filo appuntito e rendendo meno stretta la curvatura ad angolo nel punto della perdita; in ogni modo le perdite di questo genere si rendono più evidenti quando l'ambiente in cui il televisore è installato, sia piuttosto umido, o quando lo apparecchio abbia sostato a lungo inattivo, per cui nel suo interno si sia accumulata una notevole quantità di umidità, tali perdite, comunque, a meno che non abbiano delle origini innaturali, possono essere lasciate in quanto non hanno conseguenze gravi tenendo conto anche della bassa quantità della corrente che attraverso di esse viene scaricata.

Per prevenire le perdite in quei punti in cui degli spigoli sono inevitabili oppure do-

la tensione stessa alla uscita dal diodo raddrizzatore, possono entrambi per motivi opposti, causare qualche forte danno al trasformatore della EAT e di uscita orizzontale.

5) Le valvole a diodo raddrizzatrici di altissima tensione sono in genere compresi tra i tipi seguenti: 1B3, 1V2, 1X2, 1G3, ed i tipi europei corrispondenti.

6) La valvola di uscita orizzontale come anche la valvola di ricupero, o damper si trovano in genere nella gabbia dell'alta tensione unitamente alla valvola raddrizzatrice EAT ed al trasformatore EAT, da notare che queste valvole sono anche parte del sistema di deflessione orizzontale e che per questo proposito saranno considerate anche in occasione della sezione C di questo stesso capitolo.

SEZIONE C

Circuiti di deflessione orizzontale

I circuiti di deflessione orizzontale, adempiono a due sezioni distinte; per prima cosa essi servono a produrre il segnale che determina lo spostamento del pennello catodico lungo il quadro per formare l'immagine in una serie di strisce orizzontali. La seconda loro funzione è quella di produrre la tensione alternata di altissimo voltaggio che a sua volta viene raddrizzata dal diodo per la produzione della tensione continua ugualmente

comparsa di una più o meno marcata incandescenza sulle placche; il fusibile di alta tensione può saltare facilmente; dall'apparecchio può dipartirsi un sibilo acutissimo e sull'orlo dell'audibilità.

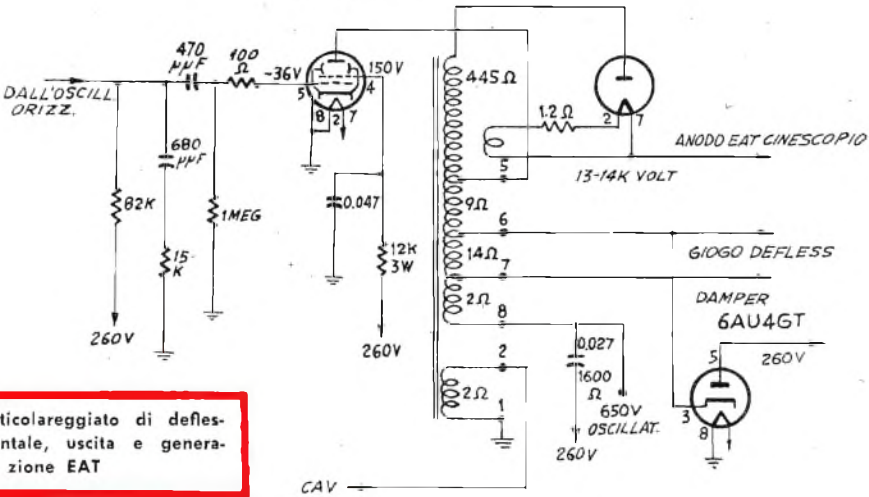
3) Una valvola cortocircuito interno, può essere causa delle seguenti conseguenze. Immagine molto piccola orizzontalmente ossia non occupante tutto lo spazio disponibile sino alla sinistra ed alla destra del quadro; può invece presentare delle strisce nere diagonali sullo schermo, in assenza completa della immagine; il controllo di sincronismo orizzontale può trovarsi alla estremità della sua corsa ed essere molto critico, in quanto può bastare un minimo spostamento della sua

83

USCITA ORIZZ.

RADDRIZZ. EAT
1B3GT

6DQ6A



Esempio particolareggiato di deflessione orizzontale, uscita e generazione EAT

elevatissima necessaria per la eccitazione degli elettrodi di accelerazione che vi sono nel cinescopio.

1) La valvola oscillatrice orizzontale produce la tensione di scansione orizzontale, tra le valvole in questione possono essere usati diversi tipi, sia doppi triodi come anche tetodi a fascio ed anche pentodi di potenza, in ogni caso, però si tratta di valvole in grado di pilotare dei livelli abbastanza elevati di potenza di energia.

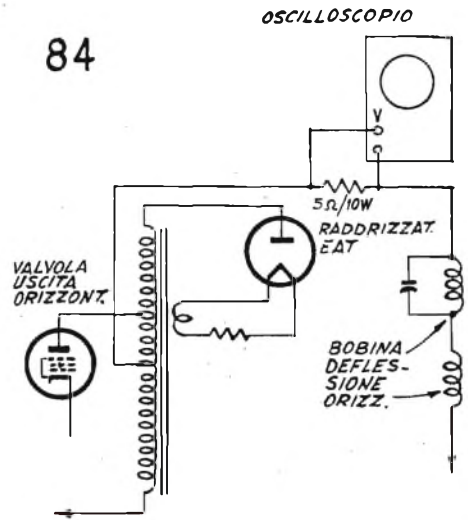
2) Una valvola oscillatrice orizzontale, che sia esaurita, o spenta del tutto od anche in cortocircuito, può dare luogo ad una delle seguenti conseguenze: assenza di qualsiasi luminescenza sullo schermo del cinescopio, e

manopola per farlo perdere. Una volta che l'apparecchio si sia bene riscaldato può determinarsi la perdita di sincronismo orizzontale per cui la immagine tende a rompersi in una serie di strisce orizzontali e può essere ricostituita solo con un accurato ritocco della manopola del sincronismo.

4) La valvola di uscita orizzontale serve ad amplificare la tensione di scansione prodotta dalla sezione oscillatrice pure orizzontale. Le valvole di uscita orizzontale, a causa della notevole energia che sono costrette a pilotare tendono a divenire molto calde e per questo tendono anche ad esaurirsi assai prima e più spesso delle altre. La valvola di uscita orizzontale può produrre delle linee ne-

re separate sulla parte destra dello schermo, e tali righe, possono presentare la tendenza a spostarsi lentamente verso l'alto; un tale difetto può essere in genere corretto con l'applicazione delle apposite mollette con magnetini destinati ad estinguere le oscillazioni locali che si possono innescare; tali mollette vanno in genere messe sulle valvole della sezione orizzontale e a loro posizione sul bulbo delle stesse, viene corretta con una serie di esperimenti, alla ricerca di quella che risulti più efficiente per la eliminazione dei difetti; Tali difetti comunque tendono a presentarsi in genere quando il televisore è sintonizzato sui canali più alti, vale a dire sul D e su quelli superiori. Ove il rimedio citato non porta ad alcun effetto positivo e giuocoforza il tentare la sostituzione delle valvole orizzontali installate e che se in perfette condizioni, ed adattissime per operare in qualche altra sede nel televisore, possono non essere adatte per funzionare in questo senso. Delle volte può giovare anche la correzione della proporzione del pilotaggio della sezione orizzontale ossia l'eventuale potenziometro che serve a controllare la profondità con la quale il segnale alla uscita dal separatore, giunge al complesso orizzontale stesso.

Una nota di raccomandazione va fatta in relazione allo spostamento del contatto al cappuccio della valvola di uscita orizzontale: si ricordi infatti che tale valvola tende a riscaldarsi fortemente e per questo il mastice che trattiene il cappuccio sul bulbo della valvola si rammollisce e perde la sua presa oppure si cristallizza fortemente con le stesse conseguenze; per questo, al momento di distaccare la molletta di contatto al cappuccio occorre mettere una certa attenzione per vedere se nell'esercitare la necessaria trazione non si muova anche il cappuccio, il quale potrebbe distaccarsi definitivamente dal bulbo compromettendo definitivamente la valvola, che anche se in perfette condizioni risulta irricuperabile: per facilitare il distacco della molletta senza danneggiare il cappuccio, conviene forzarla alquanto con una pinza in modo da dilatarla e rendere così possibile la sua separazione; una volta che il bulbo della valvola si sia raffreddato, sarà possibile aumentare la presa del cappuccio sul vetro, facendo colare sotto al cappuccio stesso, qualche goccia di una soluzione abbastanza densa di



silicato di sodio nella funzione di mastice resistente alle elevate temperature.

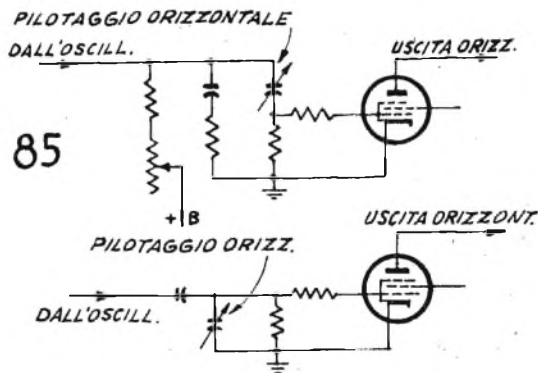
Le valvole damper, spesso, vanno incontro alla formazione di cortocircuiti il che da luogo al salto del fusibile interessato all'alta tensione. Quando il fusibile dei circuiti orizzontali o damper, è interrotto, prima di fare altre ricerche conviene indagare appunto alla ricerca di corti nella valvola damper citata, tenendo anche presente che a volte i corti di questo tubo si manifestano solamente quando la valvola è molto calda alla temperatura di regime e non invece a freddo, per questo conviene indagare sulla valvola spesso provandola preferibilmente su di un provavalvole a mutua conduttanza in grado di mettere le valvole in prova nelle condizioni effettive nelle quali esse opererebbero se installate sull'apparecchio. In più un cortocircuito nella damper si può levare facilmente se si colpisce leggermente il bulbo della stessa con una lunga bacchetta di bachelite, al che può determinarsi la comparsa di uno scintillio momentaneo o persistente. Una valvola damper che anche una sola volta abbia dato segni di questa sua tendenza a scintillare internamente od a produrre nel suo interno degli archi più o meno luminosi deve essere

senza altro tolta dalla circolazione e quindi sostituita.

Una valvola di uscita orizzontale che sia esaurita o che si avvii ad esserlo tenderà a dare una immagine alquanto compressa orizzontalmente, ma darà ancora luogo alla immagine pressoché normale, dopo che siano trascorsi diversi minuti dal momento della accensione dell'apparecchio; una valvola del tutto esaurita invece non potrà permettere il formarsi di alcuna immagine per l'assenza della scansione sul quadro ed anche per la mancanza della necessaria EAT che indirettamente essa produce.

5) La valvola damper è un'altro dei tubi che presentano una doppia funzione; per prima cosa essa effettivamente smorza le oscillazioni indesiderabili che tenderebbero a prodursi nei circuiti orizzontali; in secondo luogo essa serve come raddrizzatore per produrre una tensione accessoria abbastanza elevata, in grado di alimentare alcune delle valvole dell'apparecchio; in genere tra le valvole alimentate vi sono le due valvole di uscita, rispettivamente orizzontale e verticale. Una valvola damper leggermente esaurita porterà ancora al formarsi della immagine assai lentamente specialmente per quello che riguarda la occupazione delle zone alla estrema sinistra del quadro; questo però non sarà un sintomo sempre sicuro; in più l'immagine potrà anche apparire piuttosto «tirata» e poco luminosa nella zona sinistra del quadro.

6) Una valvola damper del tutto esaurita, potrà dare come conseguenza, l'assenza completa di immagine e di qualsiasi luminosità sul quadro del cinescopio.



Tipici circuiti di controlli di pilotaggio orizzontale.

7) Il pilotaggio orizzontale serve a regolare le condizioni, di azionamento dalla valvola oscillatrice orizzontale, alla valvola di uscita pure orizzontale, in effetti, essa serve appunto a controllare l'entità del segnale trasferito dalla prima alla seconda di queste valvole. In genere si tratta di un controllo situato internamente al televisore che può essere azionato con un cacciavite inserito in un foro apposito nello chassis; raramente invece tale controllo si presenta come un vero e proprio albero di potenziometro, che comunque, viene azionato sempre dal cacciavite che viene inserito nella fenditura prevista nella sua estremità. Questo tipo di pilotaggio viene regolato nel modo seguente:

Si tratta di regolare il controllo, in genere in senso antiorario, sino a quando una linea

VOLETE MIGLIORARE LA VOSTRA POSIZIONE ?

Inchiesta internazionale degli Istituti di Londra, Amsterdam, Cairo, Bombay, Sydney, Washington :

1. Sapete quali possibilità offre la conoscenza della lingua inglese ?
2. Volete imparare l'inglese a casa Vostra in pochi mesi e senza fatica ?
3. Sapete che è possibile diventare INGEGNERI iscritti agli albi professionali inglesi senza l'obbligo di frequentare per 5 anni il Politecnico ?
4. Vi piacerebbe conseguire un DIPLOMA in Ingegneria meccanica, elettrotecnica, Radio-TV, elettronica, civile, chimica, petrolifera in soli 2 anni ?

Scriveteci senza impegno, precisando la domanda di Vostro interesse.
Conoscerete le nuove possibilità di carriera. Vi consiglieremo gratuitamente.

BRITISH INSTITUTE OF ENGINEERING TECHNOLOGY

Via Pietro Giuria 4/c - Torino

bianca appaia verticalmente vicino al centro della immagine od anche leggermente alla sinistra di questo, quindi si tratta di ruotare il solito comando in direzione opposta a quella precedente per fare in modo di fare appena scomparire la linea verticale stessa; la regolazione deve quindi essere lasciata in queste condizioni.

8) Il controllo dell'ampiezza serve a variare come lo dice la sua stessa definizione, la larghezza della immagine rispetto allo spazio che le è a disposizione sul quadro. Questo controllo ha la funzione di compensare qualsiasi variazione della larghezza base della immagine dovuta a cause diverse, quale l'abbassamento della tensione della rete alla quale il televisore preleva la sua alimentazione, come anche il graduale e naturale invecchiamento delle valvole stesse.

9) Il controllo di linearità orizzontale serve ad adattare la scansione orizzontale del pennello elettronico in modo che questo percorra appunto lo spazio corrispondente alla larghezza utile dello schermo, il quale deve appunto essere del tutto esplorato dal pennello stesso, per dare luogo alla immagine delle maggiori dimensioni possibili, con la minima possibile distorsione. Un controllo di linearità mal regolato potrà tendere a comprimere ed a tirare in direzione orizzontale, delle sezioni della immagine imponendo al tempo stesso la distorsione opposta ad altre sezioni.

Un accurato controllo della linearità del quadro deve essere fatto di preferenza quando il televisore stia ricevente un monoscopio, piuttosto che un segnale in movimento, di altro genere, ad ogni modo anche in questa occasione sarà bene richiedere una riprova alla buona esecuzione della regolazione della linearità, osservando anche qualche immagine ben netta di quelle che possono incontrarsi nel corso di una trasmissione normale. In particolare, sarà bene osservare ad un oggetto che si sposta orizzontalmente o quasi, e fare attenzione se questo subisca durante il suo spostamento delle variazioni di grandezza, il che potrebbe appunto fare pensare alla presenza di qualche distorsione che deve essere corretta opportunamente.

SEZIONE D

Circuiti di deflessione verticale

I circuiti di deflessione verticale provvedono il segnale di scansione che tende a fare spostare gradatamente il pennello elettronico dall'alto verso il basso.

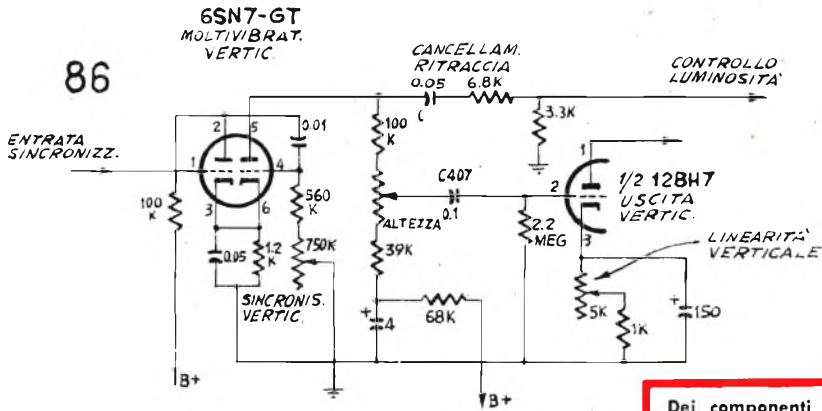
1) La valvola oscillatrice verticale produce la tensione di scansione verticale, in genere anche questo tipo può essere un triodo, od un pentodo, può anche accadere che a tale funzione sia devoluta una sezione di una valvola multipla, nel quale caso l'altra sezione può essere utilizzata per l'amplificazione di uscita dello stesso segnale di scansione verticale.

2) Una valvola oscillatrice verticale, leggermente esaurita può dare luogo ad uno o più di questi sintomi: immagine troppo piccola verticalmente; immagine che tende a scorrere verticalmente verso l'alto o verso il basso od anche a saltare effettivamente di quadro.

3) Una valvola oscillatrice del tutto esaurita od inefficiente potrà giungere a non determinare nessuna scansione verticale dell'immagine ed il pennello elettronico rimarrà immobile al centro dello schermo, mosso solamente dalla eccitazione della scansione orizzontale, per cui esso si presenterà come una linea luminosa più o meno larga, localizzata nella zona mediana dello schermo.

4) La valvola di uscita verticale serve ad amplificare l'entità del segnale di scansione verticale prodotta dalla valvola oscillatrice verticale; come è stato detto, questa potrà essere una valvola singola, come pure potrà essere parte di una valvola multipla, in genere comunque dato che anche questa volta la energia da controllare dovrà essere alquanto notevole, a tale funzione viene devoluta una valvola di potenza quale un pentodo di bassa frequenza di uscita, od un tetrodo a fascio ugualmente di uscita.

5) Una valvola di uscita verticale alquanto esaurita, può dare come sintomi tipici, che possono presentarsi singolarmente oppure in gruppi più o meno nutriti: immagine piccola non in maniera simmetrica, ma solo nelle zone estreme inferiore e superiore: immagine che appare ripiegata nella

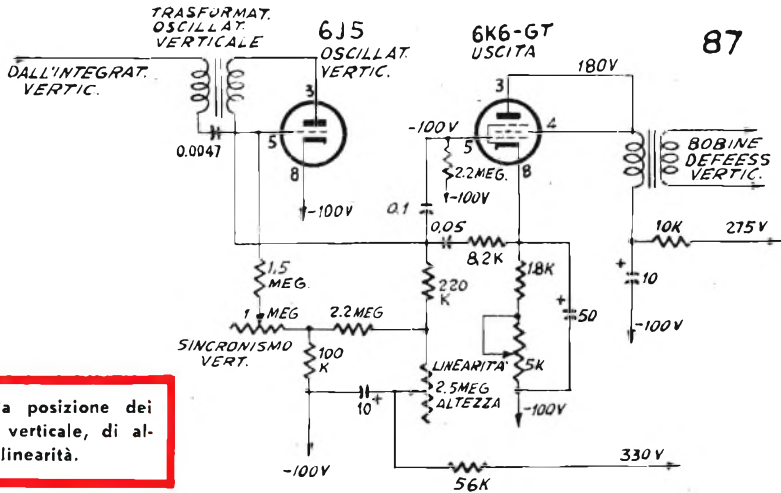


Dei componenti difettosi nell'oscillatore e nell'uscita verticale possono produrre lo schiacciamento della immagine in alto.

parte inferiore e che può anche presentare al fondo, una linea luminosa; immagine che impiega un tempo eccessivamente lungo ad occupare tutto lo spazio disponibile nelle estreme zone in alto ed in basso.

6) Una valvola di uscita verticale del tutto esaurita, oppure bruciata, porterà al bloccag-

il massimo effetto nella zona superiore della immagine; se questa risulta sia tirata come anche schiacciata in questa zona, è chiaro che per correggerne le caratteristiche sarà opportuno manovrare appunto il controllo di linearità verticale. Il controllo di linearità ha anche un effetto sulla parte inferiore del qua-



Sezione illustrante la posizione dei controlli di sincron. verticale, di altezza e di linearità.

gio dell'intero sistema verticale di scansione per cui il pennello elettronico non avrà uno spostamento appunto verticale. ma solo quello orizzontale determinato dal complesso di scansione orizzontale che è in funzione per questo: lo schermo presenterà una sola linea, orizzontale magari molto grossa e luminosa nella zona centrale dello schermo e tale linea risentirà regolarmente del controllo della luminosità.

7) Il controllo della linearità verticale, ha

dro e della immagine, ma in questa zona l'effetto risulta assai meno marcato.

8) Il controllo di altezza, o di ampiezza verticale viene usato per registrare la zona inferiore della immagine. Ne deriva che questo viene ad essere il controllo equivalente ed opposto del controllo della linearità verticale che agisce sulla zona superiore del quadro, anche questa volta, poi il controllo di altezza agisce anche sulla parte superiore della immagine, ma con effetto assai minore.

(Continua al prossimo numero)

AMPLIFICATORE

M. L. 1

Possedendo un vecchio radiogrammofono, ho potuto, con opportune modifiche, ricavarne un buon complesso giradischi. Per far ciò ho eliminato il gruppo riguardante la radiofrequenza (sintonizzatore, amplificatore F.I., rivelatore) ed ho aggiunto un tubo doppio triodo, quale preamplificatore di bassa frequenza.

L'amplificatore così ottenuto presenta ottime qualità di riproduzione, grazie anche alla cassa armonica che forma il mobile, nella quale è sistemato l'altoparlante.

Volendo questo amplificatore può benissimo essere utilizzato per una valigetta fonografica, che risulterà senz'altro migliore di quelle di uso normale.

DESCRIZIONE DELLO SCHEMA ELETTRICO

Come si può vedere dallo schema elettrico di fig. 1, per la parte alimentatrice e quella di potenza sono impiegate le vecchie valvole con zoccolo a vaschetta: la AZ 1 quale raddrizzatrice e la EL 3 N quale tubo finale di potenza. Per lo stadio preamplificatore è impiegato un doppio triodo, e cioè la ECC 82, che può essere sostituita, senza alcuna modifica del circuito, con una 12 AU 7.

Il motivo per cui è stato impiegato un doppio triodo, anziché un triodo semplice, che sarebbe stato sufficiente a pilotare la EL 3 N, si può identificare nella fedeltà di riproduzione. Infatti, poiché entrambe le sezioni della valvola sono utilizzate quali amplificatrici di tensione in cascata, e cioè coll'uscita della prima (piedino 1) collegata all'entrata della seconda (piedino 7), avremo l'amplificazione totale sufficiente, pur facendo lavorare il tubo in tratti di caratteristiche anodiche praticamente lineari, con il vantaggio di avere basse distorsioni, e quindi buona fedeltà di riproduzione.

Il complesso si avvale, oltre che del controllo di volume (potenziometro R1), del controllo separato delle alte e basse frequenze, ottenuto rispettivamente dai potenziometri R6 e R8.

All'ingresso del primo stadio, i condensatori C1 e C2, con le resistenze R1 e R2, formano un filtro, che tende ad esaltare le note gravi, delle quali difettano generalmente le normali valigette fonografiche. Da notare anche la mancanza del condensatore catodico della EL 3 N, che contribuisce alla buona riproduzione totale.

Ma ciò che fa di questo complesso un fedele amplificatore, è il circuito di controreazione, formato dalle resistenze R11 e R17. Dal terminale comune di queste resistenze si preleva una parte del segnale presente sul secondario del trasformatore d'uscita T1, che viene applicato al catodo della seconda sezione della ECC 82 (piedino 8). Questo segnale, che è in opposizione di fase con quello presente in griglia (piedino 7), si somma a quest'ultimo, attenuandone quindi le distorsioni. La potenza d'uscita risulta di circa 3,5 watt.

CONSIGLI PER IL MONTAGGIO

Per il montaggio si segua, possibilmente, il cablaggio di fig. 2. In ogni caso si consiglia di non fare collegamenti troppo lunghi, evitando così forti capacità parassite e conseguenti inneschi. Schermare i collegamenti che portano alle griglie del doppio triodo, e cioè dalla presa centrale del potenziometro R1 al piedino 2 della ECC 82, e dalle prese centrali dei potenziometri R6 e R8 al piedino 7 della stessa valvola.

Il trasformatore d'uscita deve essere disposto con l'asse a 90° rispetto a quello del trasformatore di alimentazione, ad evitare concatenamenti nocivi dei due flussi.

Si faccia inoltre attenzione a collegare i condensatori elettrolitici (C3, C5, C10, C11 e C14) nel giusto verso, e cioè col polo negativo a massa.

L'altoparlante deve essere di circa 20 centimetri di diametro; volendo se ne può utilizzare anche uno supplementare, di diametro inferiore, per la riproduzione delle note acute, collegato in parallelo al primo.

Il trasformatore d'uscita T1 deve avere una impedenza primaria di 7.000 Ohm e sopporta-

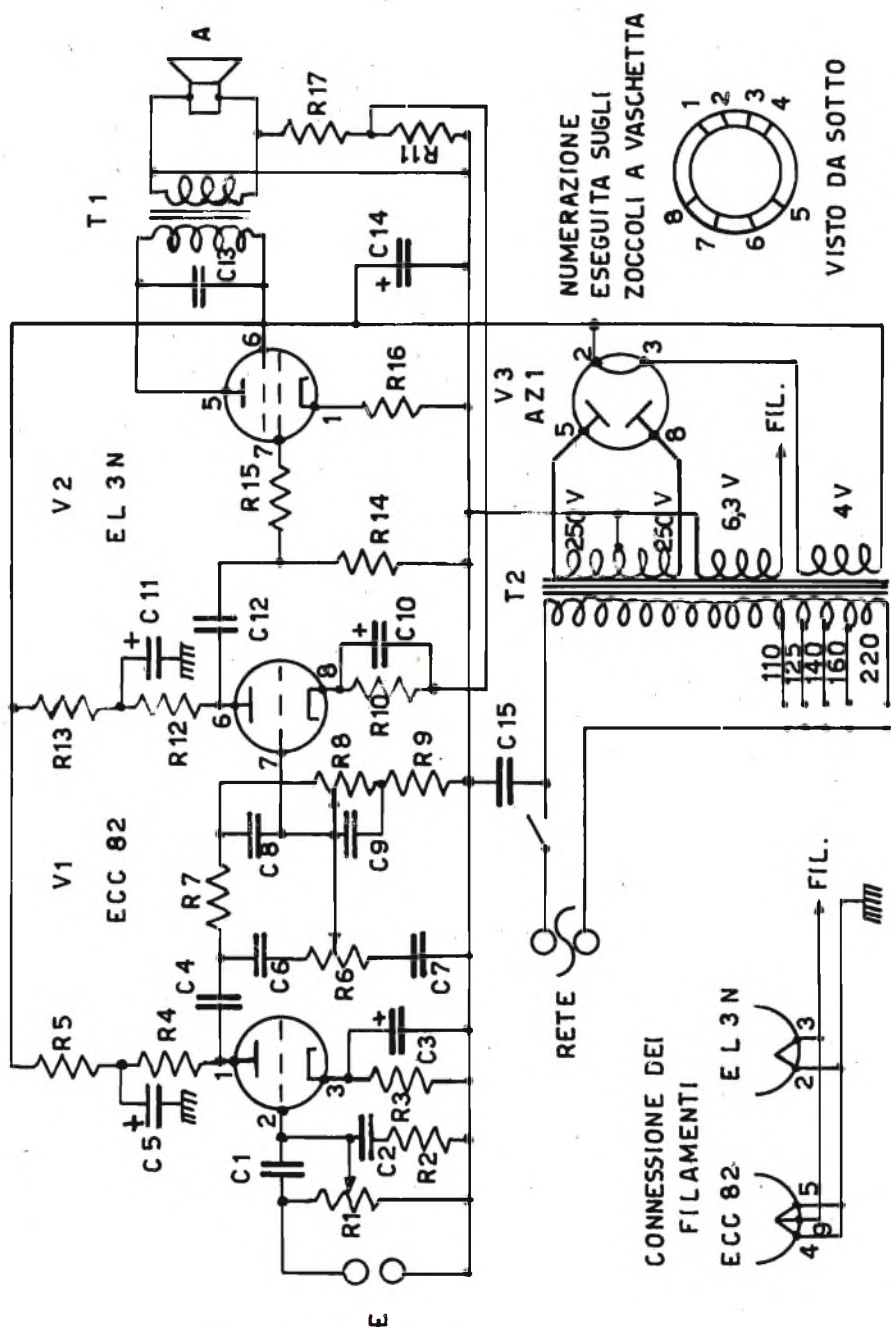


FIG. 1 - SCHEMA ELETTRICO

re una potenza di 6 watt. Nel montaggio del prototipo, per il trasformatore di alimentazione T2 è stato impiegato un Geloso 5015, che ha per secondari 250+250 volt per la tensione anodica, 6,3 volt per l'accensione dei fi-

lamenti delle valvole EL 3 N e ECC 82, e infine 4 volt per il filamento della AZ 1, per una potenza totale di 70-80 watt.

Possedendo però un altro trasformatore più comune, della stessa potenza, che abbia al se-

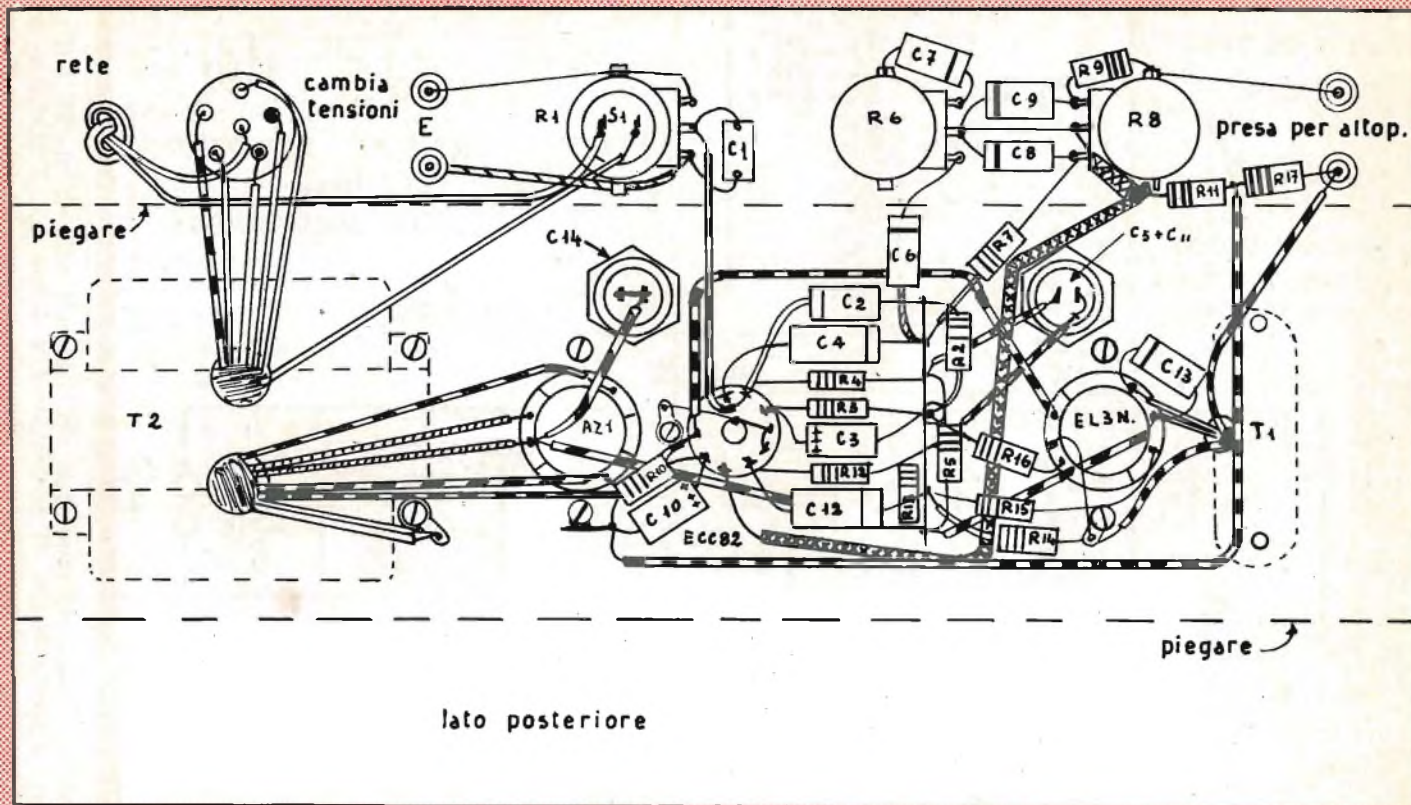


FIG. 2 - CABLAGGIO DELL' AMPLIFICATORE ML 1

condario 5 volt in luogo dei 4 volt, può essere ugualmente utilizzato, portando alcune piccole modifiche al circuito raddrizzatore, cioè sostituendo alla AZ 1 un'altra valvola doppio diodo, con accensione appunto a 5 volt, tenendo conto della nuova disposizione degli elettrodi sullo zoccolo. Fra queste valvole raddrizzatrici ricordo la 5 Y 3, la 5 V 4, la 5 X 4 e la 5 U 4.

Nel caso che, dopo aver alimentato il complesso, si udisse un fischio in uscita, si invertono i fili del secondario del trasformatore d'uscita T1.

Crede non ci sia altro da dire, se non un augurio di buon lavoro.

Luigi Mariotti

CARATTERISTICHE COMPONENTI

R1	—	0,5 M Ohm (potenz. con interrutt. S1)
R2	—	20 K Ohm
R3	—	3,3 K Ohm
R4	—	0,2 M Ohm
R5	—	5 K Ohm
R6	—	0,5 M Ohm (potenziometro)
R7	—	0,33 M Ohm
R8	—	0,5 M Ohm (potenziometro)
R9	—	15 K Ohm
R10	—	3,3 K Ohm
R11	—	200 Ohm
R12	—	0,2 M Ohm
R13	—	5 K Ohm - 1 watt
R14	—	0,5 M Ohm
R15	—	1 K Ohm
R16	—	150 Ohm - 1 watt
R17	—	390 Ohm

(le resistenze non altrimenti contrassegnate sono da 1/2 watt).

C1	—	100 pF a mica
C2	—	5 KpF a carta
C3	—	10 microF elettrolitico catodico 25 V.L.
C4	—	0,1 microF a carta
C5	—	C11 - 16+16 microF elettrolitico 250 V.L.
C6	—	3.000 pF a carta
C7	—	10 KpF a carta
C8	—	3.000 pF a carta
C9	—	10 KpF a carta
C10	—	10 microF elettrolitico catodico 25 V.L.
C12	—	0,1 microF a carta
C13	—	5 KpF a carta
C14	—	32 microF elettrolitico 350 V.L.
C15	—	10 KpF a carta
T1	—	Trasformatore d'uscita per EL 3 N (impedenza primaria 7.000 Ohm)
T2	—	Trasformatore Geloso 5015 (vedi articolo)

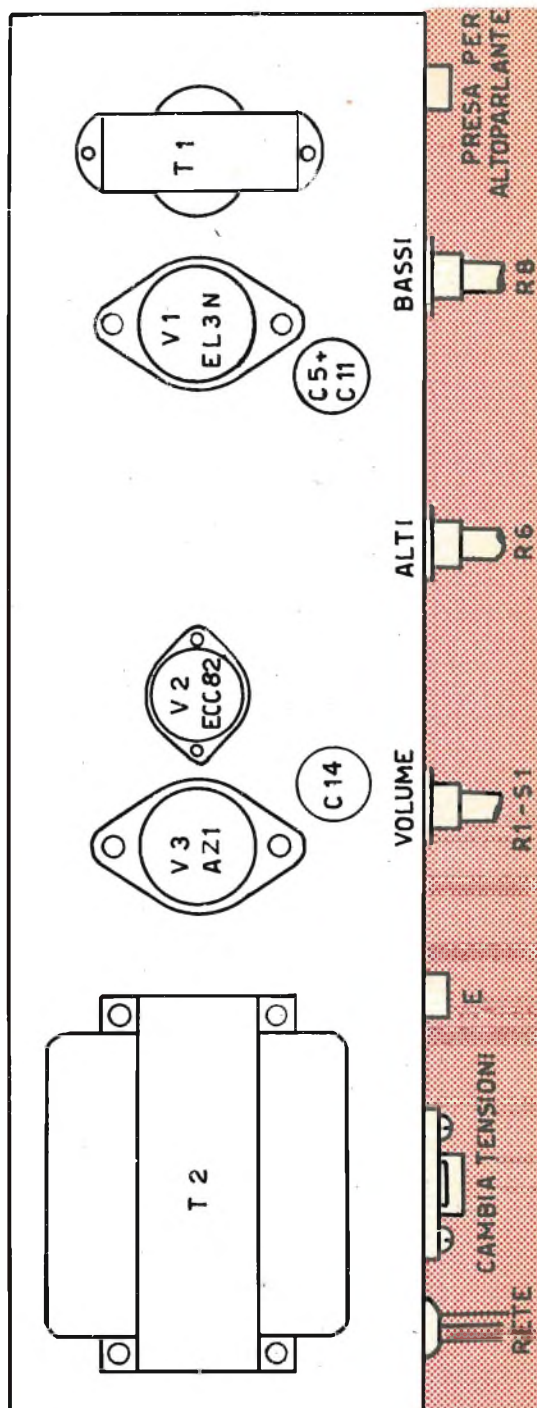


FIG. 3- SISTEMAZIONE DEI COMPONENTI SULLO CHASSIS

I GRANDI MUSEI DI TUTTO IL MONDO IN CASA VOSTRA



**Prezzo
del
fascicolo
L. 250**

**Esce
Il giovedì
In tutte
le edicole**

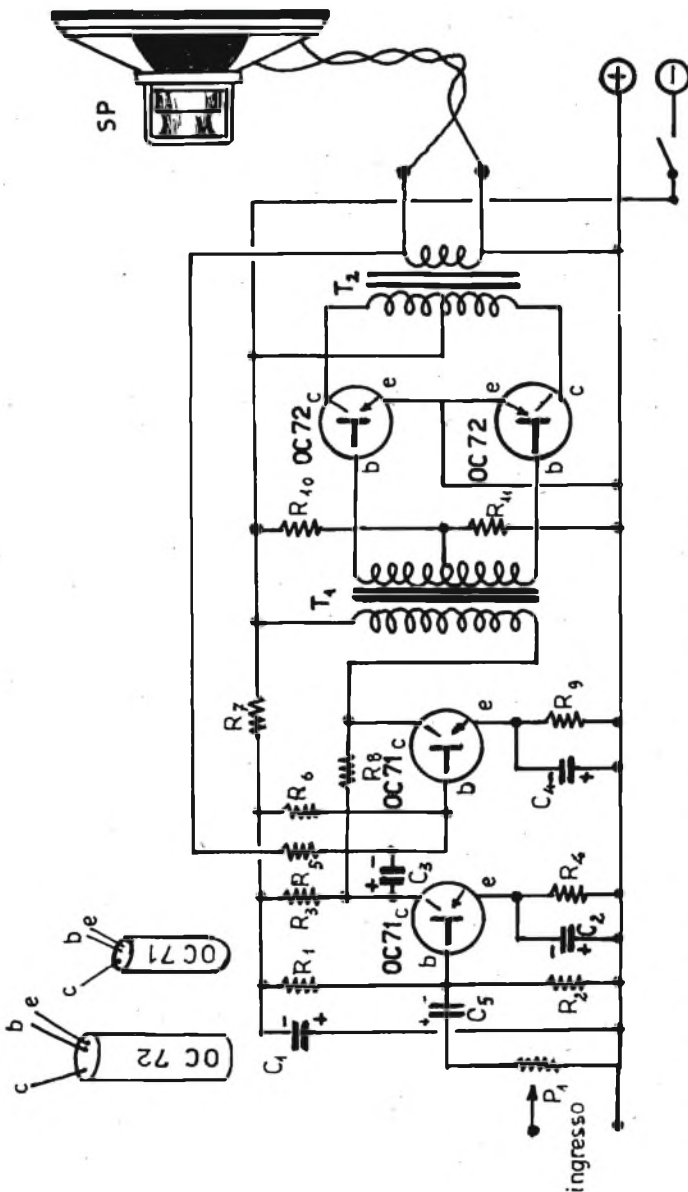
L'Enciclopedia storico-artistica I GRANDI MUSEI si propone di offrire al lettore italiano un panorama il più possibile completo ed esauriente del patrimonio artistico sparso in tutti i paesi del mondo e appartenente alle più disparate civiltà: dalla pittura mistica del medioevo ai prodigi pittorici del 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

AMPLIFICATORE

a transistor in controfase



CIRCUITO ELETTRICO DELL'AMPLIFICATORE

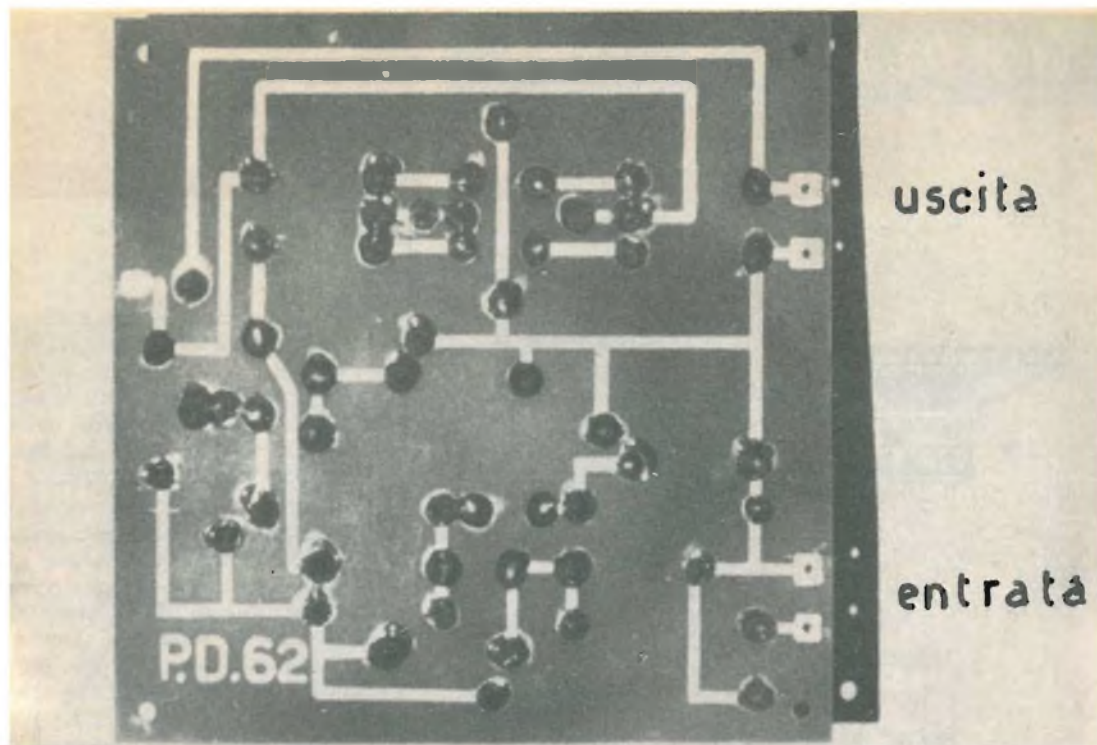
Sono ormai note a tutti le molteplici applicazioni, nel campo della bassa frequenza, dei transistori, il cui pregio maggiore risiede nelle minime dimensioni e nel basso assorbimento di corrente.

L'amplificatore che vi presentiamo oggi, sfrutta appunto queste due qualità, che ci hanno permesso di costruire un complesso di piccolo ingombro, e capace di funzionare lunghe ore con una normale pila a 9 volts, del tipo per radioline portatili. La potenza d'uscita, in distanza, è di circa 0,2 watt, il che è più che sufficiente per ottenere un ottimo livello sonoro, anche in ambienti aperti.

Tale amplificatore si presta ai più svariati usi, tra i quali si pone in particolare rilievo l'impiego in un giradischi portatile. Attualmente si trovano in commercio dei piccoli giradischi alimentati a batteria, di dimensioni e peso estremamente ridotti, che formano un complemento ideale del nostro amplificatore.

Nella realizzazione di questo circuito è stata impiegata la moderna tecnica dei circuiti stampati, i cui pregi non staremo qui a ripetervi. Ovviamente il circuito può essere montato seguendo il metodo tradizionale del cablaggio, senza che per questo si pregiudichino in alcun modo le elevate qualità del complesso.

Per coloro che volessero cimentarsi nel montaggio su



circuito stampato, ricordiamo che sono in vendita, dai principali rivenditori di materiale elettronico, delle scatole complete di tutto l'occorrente, unite di chiare istruzioni, accessibili a tutti. Comunque è nostra intenzione, in un prossimo futuro, di trattare a fondo l'argomento dei circuiti stampati, esaminando i criteri di progetto e di esecuzione degli stessi.

Tutti i componenti sono di facile reperibilità, compreso l'altoparlante. Esso deve presentare una impedenza di 16 ohm, e può avere svariate dimensioni, a seconda dell'impiego cui si vuol destinare l'amplificatore. Si raccomanda però di utilizzare un altoparlante di almeno 10 o 12 centimetri di diametro, onde evitare un eccessivo taglio delle frequenze più basse dello spettro acustico.

Vista del circuito stampato. Si noti come la saldatura sia fatta con poco apporto di stagno, evitando di toccare la saldatura contigua.

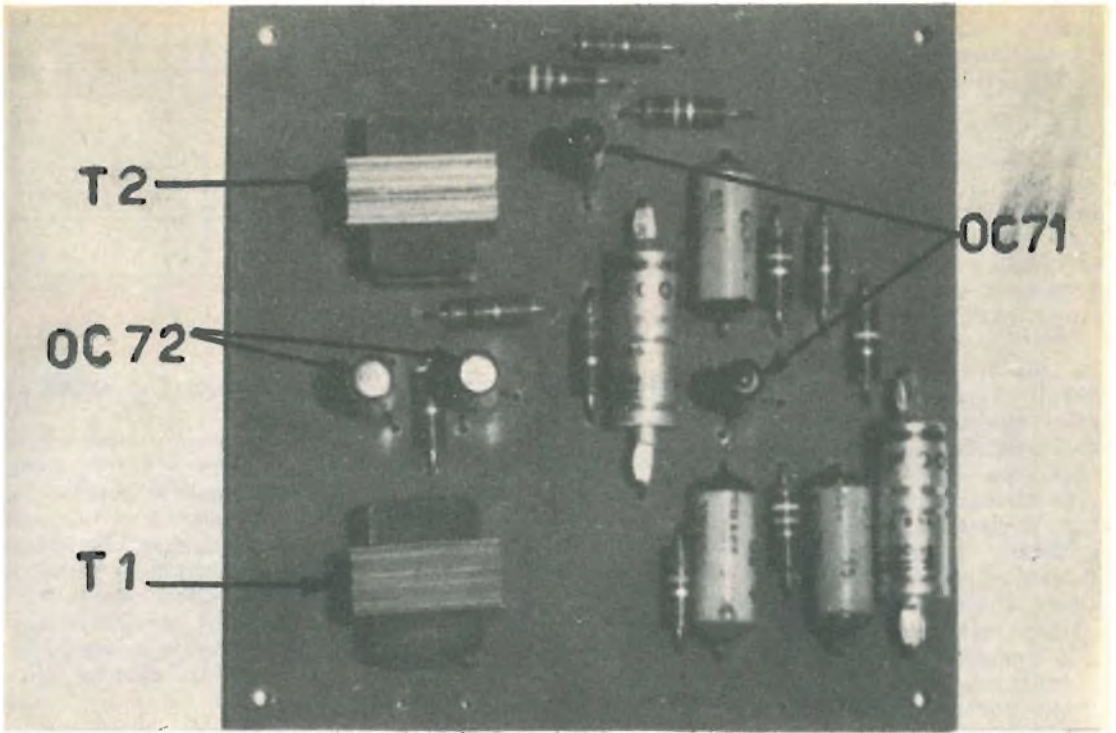
Tutti infatti conosciamo quel suono raschiante che è proprio delle radio portatili di piccolissime dimensioni. Esso è dovuto essenzialmente alla incapacità, da parte di tali altoparlanti, di riprodurre le basse frequenze.

I trasformatori di entrata ed uscita del controfase sono di tipo comunissimo, e sono progettati appositamente per l'uso con gli OC 72. Si consiglia pertanto la sostituzione di detti transistori, che, volendo, possono essere acquistati già accoppiati, onde ottenere un ottimo bilanciamento delle caratteristiche elettriche del circuito controfase.

Onde facilitare l'identificazione dei resistori impiegati, si è creduto opportuno ripor-

tare, accanto al valore, anche la serie dei colori, ricordando che l'ultima fascia non viene indicata, potendo variare a seconda della qualità dei resistori. Essa può infatti essere di color oro, il che indica una resistenza con la tolleranza del 5%; color argento, che indica una tolleranza del 10%; oppure essere assente del tutto, nel qual caso la tolleranza è del 20%.

Ed ora qualche parola sul collegamento all'ingresso dell'amplificatore. Supponiamo lo si voglia impiegare come amplificatore per giradischi. Bisognerà collegare all'ingresso i fili provenienti dal braccio del giradischi. Poiché, nella stragrande maggioranza dei casi, la testina del giradischi



Il circuito visto dall'alto. Si notino i trasformatori ed i transistori, i cui terminali sono lasciati a lunghezza intera.

è del tipo piezoelettrico, cioè ad alta impedenza, si rende necessario un adattamento di impedenza, onde evitare un calo enorme nel rendimento dell'amplificatore.

Si può, a tal uopo, usare un piccolo trasformatore per transistori, con elevato rapporto di impedenza tra primario e secondario. Ad esempio si può utilizzare un trasformatore intertransistoriale con 30 Kohm di impedenza primaria e 500 ohm di impedenza secondaria, collegando la parte a bassa impedenza all'ingresso dell'amplificatore e quella ad alta impedenza alla testina del giradischi.

Esaminiamo ora particolarmente il circuito ed il suo funzionamento. Il segnale d'ingresso viene applicato

al cursore del potenziometro di volume, il quale, a seconda della posizione, ripartisce la tensione in entrata in vario modo tra massa e la base del primo transistor. Il condensatore C5 isola una eventuale componente continua del segnale, impedendole di raggiungere la base. Il gruppo di resistori R1 ed R2 provvede alla polarizzazione automatica della base, assicurando inoltre una notevole stabilità dell'amplificazione, anche in caso di forti variazioni della temperatura ambiente (ad esempio: esposizione prolungata al sole).

Il gruppo R4-C2, posto sull'emettitore, fa anch'esso parte del circuito di polarizzazione.

Il segnale amplificato viene

prelevato ai capi del resistore R3, tramite un condensatore C3, e viene inviato alla base del secondo OC 71. Tale transistor è polarizzato in modo analogo al precedente, con una piccola variante, cioè che il resistore R8 non è collegato direttamente all'alimentazione negativa, bensì tramite R5. Ciò si fa allo scopo di autostabilizzare il secondo stadio, che compensa così automaticamente eventuali variazioni di guadagno del primo stadio.

Il segnale è ora prelevato direttamente, poiché è necessario che una componente continua attraversi il trasformatore T1 di pilotaggio del controfase. Come è noto, tale trasformatore ha la funzione duplice di adattare l'elevata impedenza d'uscita del secondo stadio alla bassa impedenza d'ingresso degli OC 72, e contemporaneamente di provvedere due segnali eguali, sfa-

sati di 180°, che alimentino le basi dei due transistori che costituiscono lo stadio finale. I due resistori R10 ed R11 hanno, come al solito, lo scopo di provvedere alla polarizzazione automatica dello stadio. Non si è reputato necessario provvedere ad una ulteriore stabilizzazione, in quanto quella inserita negli stadi precedenti consentiva già un ampio margine di sicurezza.

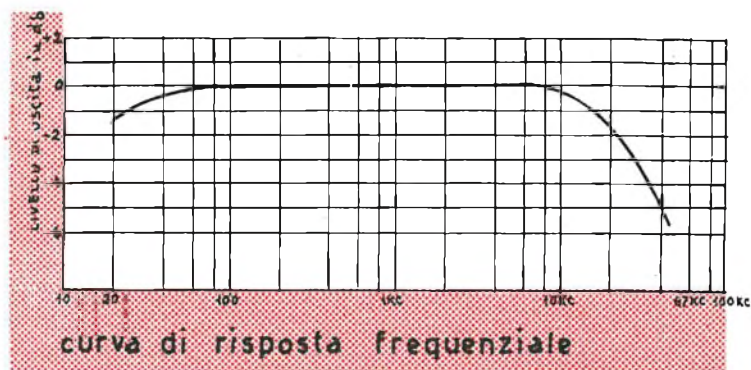
Il trasformatore di uscita ha una funzione analoga a quello d'ingresso, poiché adatta l'elevata impedenza di collettore OC 72 alla bassa impedenza dell'altoparlante.

Si raccomanda, come al solito, la massima cautela nella saldatura dei terminali dei transistori, che si consiglia lasciare a lunghezza intera. Si possono utilmente impiegare gli appositi zocchetti, che permettono inoltre un montaggio più accurato e di tipo professionale.

Si presti pure attenzione alla polarità dei condensatori elettrolitici, che è chiaramente indicata sull'involucro, come pure alla polarità della batteria d'alimentazione. Si consiglia, a tal uopo, l'uso degli appositi attacchi a clips, che impediscono una eventuale erronea connessione della batteria.

I transistori utilizzati nel circuito sono tutti del tipo P.N.P., il che significa che il polo negativo della batteria deve essere collegato alla resistenza di collettore, come può ben vedersi dallo schema elettrico.

Si rammenta che il resistore R5 ha le funzioni di un gruppo di contoreazioni, e pertanto il suo valore può, entro modesti limiti, essere variato, onde ottenere una variazione del guadagno, e quindi del volume sonoro in uscita. Precisamente, all'aumentare del valore di R5, si ha un minor volume, con distorsio-



ne e stabilità proporzionalmente migliori, mentre al suo diminuire, si ottiene un maggior volume sonoro, a prezzo di distorsione accresciuta e stabilità diminuita. Il valore indicato è quello che si ritiene più idoneo, ma ciò non toglie che ognuno possa variarlo, a seconda delle sue particolari esigenze.

Se ben montato il circuito funzionerà immediatamente e

non abbincherà di alcuna regolazione.

In figura sono riportate le curve di risposta frequenziale, dalle quali si possono facilmente vedere le ottime qualità del complesso, che speriamo vi soddisferà pienamente. Comunque non dimenticate che il nostro servizio consulenza è sempre a vostra disposizione per chiarire eventuali dubbi.

ELENCO PARTI

TRANSISTORI

N. 2 OC 71

N. 2 OC 72 (possibilmente accoppiati)

RESISTORI

R1	—	120	K	ohm	M - R - G	½	watt
R2	—	24	K	ohm	R - G - A	½	watt
R3	—	6	K	ohm	B - N - R	½	watt
R4	—	27	K	ohm	R - V - A	½	watt
R5	—	24	K	ohm	R - G - A	½	watt
R6	—	10	K	ohm	M - N - G	½	watt
R7	—	620		ohm	B - R - N	½	watt
R8	—	100	K	ohm	M - N - G	½	watt
R9	—	1,5	K	ohm	M - V - R	½	watt
R10	—	4,7	K	ohm	G - Vi - R	½	watt
R11	—	100		ohm	M - N - M	½	watt

(Sigle colori: N = Nero, M = marrone, R = rosso, A = arancio, G = giallo, V = verde, B = blu, Vi = viola.)

CONDENSATORI

C1	—	elettrolitico miniatura	100	mF	15	v.l.
C2	—	elettrolitico miniatura	25	mF	15	v.l.
C3	—	elettrolitico miniatura	25	mF	15	v.l.
C4	—	elettrolitico miniatura	100	mF	15	v.l.
C5	—	elettrolitico miniatura	25	mF	15	v.l.

VARIE

P1	—	potenziometro miniatura	5	K	ohm
Sp	—	altoparlante	16	ohm	per transistori
T1	—	trasformatore pilota	per OC 72	in controfase	
T2	—	trasformatore d'uscita	per OC 72	in controfase.	

TERMOSTATO AUTOMATICO

per usi fotografici

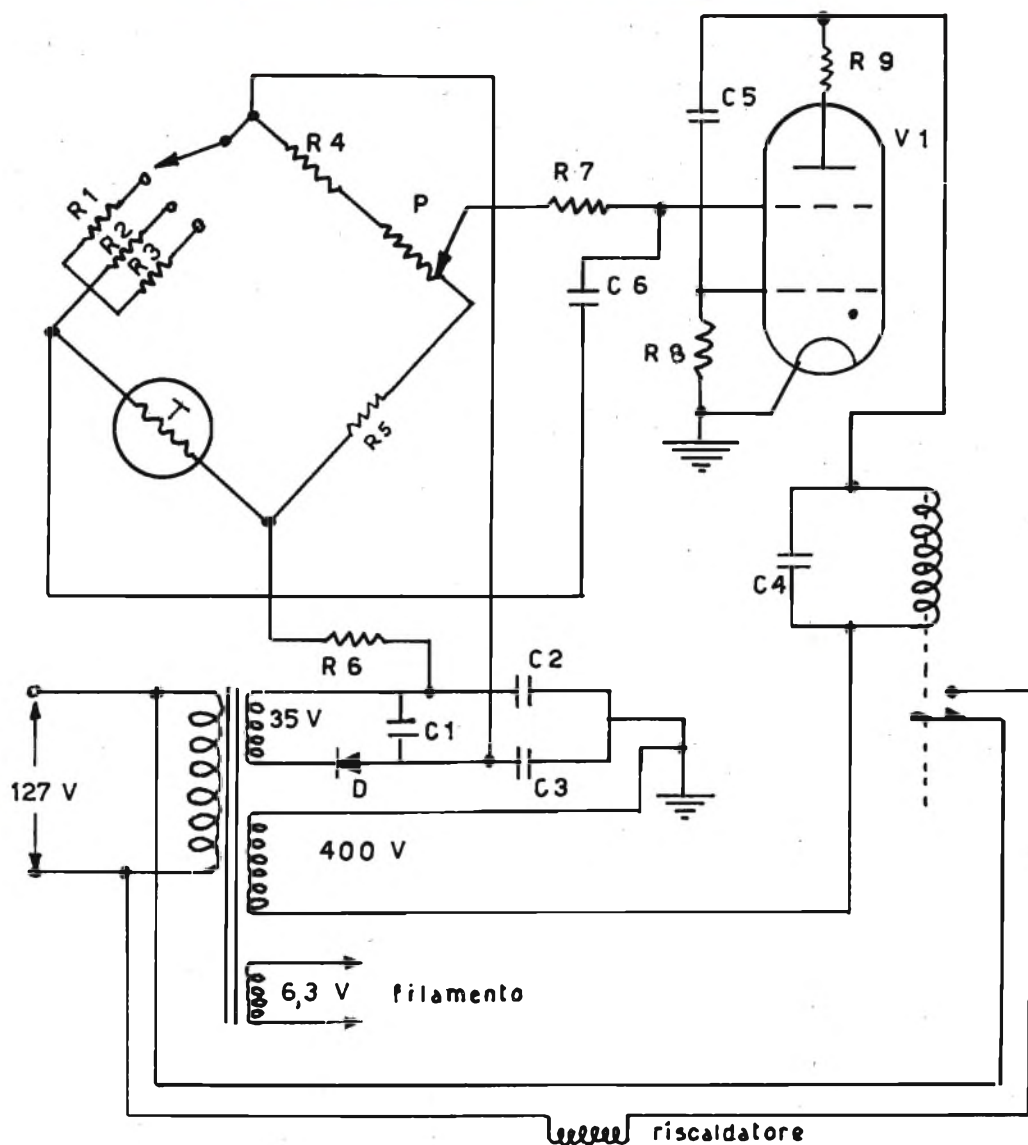


FIG. 2

Con il diffondersi anche fra i dilettanti della stampa a colori e dell'uso di trattare personalmente il materiale invertibile o negativo, servendosi degli appositi corredi di sviluppo forniti da alcune Case (Kodak, Agfa, Ferrania ecc.), si comincia a sentire sempre più imperiosa la necessità di disporre in camera oscura di un apparecchio termostatico efficiente e di costo contenuto in limiti ragionevoli.

Il trattamento di materiali a colori richiede un controllo assai critico della temperatura di alcuni bagni, che devono spesso avere una tolleranza di più o meno un 1/2 grado rispetto ad un valore prefissato. Non è facile realizzare manualmente una tale stabilità, specie se il numero dei bagni, come accade, è notevole (si tenga presente inoltre che un controllo accurato della temperatura dei bagni assicura risultati eccezionali in lavori di alta qualità nella stampa in bianco e nero, e specialmente nel trattamento del materiale negativo monocromatico, specie per i minori formati).

Il dispositivo che presentiamo, che ha ampiamente provato la sua efficienza in molte occasioni, unisce ad un grado di qualità «professionale», un costo dei materiali più che ragionevole, specie se paragonato al prezzo di dispositivi analoghi reperibili in commercio, sempre eccedente le 100.000 lire.

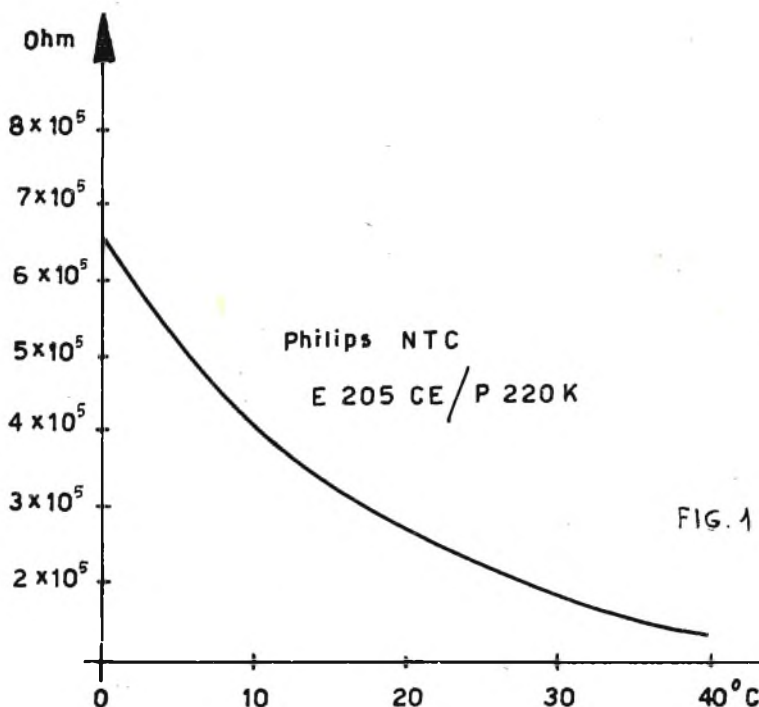
Si tenga presente che il controllo di temperatura che esso è in grado di assicurare è unidirezionale; il dispositivo mantiene cioè la temperatura costante intorno ad un valore programmato innalzandola da un valore inferiore. Occorre quindi che il recipiente contenente il fluido da termostatare sia immerso in un recipiente di maggiori dimen-

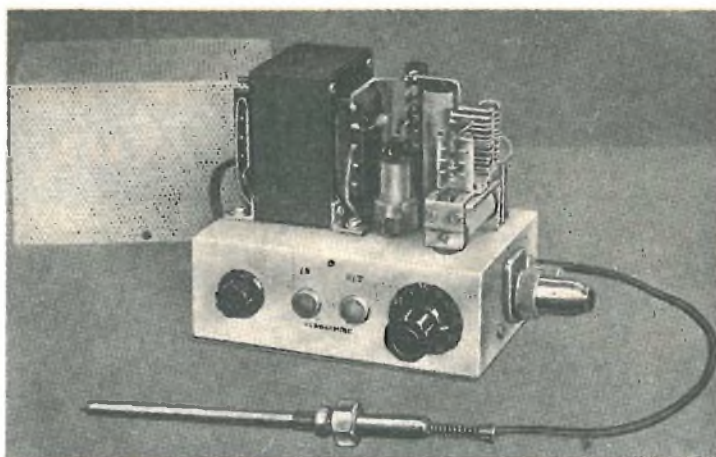
sioni, nel quale circoli un fluido a temperatura inferiore a quella da mantenere costante.

In parole povere, e riferendosi ad un impiego in camera oscura, supponendo di voler mantenere costante a 20 gradi la temperatura di un bagno contenuto in una bacinella 18x24, occorre immergere quest'ultima a «bagnomaria» in una bacinella 24 x 30, nella quale circoli acqua, per esempio, a 18 gradi o meno (è facile, anche nei mesi estivi, disporre di acqua corrente a temperature inferiori ai 20 gradi, che di regola sono la temperatura ottima per i bagni di trattamento). Il dispositivo termostatico automatico può allora, per mezzo dell'elemento sensibile e del riscaldatore, anch'essi immersi nel bagno di trattamento, mantenere costante a 20

gradi la temperatura di quest'ultimo.

L'apparato sfrutta come elemento di controllo un particolare tipo di resistori, detti *termistori* o più brevemente NTC (Negative Temperature Coefficient resistors), fabbricati con speciali ossidi semiconduttori, di valore altamente dipendente dalla temperatura. La resistenza elettrica di questi componenti cresce cioè rapidamente quando la temperatura aumenta, con una variazione percentuale che va dal -3 al -6 per cento per grado centigrado alla temperatura ambiente, a seconda del tipo di NTC (fig. 1). E' chiaro che questa proprietà può essere sfruttata per eseguire misure di temperatura o per ottenere un segnale da essa dipendente, utilizzato per azionare servocomandi di





qualunque genere, come per esempio nel nostro caso.

Nel nostro termo-regolatore il resistore NTC è incorporato in un circuito a ponte; il segnale risultante da uno sbilanciamento di quest'ultimo è applicato ad un tyratron, che comanda un relais (vedi schema fig. 2).

Gli elementi del ponte sono scelti in maniera tale che, alla temperatura preselezionata, lo sbilanciamento produce una tensione negativa di griglia molto vicina alla tensione di innesco del tubo. In tal modo il relais è aperto ed in posizione di riposo, il circuito del dispositivo riscaldatore è interrotto e quest'ultimo è freddo.

Non appena la temperatura del bagno ove è immerso lo NTC diminuisce, lo sbilanciamento del ponte aumenta, la tensione di griglia del tyratron diventa meno negativa e questo si innesca, comandando il relais, che a sua volta chiude il circuito del riscaldatore: la temperatura ricomincia a salire, il ponte tende a bilanciarsi, fino a che la tensione di griglia diviene tanto negativa da spegnere il tyratron. Il dispositivo è pronto per ricominciare il ciclo.

Tre differenti resistenze lineari sono montate in un ra-

mo del ponte, e la loro resistenza corrisponde a quella dell'NTC alla temperatura selezionata; la temperatura da mantenere costante si programma scegliendo il corretto resistore per mezzo di un commutatore, mentre il potenziometro P serve ad una taratura accurata.

Dal grafico di fig. 1, relativo all'NTC impiegato nel circuito, si constata che a temperature di 16-20 e 24°C corrispondono resistenze di 330-280 e 210 Kohm.

Nulla da dire sulla costruzione pratica dello strumento; a causa del limitato numero

di componenti, l'assemblaggio è assai semplice, e non presenta alcuna difficoltà, anche per gli inesperti.

Più difficoltoso può invece risultare l'approvvigionamento del materiale, dal momento che si tratta di componenti professionali, difficilmente reperibili in commercio per una vendita al minuto; per tale ragione alleghiamo una lista completa dei componenti, con la denominazione esatta di ciascuno di essi, per permettere ai lettori di ordinarli eventualmente alle Case costruttrici.

Si tenga presente a questo proposito che, malgrado la costruzione dello strumento sia assai semplice, la scelta dei componenti è invece piuttosto critica, per cui è consigliabile NON sostituirli con elementi a caratteristiche simili, e rispettare accuratamente le tolleranze indicate.

Difficilmente si troverà pronto il trasformatore di alimentazione; sarà quindi necessario farlo costruire appositamente da una officina specializzata; il lavoro non sarà però troppo dispendioso, dal momento che una potenza di 20 Watt è già sufficiente.

ELENCO COMPONENTI

Resistenze	tolleranza	Condensatori:
R1 — 330 K	1%	C1 — 25 mmF - 50 V elett.
R2 — 280 K	1%	C2 — 0,1 mmF
R3 — 210 K	1%	C3 — 0,1 mmF
R4 — 9 K	10%	C4 — 0,47 mmF
R5 — 9 K	10%	C5 — 680 pF
R6 — 3,9 K	10%	C6 — 220 pF
R7 — 470 K	10%	
R8 — 560 K	10%	
R9 — 12 K	10%	
V1 — TYRATRON Philips PL 21. D — Diodo a semiconduttore Philips OA 55 T — NTC Philips E 205 CE/P 220 K R — Relais 7.600 OHM 32.000 spire P — Potenziometro lineare 4 Kiloohm C — Commutatore 1 via 3 posizioni H — Resistenza riscaldatrice da 100/150 Watt. L — Lampadine spia da 6.3 Volts		

CONVERTITORE

ELEVATORE

in corrente continua

La foto mostra l'aspetto del dispositivo finito; il resistore NTC va inserito in un contenitore metallico (visibile nella foto) da immergere nel bagno, avvitandolo eventualmente ad una parete della bacinella; il riscaldatore può essere di un qualunque modello per uso domestico, del tipo ad immersione e dalla potenza di 100/150 W (non visibile nella foto); l'agitazione del bagno durante il lavoro è assicurata dalla frequente immersione delle copie da trattare, con conseguente movimento delle stesse, o dal trasporto continuo del materiale negativo.

La taratura dello strumento si esegue come segue: selezionata una temperatura, si immerge nel bagno un termometro preciso ed a bassa inerzia termica e, agitando in continuazione il liquido, si attende un numero di minuti sufficienti a raggiungere la temperatura di regime. Se la temperatura letta sul termometro non corrispondesse con precisione a quella selezionata, si agisce per tentativi sul potenziometro P, fino ad ottenere una temperatura di regime sufficientemente vicina a quella indicata dallo strumento e selezionata con il commutatore C.

Eseguito con cura questa operazione per una temperatura, per esempio, di 20 gradi, lo strumento risulterà tarato con sufficiente precisione anche per gli altri valori.

Sarete allora in possesso di un termo-regolatore automatico, il cui costo è di gran lunga inferiore ad apparecchiature similari del commercio (per quanto, in verità, non sia contenuto nelle solite «quattro lire», per la difficoltà di poter usare materiale surplus: la qualità, un poco, occorre pagarla!) ma ha caratteristiche del tutto professionali.

A. B.

Il dispositivo che presentiamo su queste pagine riuscirà oltremodo interessante per gli appassionati di radiocomando o, in genere, per tutti coloro che si trovano nella necessità di dover alimentare per mezzo di batterie apparati elettronici che richiedono tensioni continue dell'ordine dei 130 Volt.

Esso è infatti in grado di elevare una tensione continua di 12 Volt, facilmente ottenibile con batterie, al valore di 135 Volt, il tutto senza la necessità di impiegare organi meccanici in movimento (e quindi soggetti ad usura ed a guasti).

Come è noto, ogni tipo di convertitore di tensione continua in tensione continua di diverso valore deve incorporare una qualche forma di interruttore, per trasformare la tensione continua di ingresso in una tensione alternativa (o meglio impulsiva), in modo da poterla successivamente elevare od abbassare di valore per mezzo di un trasformatore. Prima dell'impiego dei transistori in questo genere di dispositivi, il più comune tipo di interruttore usato per questo scopo era il «vibratore», comune in molti tipi di autoradio; questo meccanismo ha però il difetto di essere soggetto a guasti ai contatti; il suo rendimento è inoltre modesto, a causa delle parti in movimento.

Se dei transistori sono usati come interruttori per sostituire il vibratore, gli inconvenienti citati scompaiono, e le sole cause di inefficienza rimangono nelle inevitabili perdite del trasformatore e del complesso di rettificazione. Con una certa attenzione nel progetto, si può arrivare a rendimenti di oltre l'80%.

Lo schema di fig. 1 mostra un semplice circuito di convertitore, impiegante due transistori lavoranti in push-pull.

Gli avvolgimenti primari del trasformatore sono connessi ai collettori dei transistori, che sono comandati dagli avvolgimenti di controreazione connessi alle loro basi; la tensione di uscita è ottenuta ai capi di un terzo avvolgimento, ed è rettificata e livellata da un ponte di diodi e da condensatori. E' indispensabile impiegare un rettificatore a doppia semionda, dal momento che il convertitore deve essere caricato in entrambi i cicli della oscillazione.

Il funzionamento avviene come segue:

Non appena è applicata la bassa tensione continua, uno dei transistori comincerà a condurre prima dell'altro, a causa di piccole differenze fra i componenti; la sua corrente di collettore comincerà a salire, inducendo una tensione nell'avvolgimento di

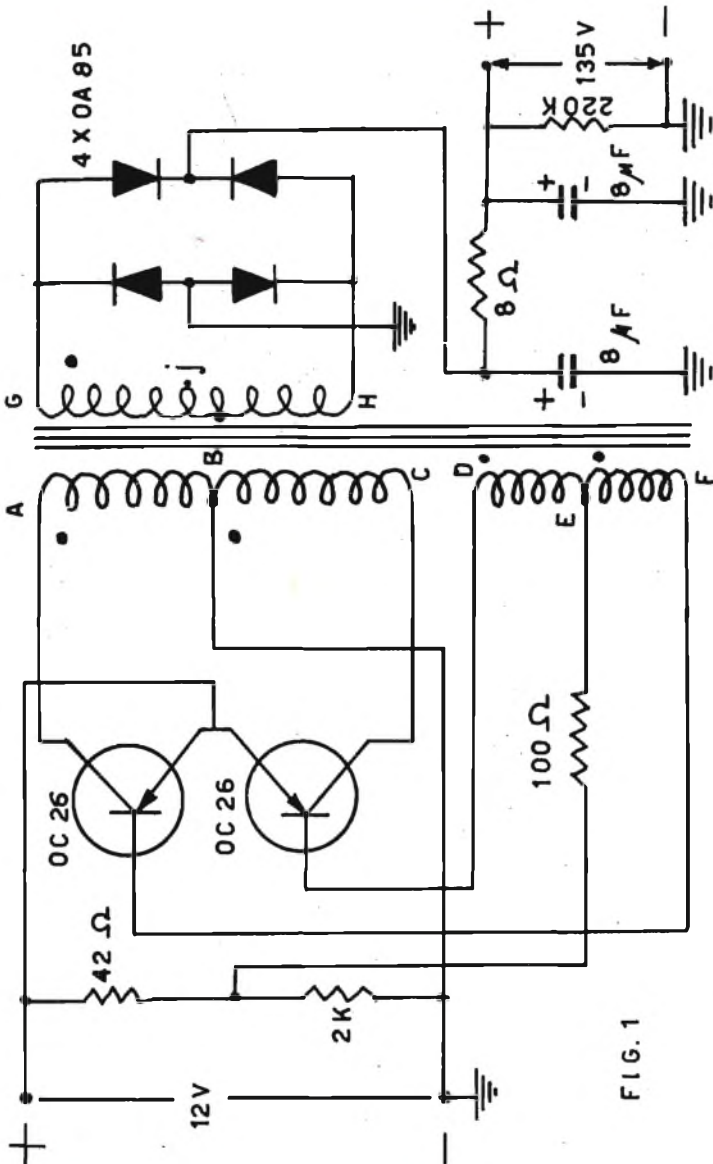


FIG. 1

controreazione, che tenderà a saturare il transistor in conduzione e ad interdire l'altro.

Il processo è accumulativo, ed in circa 50 microsecondi uno dei transistori è saturato e l'altro interdetto: l'intera bassa tensione è applicata ai capi di metà avvolgimento primario (trascurando la caduta nel transistor).

La «velocità» con cui aumenta la corrente nell'avvolgimento primario sarà ora limitata solo dall'induttanza primaria del trasformatore. Questa «velocità» sarà inizialmente costante, dando luogo a tensioni di uscita e controreazione costanti; quando la corrente sarà aumentata a sufficienza, il nucleo del trasformatore comincerà ad essere saturo, l'induttanza primaria diminuirà e la corrente nell'avvolgimento primario tenderà ad aumentare più velocemente. A questo punto la tensione di controreazione cadrà (dal momento che non c'è più variazione di flusso nella bobina) ed il transistor in conduzione sarà bruscamente interdetto. La sovratensione del trasformatore porterà in conduzione l'altro

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

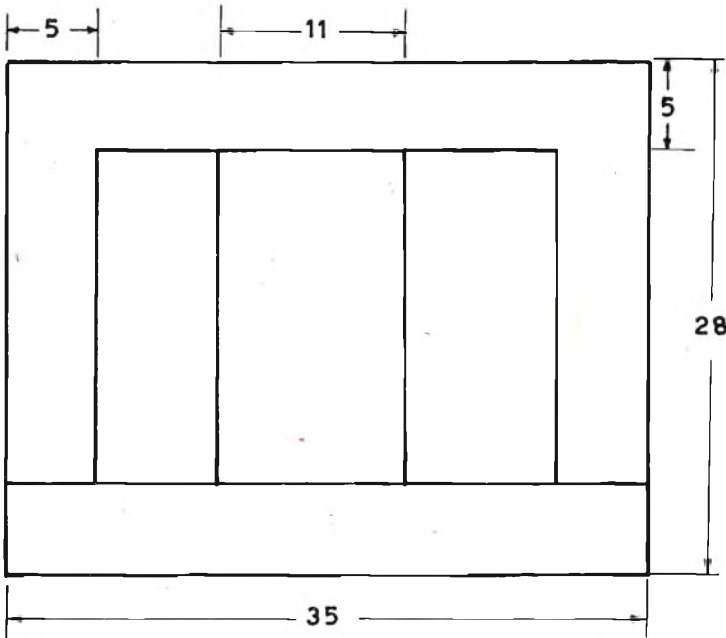


FIG. 2 - misure in millimetri

transistore ed il ciclo ricomincerà.

Per quanto riguarda la realizzazione, il dispositivo non presenta alcuna difficoltà, ad eccezione forse del trasformatore, il cui nucleo deve essere costruito nelle dimensioni indicate in figura 2, per uno spessore del pacco lamellare di circa 8 mm., ed impiegando lamierini sottili a bassa perdita.

La seguente tabella fornisce i dati per gli avvolgimenti:

L'intero complesso può essere montato su di una ba-

INIZIO	FINE	DIMENSIONE FILO	GIRI
G	J	38 g	382
D	E	38 g	9
E	F	38 g	9
A	B	28 g	65
B	C	28 g	65
J	H	38 g	382

A. B.

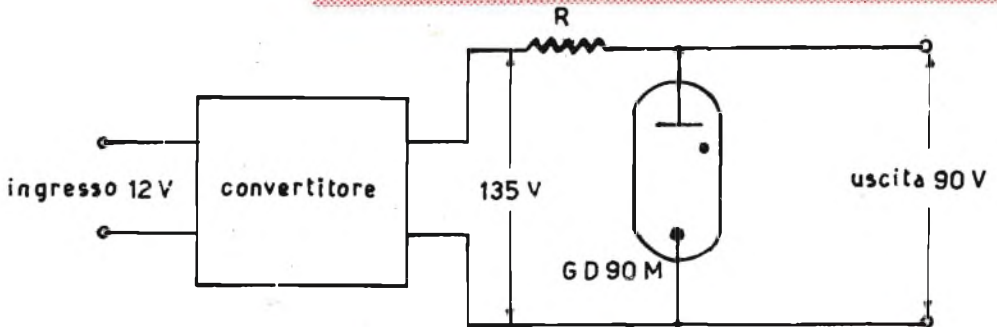


FIG. 3

setta di cm. 7x7 circa, utilizzando possibilmente un assemblaggio su circuito stampato per maggior ordine e compattezza.

Il complesso è progettato per funzionare con tre batterie piatte da 4,5 Volt, con le quali occuperà pressapoco lo spazio occupato da due batterie ad alta tensione da 67,5 Volts, usate nella maggioranza delle trasmettenti per radiocomando. Per altre applicazioni si può impiegare una batteria da auto a 12 V.

Il vantaggio evidente del dispositivo risiede nella grande economia di costo nelle batterie.

Se si prevede l'impiego del dispositivo su apparati richiedenti circa 90 Volt cc., si può aggiungere in uscita un diodo regolatore a gas, realizzando in tal modo una sorgente di alta tensione altamente stabilizzata (fig. 3).

NEGLI AEROMODELLI AD ELASTICO

parte terza

IL GRUPPO PROPULSORE

Terminiamo la nostra panoramica sulla costruzione dei modelli ad elastico venendo a parlare dei complessi propulsori, ed affrontiamo anzitutto la descrizione del disegno dell'elica, che per molti presenta sempre alcune difficoltà. Il procedimento grafico classico è illustrato in fig. 1. Anzitutto si disegna la vista frontale di una pala (l'altra naturalmente è simmetrica). Riguardo la larghezza, occorre tenere presente che la larghezza effettiva della pala è data dalla diagonale del blocco; però spesso, quando si parla di larghezza, ci si riferisce a quella frontale del blocco.

Accanto ad essa si traccia un asse verticale Y-Y1, parallelo a quello longitudinale della pala X-X1, sul quale si riportano un certo numero di suddivisioni (più frequenti verso l'estremità, dove è necessaria una maggior precisione), in corrispondenza delle quali si tracciano altrettante parallele, perpendicolari all'asse della pala (sul disegno ne abbiamo tracciate sei, ma più se ne fanno, e maggiore è la precisione del disegno).

Sulla pala si tracciano le rispettive corde **a**, **a1**, **a2**, **a3** e **a4**. Quindi sulla base del disegno, a partire da Y1, si prende un segmento Y1-Y2, di lunghezza pari al passo geometrico voluto diviso per 6,28. Unendo Y con Y2 si ottiene un triangolo rettangolo, i cui cateti rappresentano la circonferenza ed il passo dell'elica, ambedue divisi per 6,28 per comodità di disegno, e la cui ipotenusa corrisponde all'inclinazione della pala dell'elica all'estremità. Unendo con Y2 i punti di incrocio delle parallele orizzontali con l'asse Y-Y1, si deter-



minano le inclinazioni della pala nelle rispettive corde segnate sulla vista frontale.

Per determinare i corrispondenti spessori del blocco, si riportano sull'asse Y-Y1, a partire dai punti di incrocio, i valori delle corde **a**, **a1**, **a2**, **a3** e **a4**, verso il basso, e dall'estremità dei segmenti così ottenuti si alzano delle perpendicolari, fino ad incontrare le corrispondenti diagonali. Si ottengono così altrettanti segmenti **b**, **b1**, **b2**, **b3** e **b4**, che corrispondono ai rispettivi spessori della vista laterale del blocco.

Per disegnare quest'ultima si traccia un terzo asse Z-Z1, e partendo da esso si riportano sulle parallele, metà per parte, i segmenti **b**, **b1**, **b2**, **b3** e **b4**, le cui estremità vengono unite con due linee curve. Si noterà che, verso il mozzo, lo spessore aumenta molto, tendendo all'infinito, dato che il calettamento della pala tende a 90°. Ma, poiché il rendimento dell'elica in questa zona è assai basso, si può raccordare la linea ottenuta, partendo da circa metà della pala, in modo da terminare con lo spessore voluto, che, specie se si tratta di un'elica a pale ribaltabili, ha delle esigenze costruttive fisse (ciò determina una riduzione del passo geometrico nelle sezioni interne della pala). Comunque, per diminuire l'inconveniente, è bene stringere al massimo la larghezza della vista frontale in vicinanza del mozzo, senza temere di ridurne la resistenza,

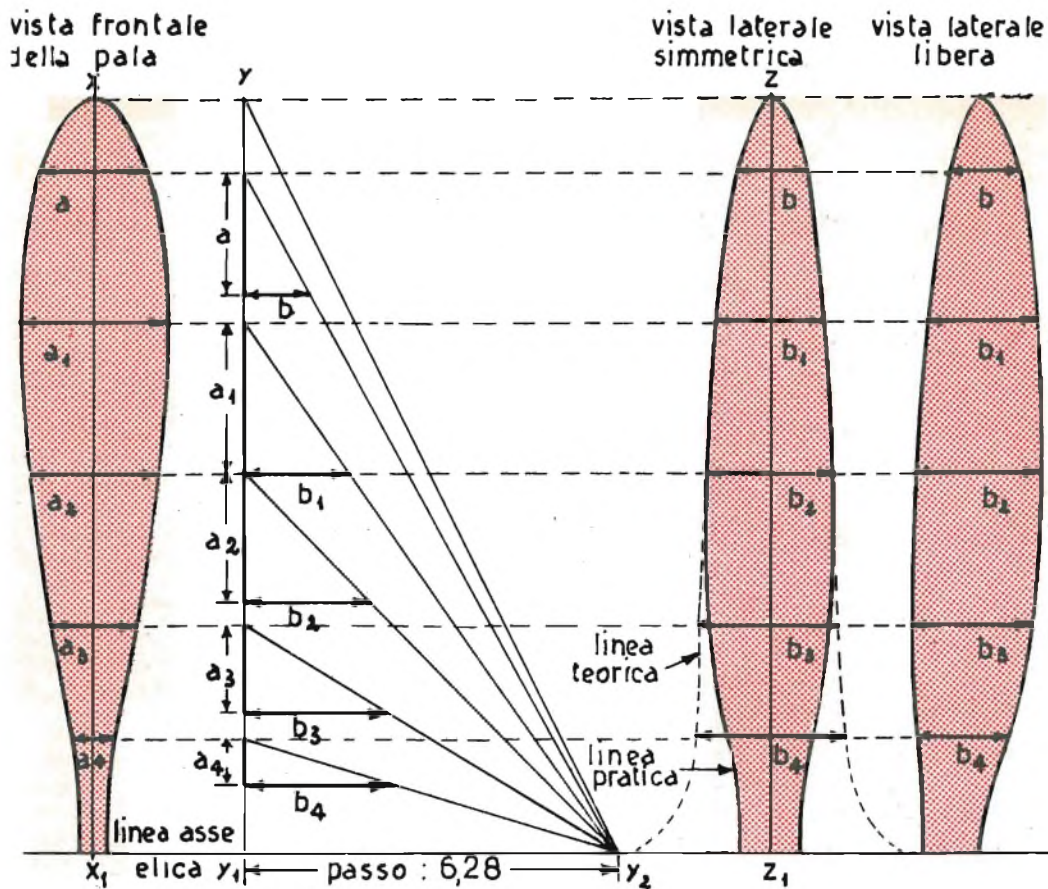


FIG. 1 - DISEGNO DELL'ELICA PARTENDO DALLA VISTA FRONTALE

in quanto, dato lo spessore del blocco, la larghezza effettiva sarà sempre sufficiente. D'altra parte anche lo spessore della pala sarà maggiore in corrispondenza del mozzo, che può anche essere adeguatamente rinforzato.

Da tenere presente che, specie se il passo non è molto forte, ed il profilo è un po' spesso, il bordo d'entrata della pala, che è quello che ne determina l'inclinazione, e quindi il passo, non coincide con lo spigolo del blocco, ma rimane leggermente al di sotto di esso. Pertanto la vista laterale della pala deve essere leggermente maggiorata, come illustrato in fig. 2, specie in prossimità del mozzo, dove lo spessore è maggiore.

Con il procedimento esposto abbiamo ottenuto una vista laterale simmetrica, e tale sarà anche lo sviluppo della pala. Volendo però si può variare la vista a piacere, in modo da avere uno sviluppo della forma voluta, co-

me illustrato nella stessa fig. 1. Anche così però la forma definitiva della pala si potrà vedere solo dopo la lavorazione del blocco, anche se l'esperienza può dare indicazioni abbastanza precise a riguardo. Se però si desidera avere una forma particolare della pala finita, come nel caso di eliche a passo va-

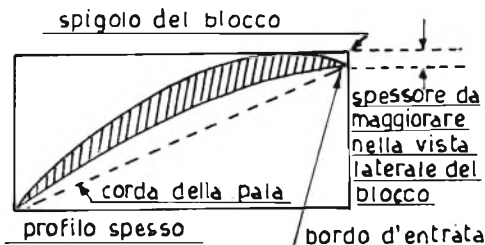


FIG. 2 - SPESSORE DEL BLOCCO DELL'ELICA

riabile in volo, che vedremo appresso, occorre seguire un procedimento un po' diverso, che vediamo in fig. 3.

La differenza, rispetto al sistema precedente, consiste nel fatto che si parte dalla forma effettiva della pala, le cui corde, divise in due dall'asse X-X1, cioè in a1-a2, a3-a4, ecc., vengono riportate sulle rispettive diagonali, a sinistra e destra dell'asse Y-Y1, e, proiettate su altrettante linee verticali ed orizzontali, danno i corrispondenti valori della vista frontale b1-b2, ecc., e della vista laterale c1-c2, ecc., anch'essi divisi rispetto ai relativi assi Z-Z1 e T-T1, in base ai quali si possono facilmente disegnare le due viste, rettificandone, anche in questo caso, le linee in prossimità del mozzo. La figura chiarirà maggiormente il concetto.

Alcuni aeromodellisti, per evitare i procedimenti grafici illustrati, ricorrono al cosiddetto «sistema americano», che consiste nel ricavare l'elica da un blocco sbizzato con

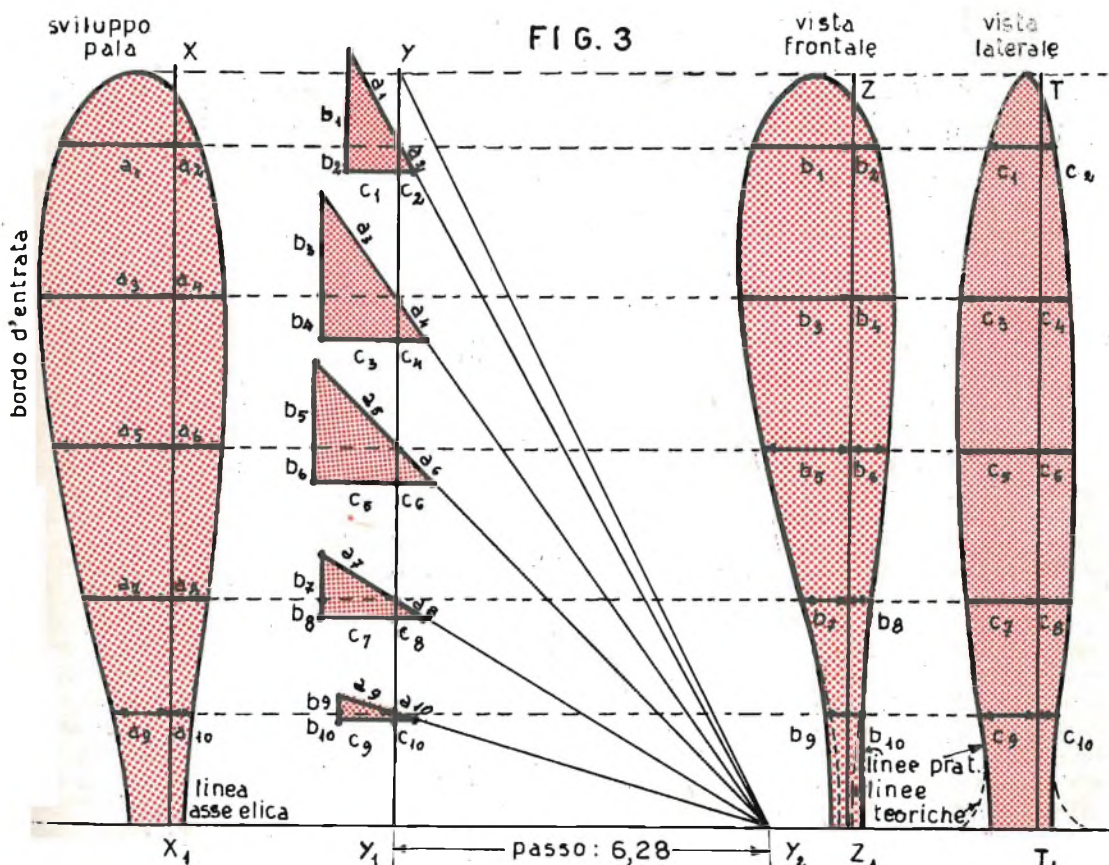
semplici linee geometriche, dando la forma definitiva alla pala dopo la sgrassatura.

Descriviamo le due più comuni varianti di tale procedimento. La prima, illustrata in fig. 4, usa uno sbizzato le cui dimensioni sono legate dalle seguenti relazioni:

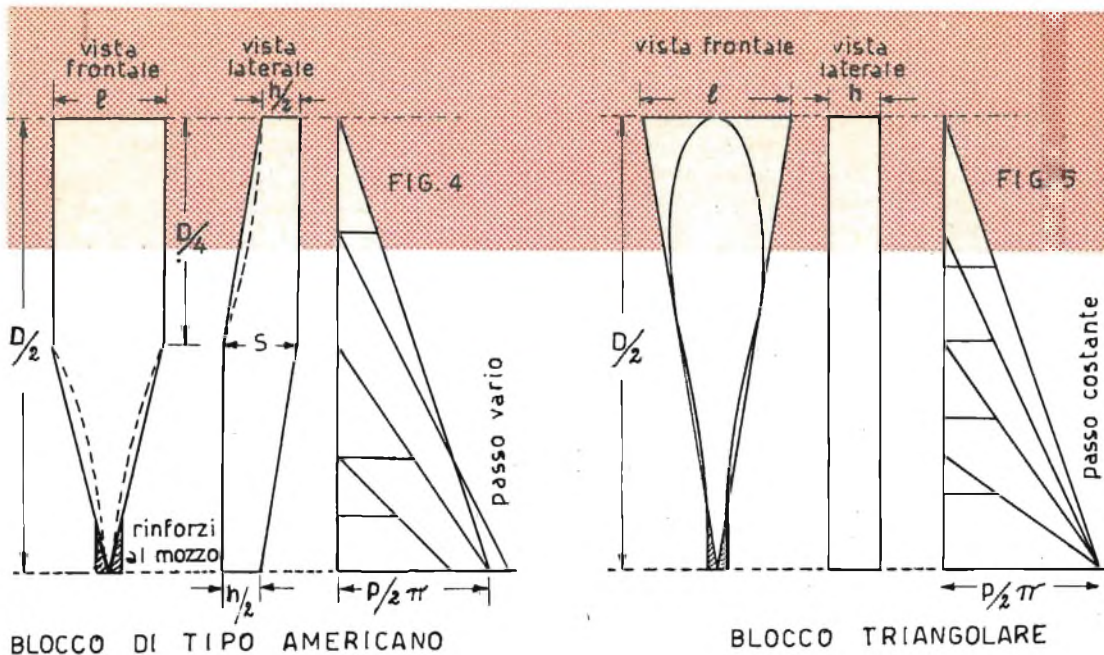
$$p = \frac{\pi x D x h}{2 x l}; \quad l = \frac{\pi x D x h}{2 x p}; \quad h = \frac{2 x p x l}{\pi x D}$$

Come però si può vedere dal grafico nella stessa figura, con tale blocco il passo esatto si ha solo all'estremità ed al centro della pala, mentre risulta eccessivo nella parte superiore e ridotto in quella inferiore. Per ovviare tale inconveniente, le linee diagonali del blocco dovrebbero essere rettificate in curve iperboliche, tratteggiate nella figura, che richiedono un procedimento matematico per essere tracciate con esattezza.

Pertanto oggi incontra maggior favore il blocco di tipo triangolare, illustrato in fig. 5,



DISEGNO DELL'ELICA PARTENDO DALLO SVILUPPO DELLA PALA



BLOCCO DI TIPO AMERICANO

BLOCCO TRIANGOLARE

con il quale si ottiene il passo costante in tutte le sezioni della pala, come dimostra il grafico a fianco. Per disegnare un blocco di questo tipo, conviene tracciare prima la vista frontale dell'elica voluta, e quindi il triangolo che la contiene; dopodiché si calcola lo spessore con la formula:

$$h = \frac{p \times l}{\pi \times D}$$

Non staremo a descrivere il procedimento di lavorazione dell'elica, che abbiamo a suo tempo abbondantemente illustrato nel «Corso di aeromodellismo» (vedi Sistema A n. 2 del 1959). Vogliamo però riportare alcune considerazioni relative alla scelta del legno da usare. Normalmente l'elica viene ricavata per intero da un unico blocco di balsa, il che, specie nel caso di eliche a scatto libero, è assai utile per assicurare l'equilibrio statico e dinamico delle due pale. Tale disposizione però presenta un grosso difetto, e cioè che, avendo le due pale inclinazione contraria, la vena del legno viene ad avere in esse direzione diversa (fig. 6-A). Pertanto, specie per eliche a pale ribaltabili, si preferisce spesso tagliare le due pale dal blocco secondo lo schema di fig. 6-B. Mai usare però blocchi diversi, che potrebbero avere peso specifico e caratteristiche meccaniche differenti.

Nel caso di eliche ricavate da uno sbizzato

triangolare, del tipo illustrato in fig. 5, alcuni, per risparmiare legno, usano ricavare le due pale da un blocco rettangolare, tagliato come in fig. 6-C, incollando poi i due vertici al centro, con dei rinforzi di balsa duro (fig. 6-D). Anche con tale disposizione però la posizione della vena nelle due pale risulta contraria; per cui è preferibile adottare la disposizione di fig. 6-E, anche se porta ad uno spreco di materiale, che comunque può essere eliminato ricavando due eliche da un unico blocco, tagliato come in fig. 6-F. Occorre però ricordarsi di accoppiare esattamente i quattro triangoli, mettendo insieme quelli contraddistinti con lo stesso numero nella figura.

L'esatta disposizione della vena del legno nelle due pale è indispensabile quando si voglia realizzare un'elica a passo variabile in volo, basato sulla flessibilità delle pale. Il passo variabile può essere realizzato con dispositivi meccanici alquanto complessi e di delicata taratura, che non tratteremo in questa sede, data la loro difficoltà, cui però molti aeromodellisti preferiscono un sistema assai più semplice, basato sulla forma delle pale, anche se di funzionamento un po' approssimativo (che del resto non è un grosso guaio, in quanto è noto che, sotto l'aspetto aerodinamico dell'elica, il passo dovrebbe essere crescente, mentre, per migliorare il rendimento di salita, esso deve essere decrescen-

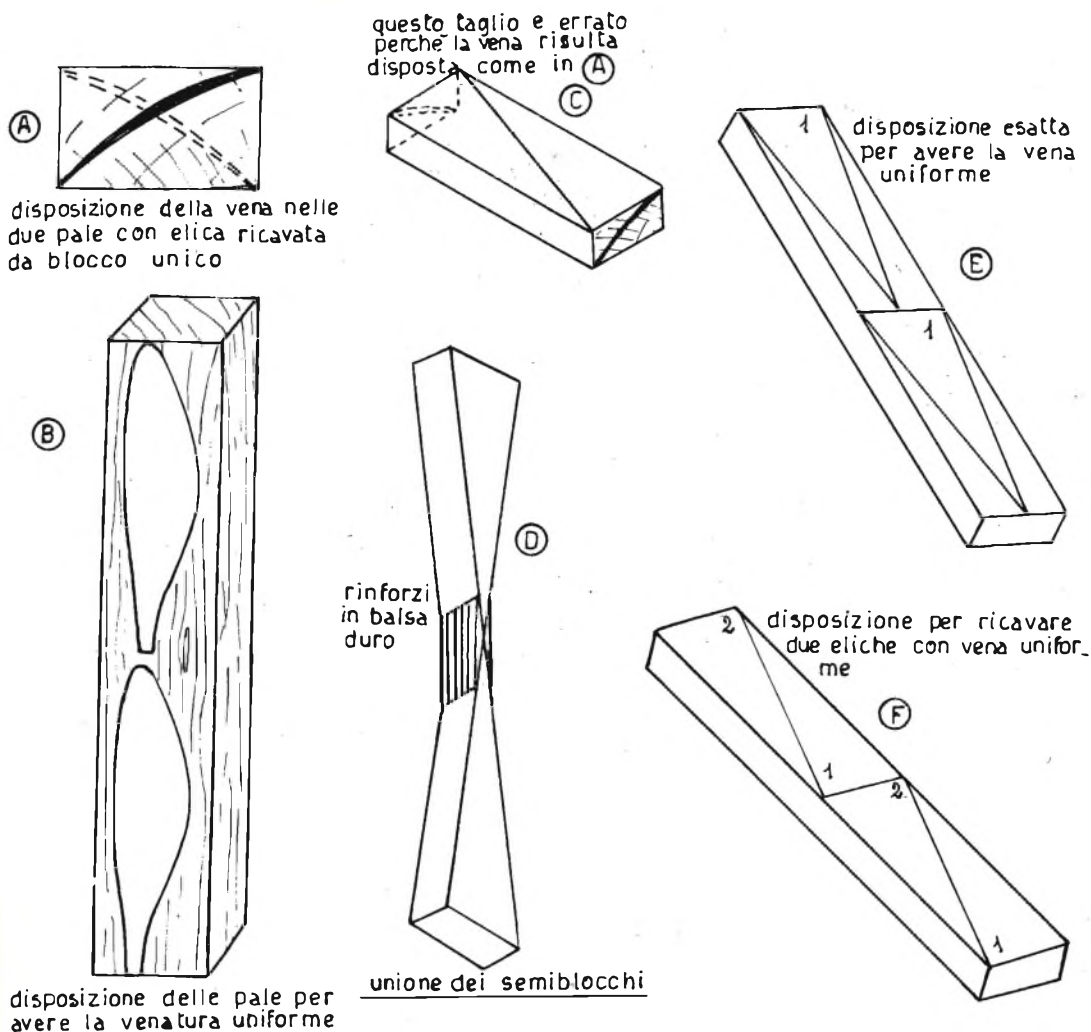


FIG. 6 - DISPOSIZIONE PALE RICAVATE DAL BLOCCO

te, e che bisogna dare la preferenza all'uno o all'altro tipo a seconda delle caratteristiche del modello). Inoltre il sistema basato sulla flessibilità delle pale consente una variazione graduale dell'angolo di calettamento dal mozzo verso le estremità, mentre con i sistemi meccanici tutta la pala ruota dello stesso angolo, che è quello ottimo solo per una determinata sezione di essa, per cui, se il passo iniziale è costante, quello finale sarà vario.

Esaminiamo la fig. 7. In A vediamo una pala di forma normale, nella quale i centri di pressione delle varie sezioni giacciono lungo il diametro passante per il piede della pala. Pertanto le forze aerodinamiche sono approssimativamente applicate all'asse di flessione, e non producono alcun momento che tenda

a storcere le pale. In B vediamo invece una pala piegata all'indietro, che tende a diminuire di passo con l'aumento delle forze aerodinamiche, cioè all'inizio della scarica (adatta per modelli a lenta scarica). Invece la pala indicata in C, piegata in avanti, tende ad aumentare di passo all'inizio della scarica, ed è quindi più adatta per modelli a scarica veloce.

Logicamente, per ottenere il risultato voluto, le pale devono essere molto sottili, e realizzate con balsa di giusta flessibilità. La variazione del passo può essere valutata approssimativamente osservando (ed eventualmente fotografando) lateralmente l'elica durante la rotazione a punto fisso, per stabilire di quanto varia lo spessore della sua vista laterale.

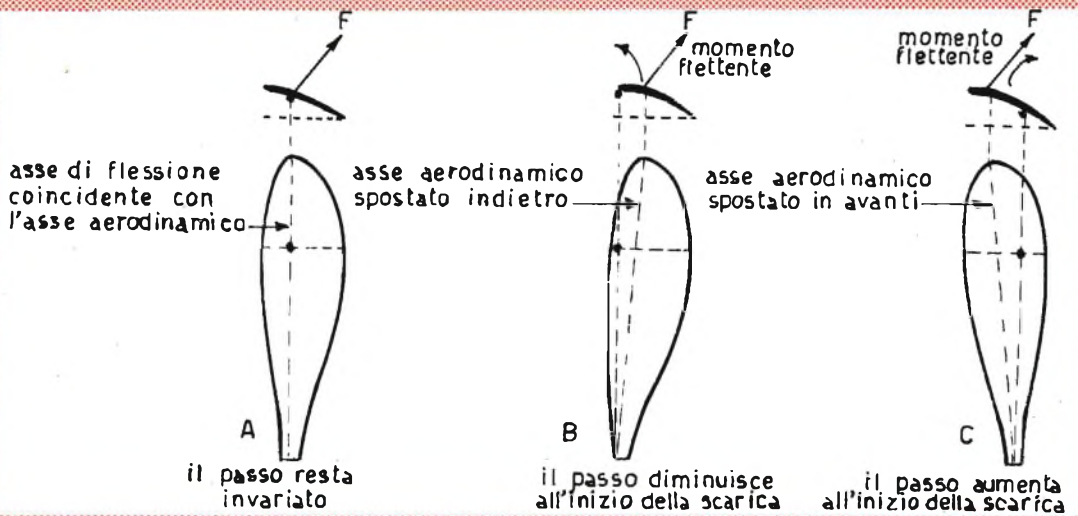


FIG. 7 - FORMA DELLE PALE PER ELICHE A PASSO VARIABILE

Inoltre si dovranno valutare i risultati pratici sul modello, confrontando i tempi ottenuti con diverse eliche a differenti percentuali di carica. Si tratta pertanto di un procedimento piuttosto complesso, che non può essere consigliato ai principianti, tanto più che il miglioramento ottenibile è piuttosto modesto, perché, come già detto, una parte del vantaggio che si ha in un senso lo si perde nell'altro.

Veniamo ora al complesso dei gruppi pro-

pulsori. Nel già citato numero 2 del 1959 della nostra Rivista abbiamo presentato due classici sistemi di eliche a scatto libero e ribaltabile. Passiamo ora in rassegna altri tipi di propulsore, illustrandone le diverse caratteristiche.

Ad esempio sono noti gli inconvenienti di messa a punto del dispositivo tenditore per le eliche ribaltabili, che spesso provoca numerosi colpi fra dente di arresto e fermo, prima dell'arresto definitivo, con vibrazioni del

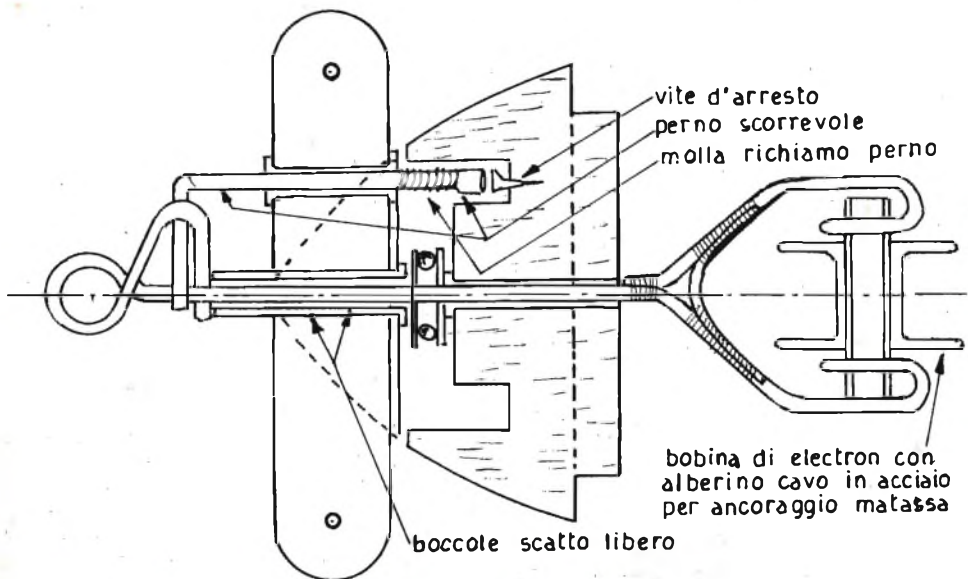


FIG. 8 - ELICA RIBALTABILE CON SCATTO LIBERO



**FIG. 9 - ALTRO TIPO DI ELICA
RIBALTABILE CON SCATTO LIBERO**

modello. Se si usa una matassa tesa fra i ganci, si possono evitare tali inconvenienti, usando il dispositivo illustrato in fig. 8. Si tratta di dotare l'elica ribaltabile di un normale dispositivo di scatto libero, il cui perno di arresto attraversa tutto il mozzo della pala, ed è dotato di una molletta che, dopo lo sganciamento, lo spinge indietro, facendone impegnare l'estremità posteriore nell'apposito arredo, posto in una sede circolare ricavata nel tappo, nella posizione necessaria per la giusta posizione di ripiegamento delle pale.

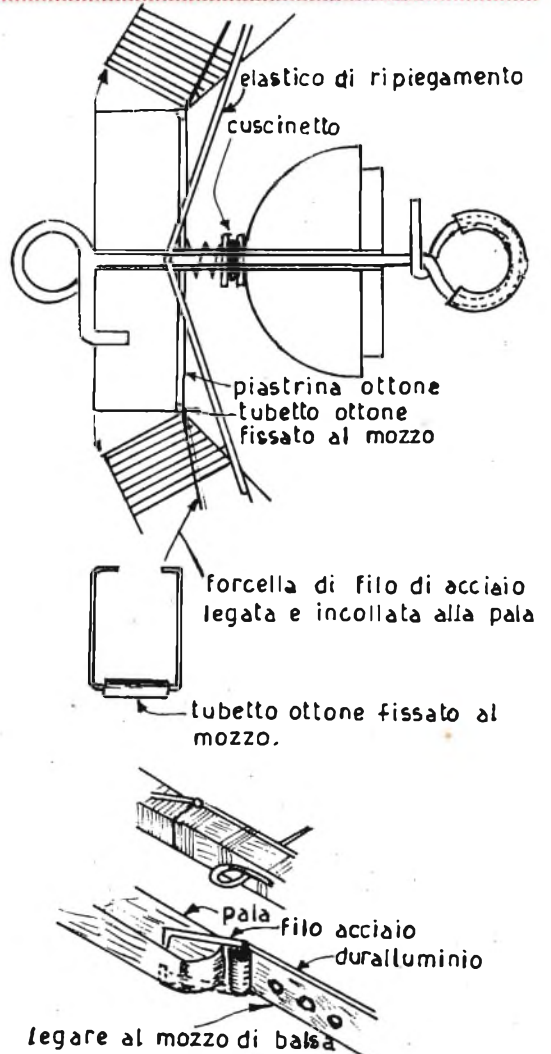
Nella stessa figura si nota un gancio, con relativa bobina, di strana conformazione. Si tratta di un dispositivo per poter sostituire rapidamente la matassa, senza dover aprire il gancio; infatti la bobina è munita di un alberino cavo di acciaio, con due fori alle estremità, che si infilano nel doppio gancio dell'asse dell'elica.

Una variante più semplice dell'elica ribaltabile con scatto libero è illustrata in fig. 9. In questo caso il perno, anziché spostarsi indietro, viene fatto ruotare di circa 90° da un elasticino, e si impegna in un gancio posto esternamente al tappo.

Nella stessa fig. 9 notiamo un diverso sistema di incernieramento delle pale, che vediamo meglio in fig. 10. E' questo un sistema assai usato nei modelli Wakefield, consistente nel realizzare gli snodi con due forcilline di filo d'acciaio, legate ed incollate alle pale, che ruotano in due tubetti d'ottone fissati al mozzo. Per assicurare il fissaggio di detti tubetti, è opportuno rivestire la parte posteriore del mozzo con una piastrina sottile di ottone, legata ed incollata, alle cui estremità si saldano i tubetti. Oppure si può usare una piastrina di dural da 0,8-1 mm., le cui estremità arrotolate sostituiscono i tubetti (vedi figura).

Questo tipo di cerniera si presta anche per

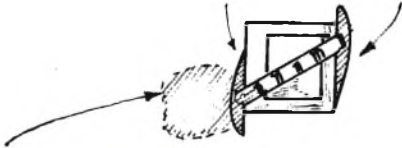
un espediente utile per far aderire meglio le pale alla fusoliera, espediente consistente nel piegare obliquamente le cerniere in due sensi. Viene così compensata l'inclinazione delle pale, che vengono a ripiegarsi parallele, con il mozzo in posizione orizzontale; mentre con le cerniere diritte, perché le pale possano risultare parallele, il mozzo si deve fermare in posizione inclinata, e, se la fusoliera è sottile, le pale sporgono una sopra e l'altra sotto



**FIG. 10 - ELICA A PALE RIPIEGABILI
CON SNODI IN FILO D'ACCIAIO**



posizione delle pale con le cerniere dritte



la pala inferiore tende a rimanere aperta

FIG.11 - DISPOSIZIONE DELLE CERNIERE

di essa (vedi fig. 11), variandone la superficie laterale e aumentando la resistenza, senza contare che la pala più bassa tende ad aprirsi, se l'elastico di ripiegamento è un po' debole.

L'angolo esatto di inclinazione delle cerniere

rondelle saldate

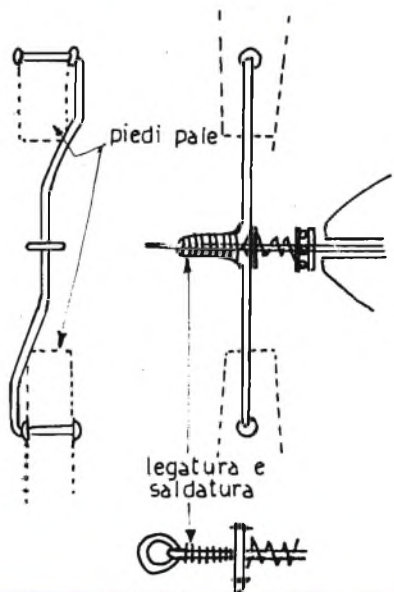
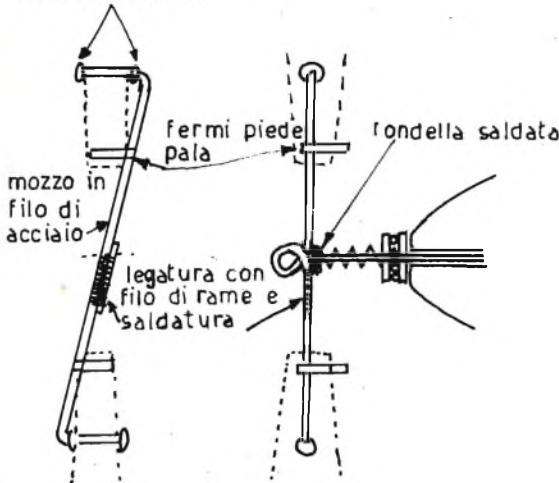
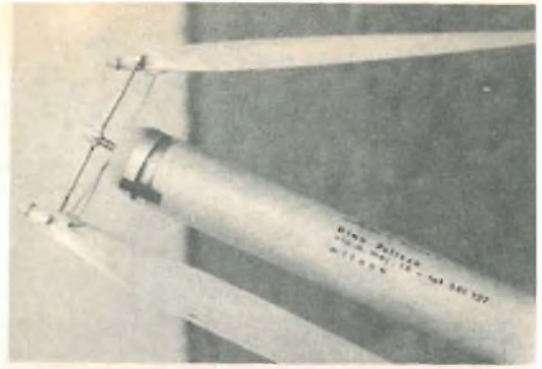


FIG.12 - MOZZI IN FILO D'ACCIAIO



L'elica del Campione Italiano 1962, Dino Pelizza, realizzata con il sistema illustrato in fig. 12. Il tappo è munito di cuscinetti di banco (v. fig. 17).

re può essere determinato per tentativi, facendo aderire le pale alla fusoliera prima di costruire il mozzo. Comunque, in linea di massima, deve essere uguale nei due sensi, e pari all'angolo di inclinazione delle pale nel loro punto di maggiore larghezza.

Un altro sistema che offre notevoli vantaggi di semplicità, robustezza e rendimento aerodinamico, e che viene usato particolarmente quando si vogliono far ribaltare le pale distanti dalla fusoliera (il che, secondo alcuni, è utile per evitare interferenze aerodinamiche),

consiste nel realizzare tutto il mozzo in filo d'acciaio, di cui in fig. 12 presentiamo due varianti. Come si vede, l'asse dell'elica con gancio di caricamento e il mozzo con supporti delle pale sono realizzati con due pezzi di filo d'acciaio, sagomati in modo da avere un tratto di sovrapposizione, lungo il quale vengono fissati stabilmente, mediante legature in filo di rame o acciaio capillare e saldatura a stagno.

Le pale vengono fissate al mozzo con due rondelle saldate; oppure, se si vuole avere la possibilità di cambiarle rapidamente, si può far filettare l'estremità del filo d'acciaio, e sostituire la rondella esterna con un doppio dado. Su modelli più piccoli la pala può essere fermata semplicemente con un pezzo di tubetto di plastica, infilato a forzare sul filo d'acciaio.

E' interessante notare che, con questo sistema, si ha la possibilità, torcendo il mozzo, di variare a terra il passo delle pale. Non è facile però avere una regolazione graduale,

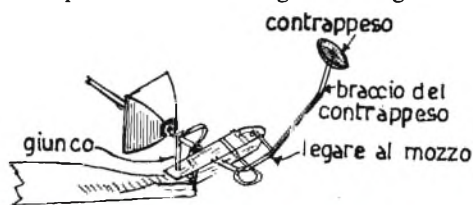
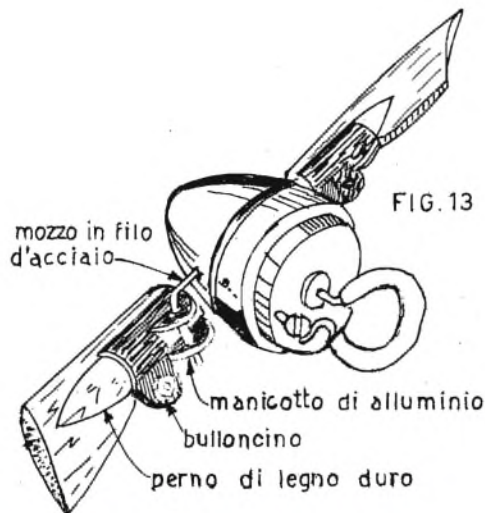


FIG. 14 - ELICA MONOPALA

anche per l'elasticità del filo d'acciaio, e assicurare l'uguaglianza delle due pale. Pertanto occorre munirsi di un dispositivo per controllare il passo, che può essere semplicemente costituito da un triangolo di cartone, con segnate le varie misure del passo per i differenti angoli, da appoggiare al ventre delle pale e tragaardare, prendendo come riferimento l'asse della vista in pianta della fusoliera.

Giacché siamo in argomento, presentiamo in fig. 13 un dispositivo più efficiente di passo variabile a terra: i piedi delle pale sono rinforzati con un perno cilindrico di legno duro, raccordato alla pala nella parte superiore, che può ruotare dentro un manicotto di lamierino di alluminio, venendo bloccato mediante un bulloncino. L'estremità inferiore del manicotto viene aperta, in modo da formare due guancette forate, che si incernierano nel mozzo in filo d'acciaio, che è coperto da un'ogiva tornita.

Poiché abbiamo accennato all'ogiva, ricorderemo che questo accessorio è abbastanza usato dagli elasticisti, per dare una linea più aerodinamica al muso della fusoliera. In al-



ELICA A PASSO VARIABILE A TERRA

cuni casi, come in quello illustrato in fig. 8, essa è semplicemente costituita da due blocchetti di balsa sovrapposti ai lati del mozzo e sagomati in opera, in modo da lasciare scoperto il gancio di caricamento. In altri casi, come quando si usa il caricamento posteriore, essa viene ricavata da tornitura, ed occorre usare legno duro, dovendo sopportare ogni urto frontale. Se l'ogiva è di notevoli dimensioni, il tappo può essere ridotto ad una semplice tavoletta con supporto di incastro posteriore.

Passiamo ora alle eliche monopale. In fig.



L'elica a passo variabile a terra, illustrata in figura 13, è stata realizzata dallo jugoslavo Fresl, uno dei migliori elasticisti mondiali.

14 vediamo un tipo classico: la pala è incernierata ad un mozzetto del tipo normale (naturalmente chiuso e rastremato dalla parte opposta); il perno è costituito da un tondino di giunco (sufficiente per piccoli modelli), che va a forzare nelle guancette di compensato, e scorre liberamente nel piede della pala (o viceversa). Il braccio del contrappeso è costituito dal prolungamento dell'asse dell'elica, e viene legato ed incollato al mozzo. Il contrappeso è costituito da una pallina di

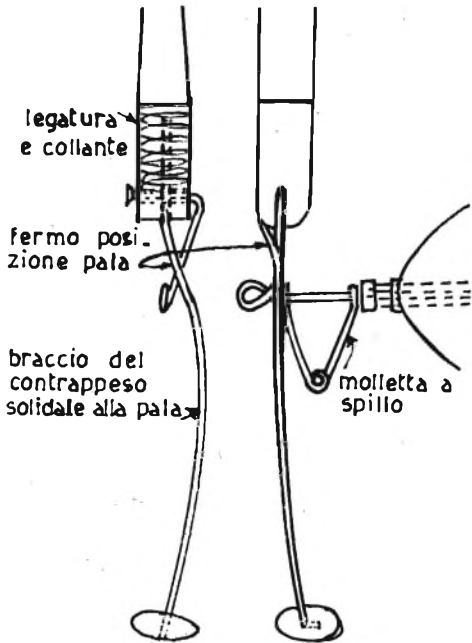


FIG. 16 - ELICA MONOPALA CON CONTRAPPESO RIPIEGABILE IN AVANTI.

piombo, che è opportuno sagomare a forma lenticolare, per diminuirne la resistenza alla rotazione e all'avanzamento, e che viene saldato al braccio, la cui estremità viene piegata ad angolo retto, per evitare che, sotto l'azione della forza centrifuga, il contrappeso possa dissaldarsi e sfilarsi.

In fig. 15 vediamo un altro tipo di monopala, con supporto della pala costituito dal prolungamento dell'asse dell'elica, cui viene legato e saldato il braccio del contrappeso. Un'interessante variante di questo schema è illustrata in fig. 16: il braccio del contrappeso è solidale con la pala (cui viene fissato inserendone l'estremità piegata ad angolo, e mediante legatura ed incollatura), per cui, quando questa si ribalta, il contrappeso si piega in avanti, lasciando praticamente invariata la

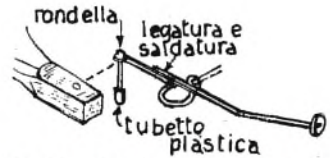


FIG. 15 - ELICA MONOPALA CON MOZZO IN FILO ACCIAIO.

posizione del baricentro, ed evitando così gli inconvenienti di centraggio. Inoltre in tal modo l'elica si ribalta bene in tutte le posizioni, essendo in equilibrio quasi indifferente (non proprio, data la distanza fra asse di ripiegamento e asse dell'elica), e si può anche fare a meno del tenditore.

Un vantaggio di questo schema è che si può variare facilmente il passo della pala, storcendone il supporto, senza doversi curare della simmetria, come nel caso dell'elica bipala. Aggiungeremo anzi che, anche nel caso di figura 14, si può variare il passo della pala semplicemente piegando leggermente l'asse dell'elica in corrispondenza del cuscinetto. Tale sistema è però poco consigliabile, perché può aumentare le vibrazioni. Infine rileveremo che l'elica monopala non viene mai realizzata a scatto libero, perché potrebbe provocare vibrazioni anche in planata.

Per finire notiamo che oggi, nei modelli più elaborati, si tende a montare due cuscinetti di banco nell'interno del tappo, in modo da ridurre l'attrito rispetto alla consueta boccia, e sfruttare quindi meglio l'energia della matassa. In fig. 17 vediamo un esempio di tale dispositivo, con mozzo dell'elica del tipo illustrato nella fig. 13, con regolazione del passo a terra.

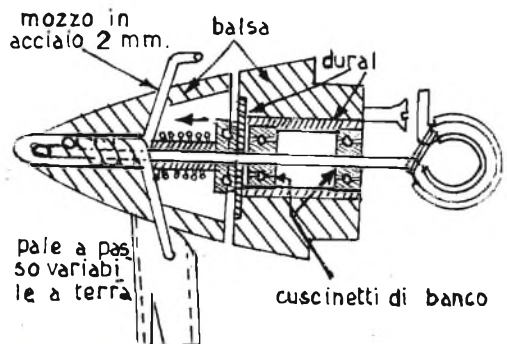
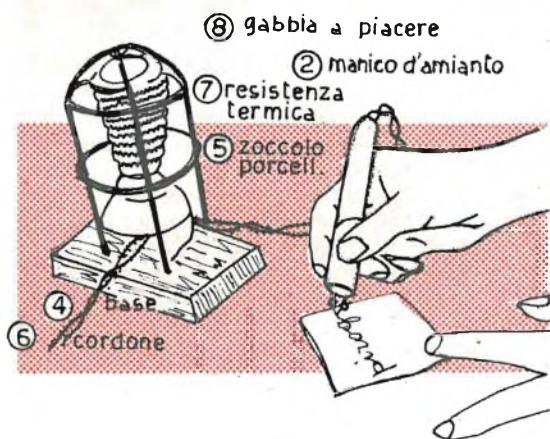


FIG. 17 - GRUPPO PROPULSORE CON CUSCINETTI DI BANCO NEL TAPPO.

COSTRUZIONE DI UN PIROGRAFO



Con questo pirografo potrete «bruciare» scrivendo il vostro nome o quello di un disegno su legno, fare delle sigle su oggetti o nel manico dei vostri utensili, oppure fare delle placche per decorare le pareti di casa vostra, adornare scatole, e molti altri usi in cui un «*pirografo*» sia necessario. Lo dice la parola stessa, composta di due vocaboli greci, «*piro*» che significa fuoco e «*grafo*», che significa scrivere e disegnare.

In questo circuito occorre usare una resistenza per moderare il flusso della corrente ed impedire che saltino le valvole dell'impianto domestico. Un'unità termica di circa 660 Watt, posta in serie con una punta di pirografo, fatta di filo di 5 decimi, sarà sufficiente ed assicurerà un ottimo funzionamento dell'utensile. La punta si scalderà maggiormente ed opererà più rapidamente, se diminuirate la lunghezza della resistenza, asportando dai 35 cm. ai 40 cm. di filo dritto. Infatti quanto più corta sarà la resistenza, o quanto maggiore sarà il diametro del filo, tanto maggiore sarà la quantità di corrente che passerà attraverso il circuito, e tanto maggiore la temperatura alla quale arriverà alla punta e la rapidità con la quale essa si riscalderà.

Un cono come quelli usati nelle stufette elettriche (vedi fig. 7), o qualsiasi altra appa-

recchiatura elettrica, che abbia una resistenza tra i 660 Watt ed i 1000 Watt, può essere usata a posto dell'elemento termico. Non usate però apparecchiature passibili di surriscaldamento, perché correreste il rischio di metterle fuori uso.

Con una resistenza da 1000 Watt, usate una punta di filo da 6/10 di mm. Si scalderà in un momento e giungerà ad una temperatura che vi consentirà di lavorare rapidamente. In questo caso non sarà necessario togliere del filo dalla resistenza.

COSTRUZIONE DELLE PARTI

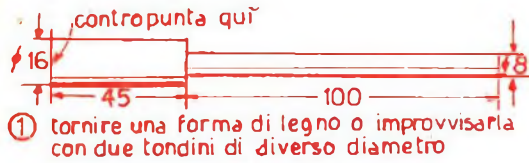
Tornite la forma (fig. 1) nelle misure indicate dal disegno. Se non disponete di tornio usate due tondini delle stesse misure. Scartavetrate e levigate accuratamente per ottenere una finitura perfetta. Se avete usato il tornio, levigate il pezzo prima di toglierlo dall'utensile.

Tagliate a misura due pezzi di amianto (fig. 2), tenendo presente che la lunghezza dei pezzi in questione dipende dallo spessore del materiale usato, e che quindi potrete modificarla, se avete dell'amianto a portata di mano, per non essere costretti ad un acquisto non indispensabile. Inumidite con acqua la superficie del più largo dei pezzi di amianto per impedire che si spacchi nel corso delle operazioni successive, quindi arrotolate il pezzo in questione intorno all'estremità più sottile del mandrino fino a raggiungere il diametro indicato, asportando se necessario, l'amianto eccessivo e cementate con silicato di sodio. Una volta che l'adesivo sia secco, occorreranno per questo pochi minuti) cementate al primo pezzo il secondo, curando di *non cementarlo* anche al mandrino, e facendo in modo che i due pezzi si sovrappongano di circa 2 cm.

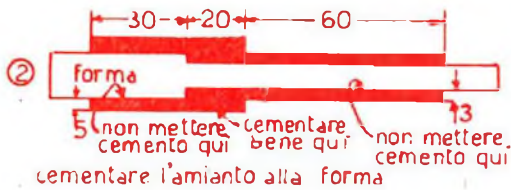
Ponete quindi il tutto ad asciugare per circa un'ora, poi sfilate dolcemente il mandrino dai tubi. Lasciate che l'adesivo asciughi ancora, magari attendendo un 24 ore, e levigate con cura ogni eventuale scabrosità con lima e cartavetro. Se nell'amianto vi fossero degli avvallamenti, o dei cretti di una certa larghezza, riempite con legno plastico.

Tagliate due piastrine di ottone di mm. 10x12 per formare le «*ancore*» e sulle due viti (vedi fig. 3), avvitate un dado di ottone su ognuna e limatene le teste fino a farne sparire il taglio, e saldate le «*ancore*» alle viti, secondo le indicazioni del disegno sopra indicato. Passate il conduttore nell'interno del manico e togliete l'isolamento da ciascun filo per una lunghezza di circa 5 mm., saldando

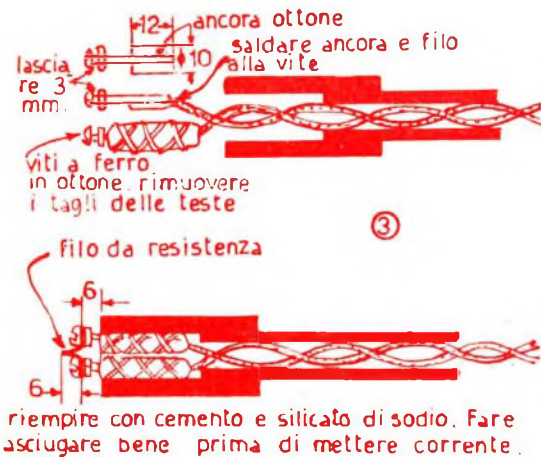
poi a ciascun filo una delle viti, che avvolgerete insieme alla piastrina ed all'estremità nuda del filo, con uno o due strati di amianto bagnato, cementando con silicato di sodio e legando, per maggiore sicurezza, con filo forte. Come precauzione contro ogni possibilità



di cortocircuiti, ponete tra i capi del conduttore una lastrina di amianto e sistemate i due terminali (viti, ancore e capo del conduttore) nel manico, curando di non sgretolare o spaccare l'amianto ormai setto; quindi, mediante l'aiuto della punta di un cacciavite, separate con molta precauzione i due terminali in questione, sbriciolare un po' di amianto, bagnatelo di silicato di sodio e forzatele nello spazio vuoto tra i terminali e tra ognuno di questi ed il manico, in modo da bloccarli sicuramente.



Lasciate che l'amianto asciughi bene, prima di immettere la corrente. Date alla superficie esterna del manico una mano di gommalacca o di lacca del colore preferito, e fate la punta piegando un pezzetto di filo da resi-



stenza al Nichelcromo a forma di «V» molto acuta (vedi fig. 3). Curvate poi le due estremità della «V» in modo da poterle adattare intorno alle viti e stringerle al loro posto tra le teste delle vite ed i dadi.

Fate la base per la resistenza in legno tenero (fig. 4) nella misura di 20x75x125 mm; montate uno zoccolo a muro di porcellana alla base stessa con due viti a legno (fig. 5), tagliate uno dei fili del conduttore a 60 cm. circa dal manico di amianto e connettete le due estremità del filo, ora tagliato, allo zoccolo suddetto, curando bene gli isolamenti.

Sistamate una presa all'estremità del conduttore ed avvitate allo zoccolo la vostra resistenza elettrica (fig. 6), come in precedenza abbiamo spiegato. Fate una gabbia di filo a vostro piacere, per coprire la resistenza, se non avete idee particolari attenetevi al disegno 8, e potete iniziare il lavoro, facendo prima qualche prova su di un pezzo di legno per regolare nel modo giusto la resistenza termica perché l'incisione avvenga in modo uniforme.

Realizzando i progetti contenuti nel:

TUTTO per la pesca e per il mare

passerete le Vostre ferie in forma interessante.
30 progetti di facile esecuzione
96 pagine illustratissime.

Prezzo L. 250

Editore-Capriotti - Via Cicerone 56 - Roma,
c./c./postale 1/15801

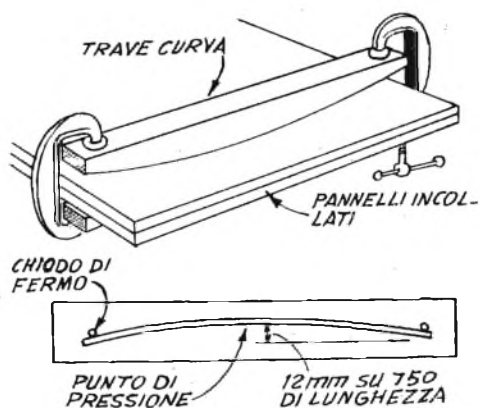
Enciclopedia storico-artistica

I GRANDI MUSEI

Un fascicolo ogni settimana L. 250
in ogni famiglia un'opera completa
di alta cultura

IO TI INSEGNO COME

Incollare pannelli di legno

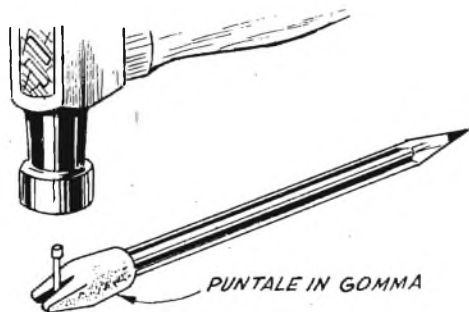


Con soli due morsetti metallici a vite ed un paio di travetti sagomati ad arco, potrete esercitare una certa pressione, uniformemente distribuita, sopra pezzi di legno di notevole spessore e lunghezza, da unire per mezzo di colla, (unione di pannelli, unione spigolo contro spigolo, ecc).

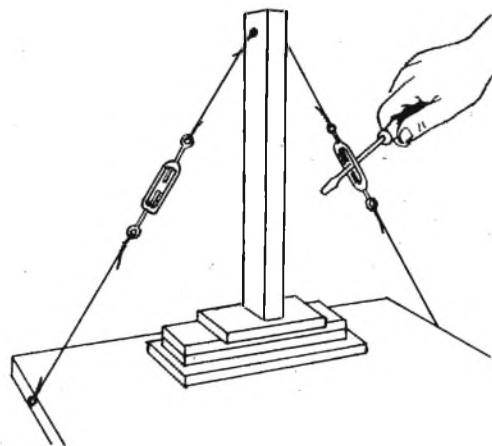
Per determinare il giusto valore della freccia dell'arco del travetto che deve dare la pressione necessaria al centro del pannello, occorre una certa esperienza, ma come base attenetevi alle seguenti misure: su pannelli di mm. 750 di larghezza, usate un travicello di cm. 10x5, della stessa larghezza, e disegnate una curva che abbia una freccia di mm. 12, come indicato nel disegno.

Per tracciare facilmente la curvatura dell'arco, piegate un bastoncino di pino a fibre dritte e fissatelo con due chiodi, e disegnate la curvatura stessa, dopo sagomate.

Per inchiodare in punti inaccessibili



Una pressa con due tenditori

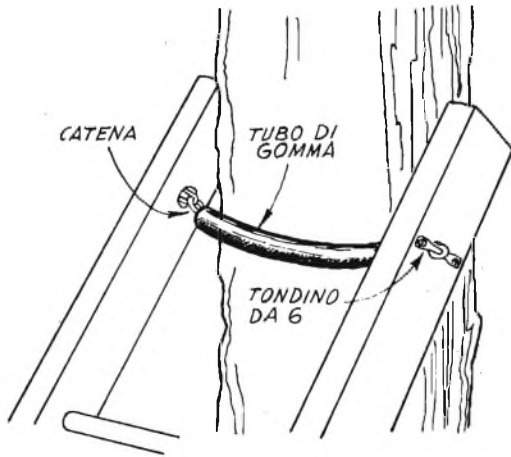


Due comuni tenditori a vite, del filo di acciaio robusto, un travicello di legno quadrato di cm. 5x5, ed avete realizzato molto rapidamente una buona pressa per applicare una forte pressione su punti dove non è possibile l'utilizzazione dei comuni morsetti metallici a vite.

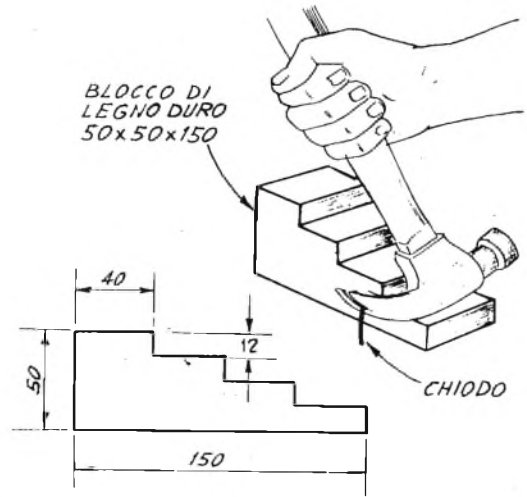
Sul travicello, nella misura che credete più giusta, fate un foro della giustezza per blindare il suddetto con un tubicino di ferro, per far passare il filo metallico che deve essere ancorato ai due lati del banco di lavoro con viti a gancio, ed agite sui tenditori in modo da far premere il montante, contro il pezzo sottostante.

Se volete piantare dei chiodi in punti difficili dove non arriva la mano, evitando così il rischio di potervi ferire alle dita, e portare a compimento il lavoro, prendete un lapis comune, oppure un bastoncino di legno molto diritto, nella giusta misura per arrivare al punto dove volete piantare il chiodo, fate con una grossa gomma da lapis un tondino molto maggiore del diametro del lapis o bastoncino, e da una parte fate una incavatura per far penetrare il bastoncino e dall'altra sagomate con una fenditura a "V", ed in detta fenditura presentate il chiodo da applicare.

Piolo flessibile per scala



Blocchetto a gradini per estrazione di chiodi



Se adoperate una scala che deve poggiare contro pali od altri oggetti rotondi, apportatevi una leggera modifica, onde ridurre il rischio di pericolose scivolate.

Togliete il piolo superiore e sostituitolo con un pezzo di catena robusta infilata dentro un tubo flessibile di gomma o di plastica, fate passare gli anelli terminali della catena entro i fori del piolo e bloccate gli anelli stessi con un tondino di ferro da mm. 6. Il tondino stesso deve essere poi appiattito ai lati, in modo che possa sfilarsi dall'anello della catena.

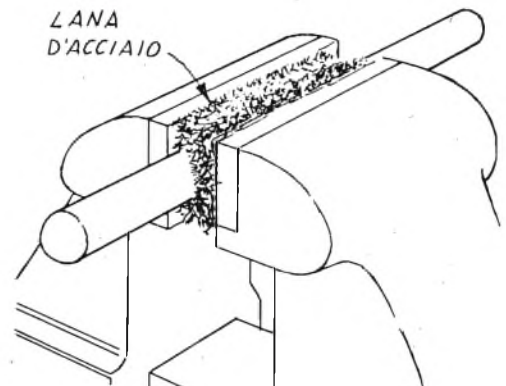
I chiodi arrugginiti possono essere estratti da casse e da vecchie tavole, utilizzando una specie di cuneo a scalino, che viene posto sotto il martello, e che da a quest'ultimo un punto di appoggio. Ogni gradino solleva il martello di 12 mm., e se il chiodo è troppo lungo per essere estratto con una sola stratta, basta utilizzare il secondo, e se è necessario, il terzo scalino. Un foro praticato nel gradino più basso servirà per appendere l'apparecchio, quando non viene utilizzato.

Il cuneo a gradini viene ottenuto da un blocchetto di legno duro da mm. 50x50x150.

Fissare in morsa profilati rotondi

Se la vostra morsa non è provvista di ganasce per tubi, può essere egualmente utilizzata per il fissaggio di tubi e pezzi rotondi. Basta mettere il pezzo rotondo fra due guancialetti costituiti da lana d'acciaio, prima di stringere il pezzo. In tal modo il tubo non subirà delle deformazioni e può essere stretto a forte pressione, senza il pericolo di arrecare alle sue superfici delle semplici graffiature o schiacciature.

La lana di acciaio grossa, serve allo scopo, meglio di quella di grana fine.



L'UFFICIO TECNICO

RISPONDE



ELETTRICITÀ ELETTRONICA RADIOTECNICA

BARTARELLI ETTORE, Torino. Chiede consigli sulla possibilità di utilizzare tre altoparlanti elettrodinamici da sistemare nelle varie stanze del suo appartamento, senza dover spostare l'apparecchio radio. Inoltre desidera indicazioni sulle possibili cause per cui un suo apparecchio radio Magnadyne SV46 non funziona.

Non riteniamo consigliabile che lei realizzi l'impianto acustico proposto, poiché i tre altoparlanti posti in serie sul circuito anodico della radio, le abbasserebbero troppo la tensione anodica, rendendo inefficiente la radio; d'altra parte, fornire la tensione di eccitazione separatamente, con un altro alimentatore, ci sembra non valga la pena, a meno che i suoi tre altoparlanti non siano di gran classe (cosa questa improbabile per quel tipo di altoparlanti). Le consigliamo invece di acquistarne dei nuovi, magnetodinamici, di impedenza complessiva pari a quella esatta richiesta dalla sua radio, nel caso che li voglia far funzionare contemporaneamente; altrimenti d'impedenza adatta affinché, con le combinazioni che lei vorrà usare (altoparlanti che suonano a due a due, oppure uno per volta), lo stadio d'uscita della radio sia sempre correttamente caricato.

Per quanto riguarda l'apparecchio radio che non funziona, ci sembra che proprio la 6BN8, l'unica che lei non ha sostituito, sia la colpevole dei suoi guai, dato che si tratta della rivelatrice amplificatrice MF. Per averne una conferma provi ad inviare un segnale qualunque, anche semplicemente toccando con un dito, sulla griglia delle altre valvole, con il volume al massimo. Se è come pensiamo, l'applicazione del dito sulla griglia di una qualunque

delle valvole successive alla 6BN8, provocherà un forte rumore nell'altoparlante, mentre invece non darà alcun risultato per le valvole precedenti, quelle in alta frequenza. Se questa ipotesi si rivelasse sbagliata, dovrà accentrare le sue indagini sul circuito d'antenna e di sintonia, poiché, dato che il resto dell'apparecchio è in ordine, secondo quanto lei afferma, solo lì può esserci un gua-

sto che provochi assenza assoluta di segnale nell'altoparlante. La 6BN8 è reperibile a Roma con zoccolo GT; se lei lo desidera, in via del tutto eccezionale e in forza privata, provvederemo noi a spedirgliela contrassegno con un notevole sconto. Il prezzo di listino è di L. 2.250. Grazie per le sue gentili parole e ci scriva ancora, se le sembra che non siamo stati abbastanza esaurienti.

CAROPPO MARIO, Cagliari. Chiede suggerimenti per la determinazione delle caratteristiche di alcuni transistori, fototransistori e diodi in suo possesso. Inoltre desidera sapere se sia possibile utilizzare dei fototransistori come normali transistori.

Può provare a ricavare sperimentalmente le caratteristiche dei semiconduttori in suo possesso, montandoli nei circuiti indicati in figura 1 e 2, e riportando su di un grafico del tipo di quello di fig. 3 le letture eseguite sugli strumenti. Il sistema tuttavia, oltre a richiedere una notevole dose di pazienza e strumenti precisi (e quindi costosi) non è di semplice esecuzione; per suggerirle un metodo più pratico, provi a far identificare transistori e diodi da un buon tecnico, fidando nella sua esperienza e memoria visiva. Per quanto riguarda la seconda domanda,

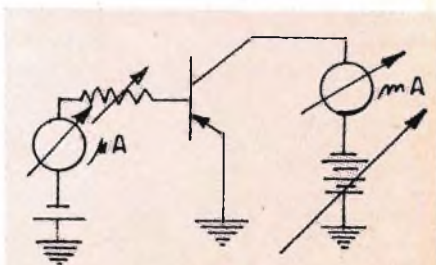


FIG. 1

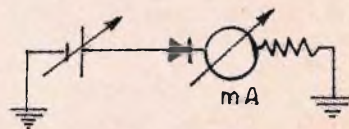


FIG. 2

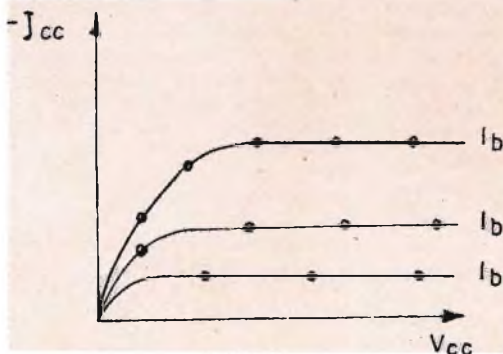


FIG. 3

specifichiamo che i fototransistori e fotodiodi **non** sono dei semplici transistori e diodi privi della vernice protettiva, ma bensì dei componenti speciali appositamente costruiti. Non è quindi consigliabile usare dei fototransistori come dei normali transistori.

D'ELIA GIANO, Lecce. Denuncia un guasto al suo alimentatore per piccoli accumulatori e ad un apparecchio radio, di cui segnala diversi sintomi allarmanti.

Purtroppo le notizie che lei ci ha inviato sono del tutto insufficienti a darle una risposta esauriente. Ci mandi lo schema del suo raddrizzatore, o per lo meno ci descriva come è costituito, pezzo per pezzo, e non mancheremo di accontentarla. Lo stesso dicasi per il quesito sull'apparecchio radio; per risponderle dobbiamo assolutamente sapere di che modello si tratta, o almeno di che tipo di altoparlante è fornito; se elettrodinamico o magnetodinamico. Comunque, a giudicare dal tipo di domande che lei ci ha posto, abbiamo l'impressione che, sul suo apparecchio radio, sia andato in corto circuito il trasformatore d'uscita.

BANDINELLI DINO, Arezzo. Chiede come può alimentare con la rete domestica il suo apparecchio radio a transistori.

E' possibile far funzionare il suo apparecchio con la tensione di rete; però ci occorrono alcuni dati, che la preghiamo di procurarci, e cioè la tensione della pila usata e il consumo di corrente. Questo ultimo dato lei può ricavarlo con una semplice misura, per mezzo di un milliamperometro inserito fra un polo della batteria e la clip o la molletta su cui questo polo è normalmente in contatto. Se non ha lo strumento, potrà chiedere, per piacere, a un tecnico della sua città di farle questa misura. Non appena avrà i dati

ROMANO GIORGIO, Palermo. Chiede indicazioni sul tipo di trasformatore di alimentazione da utilizzare per una autoradio Autovox a tre valvole, che vorrebbe utilizzare in casa, alimentandola con corrente a 220 V.

Abbiamo l'impressione che lei abbia perduto, insieme al trasformatore, tutto il gruppo d'alimentazione, che in alcuni modelli Autovox è riunito in un telaietto a parte. Se invece ciò non è accaduto, lei troverà da qualche parte nella radio il raddrizzatore a ponte, che fornisce la tensione anodica alle valvole e che, molto probabilmente, sarà un Siemens B250/C125. In tal caso, poiché lei dispone di tensione alternata a 220 V., non dovrà far altro che col-

legare li scriva, e noi le progetteremo l'alimentatore adatto.

NEGRINO GIACOMO, Torino. Chiede un impianto interfonico simile a quello richiesto dal sig. Pavese (vedi stessa rubrica sul n. 2/1963 pagina 158).

Visto che l'argomento riscuote un interesse insospettato, abbiamo deciso di rispondere collettivamente, facendo di questo impianto l'oggetto di un articolo, che pubblicheremo quanto prima.



OTTICA FOTOGRAFIA CINEMATOGRAFIA

SCARDOZZI ROBERTO, Viterbo. un progetto di un registratore da applicare ad un proiettore a passo ridotto, per sonorizzare su pista magnetica i film.

Avrà notato che l'argomento è stato da noi trattato sullo scorso numero della nostra Rivista, e speriamo che l'articolo sia risultato per lei di piena soddisfazione. Se comunque ha bisogno di ulteriori chiarimenti o consigli, ci riscriva e saremo lieti di esserle di aiuto.

BONIFACIO DE' NICOLO', Firenze. Chiede alcuni dettagli in merito all'articolo pubblicato sul N. 2 «Cinema sonoro in casa», circa gli «adattatori», «cinepresa» con registrazione immediata, e pellicola a passo

ridotto con «pista magnetica» preparata in precedenza.

L'articolo in parola è stato pubblicato a titolo informativo in relazione ai diversi dispositivi, fabbricati in America per la sonorizzazione degli apparecchi cinematografici a passo ridotto, tanto che lo stesso non presenta nessun progetto di trasformazione ma soltanto delle indicazioni utili per l'utilizzazione e trasformazione del proiettore muto in sonoro, ed i diversi dispositivi per registrazione e sincronizzazione del suono. La cinepresa con dispositivo per la registrazione immediata, che ancora, crediamo, non in vendita in Italia, e messa in commercio dalla Fairchild Camera and Instrument Corp. 580 Midland - Yonkers, N.Y. (St. Un. America) al prezzo di dollari 269. Il dispositivo per sincronizzare la registrazione della banda magnetica alla velocità del registratore, diversa da quella del proiettore, è stato realizzato dalla «Movievox» - 806 Lexington Ave - San Antonio (U.S.A.) ed il suo prezzo è di dollari 150. La pellicola con pista magnetica, preparata prima dello sviluppo, non è ancora in vendita in Italia, ed è di produzione Americana, ma potete avere delle notizie più precise scrivendo al «Agfa» - Viale Certosa 136 - Milano.

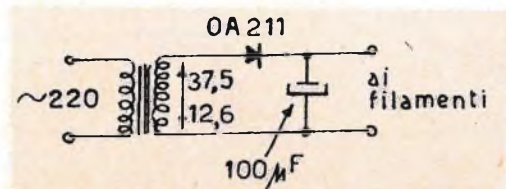
MAZZONI MARIO, Napoli. Chiede se sulle nostre riviste è stato pubblicato un progetto per un riproduttore fotografico per documenti.

Un riproduttore di copie a contatto non è stato pubblicato dalle

legare agli appositi terminali del ponte, contraddistinti con il simbolo di tensione alternata, i due fili della rete, senza aver bisogno di trasformatori. La vera difficoltà sarà nell'alimentare i filamenti delle tre valvole, che, nel montaggio originale, prendevano la tensione direttamente dalla batteria dell'auto. Per realizzare l'accensione sarà dunque necessario un piccolo trasformatore, con primario a 220 e secondario

12,6 V., 0,5 ampere. I filamenti delle valvole dovranno essere montati in parallelo su questo secondario. Un'altra soluzione consiste nel collegare i filamenti in serie, nel quale caso il trasformatore dovrà avere il secondario a 37,5 V. Tenga presente che l'alimentazione originale, a corrente continua, garantiva l'assenza di ronzio nell'altoparlante; mentre ora, usando corrente alternata, c'è pericolo che questo ronzio divenga

non trascurabile. Se questo dovesse verificarsi, basterà aggiungere un diodo OA211 Philips e un condensatore di filtro, come risulta dallo schema allegato.



nostre riviste, ne sarà possibile realizzarlo con un sistema artigianale, ma un progetto di procedimento per ottenere delle fotocopie, senza il tradizionale ingranditore fotografico, potete realizzarlo consultando il N. 2, anno 1959 della nostra rivista. Se detta non è in vostro possesso, potete richiedere la stessa, all'editore, inviando L. 300.



LABORATORIO LAVORI IN METALLO

LABORATORIO LAVORI METALLI

VERCESI CARLO, Pavia. Ci segnala la possibilità di inviarmi molti progetti per degli accorgimenti e dispositivi da applicarsi al tornio a metallo.

I dispositivi che ci segnalate, se effettivamente suppliscono a dei costosissimi complessi da applicare al tornio per avere dei determinati lavori, meritano veramente tutta la nostra ammirazione, e vi facciamo le nostre congratulazioni; ma la pubblicazione dei suddetti dispositivi, presuppone che una buona parte dei nostri lettori, abbia per lo meno un tornio per metallo, anche di tipo antiquato come quello che usa lei, e debba avere la necessità di tornire pezzi sferici o concavi in serie. Se veramente il dispositivo ha ottenuto l'ammirazione ed i più lusinghieri consensi presso la Ditta in cui lavorate, evidentemente ne hanno riconosciuto l'utilità, nonché la spesa minima per detto dispositivo, ed allora dobbiamo consigliarvi di fare brevettare il congegno stesso, ed indirizzarlo presso quei complessi industriali per una produzione in serie da emettere sul mercato, di cui potete trarne un maggiore utile che una pubblicazione su una rivista.

LUCERINI ALDO, Foligno. Chiede come fare una buona saldatura e dei tubi di piombo tanto del gas come dell'acqua, per congiungerli ad una stanza che ha adibito a bagno.

Per saldare i tubi di piombo, tanto quelli delle condutture idrauliche che quelli del gas, è necessario la saldatrice a mano, che permetta di

volgere la fiamma in qualsiasi direzione sopra la parte da riscaldare. Ma anche con una comune lampada a spirito, può eseguire il lavoro di saldatura del tubo di piombo. Vuotate anzitutto tanto il tubo dell'acqua, come quello del gas che contengono, inumidite con acido la parte da saldare, e dopo averla bene scaldata senza allontanare la fiamma, avvicinatevi la verga di stagno. Appena sarete riuscito a fare aderire al tubo un pezzetto di stagno, lo distenderete servendovi di un foglio di carta robusta, piegato in più volte su se stesso, ed intriso di cera fusa. Bisogna eseguire questo lavoro mantenendo sempre il calore sulla parte che si salda, ed usando abbondantemente stagno.



COLTIVAZIONI GIARDINAGGIO

SORANNI ARTURO, Milano. Chiede dei progetti per comporre dei «Giardinetti giapponesi» con piante grasse e loro manutenzione, del tipo di quelle che si trovano in commercio presso fiorai.

Il vero «giardinetto giapponese» non è formato da piante grasse, come voi dite, ma bensì da veri e propri alberetti nani, della stessa specie dell'albero adulto, con i suoi fiori ed i suoi frutti, di cui la tecnica per ottenere ciò richiede anni ed anni di cure. Se volete farvene una ragione consultate il numero 23 di «FARE», che potete richiedere all'editore, inviando L. 350, in cui è descritto ed illustrato dettagliatamente tutta la prassi per ottenere detti giardinetti. Per un giardinetto formato da piante grasse crediamo non occorra nessun progetto, in quanto la composizione dello stesso può essere creata dal vostro senso artistico; con un recipiente adatto di sostanza porosa, metterete le piantine più o meno alte distribuite con accorgimento in modo che le proporzioni risultino tali da dare l'impressione che alcune siano degli alberelli, altre degli arbusti, altre infine delle piante nane. Potete creare delle piccole rocce, dei vialetti con ghiaia molto fine, ed infine anche un laghetto con un piccolo pez-

zetto di specchio, ed anche qualche ponticello, se il contenitore può sopportarlo. Per la manutenzione: non richiedono molta umidità, ne molta terra, ad ogni modo informatevi presso il fioraio che acquisterete le piante.

LUCIFERI ADRIANO, Pisa. Avendo del terreno adatto, chiede come iniziare una coltivazione di asparagi.

Non è questa la sede in cui potremmo rispondere a quanto ci chiedete, in quanto i problemi, le lavorazioni, gli accorgimenti sono tanti e poi tanti, che tutte le pagine del nostro Ufficio Tecnico non potrebbero contenerle. Vi consigliamo di rivolgervi presso l'editore Hoepli di Milano, che troverete un manuale, che vi sarà molto utile. Ad ogni modo possiamo darvi qualche notizia in merito: il terreno ha bisogno di essere lavorato tre o quattro mesi prima dell'impianto scendendo fino a 60 cm. di profondità; nel mese di marzo si apre in esso delle fosse distanti fra loro 70 cm. e della profondità di 30 cm., con una larghezza di 40 cm. Il terriccio tolto formerà dei bastioni al lato della fossa, e nella stessa si getta uno strato di concio stallatico, corretto con fertilizzanti, indi si ricopre uno strato di terra sciolta e si piantano le zampe degli asparagi, disponendoli a zig-zag lungo le pareti alla distanza di 30 cm. Nei primi due anni non si fa raccolta, ed il terreno deve essere tenuto soffice, e cominciando dal terzo anno le fosse debbono essere ricoperte dal terriccio dei bastioni, in modo dove vi era una fossa si formi un cumulo, sotto il quale vivano le radici dell'asparagio. Se la lavorazione e la concimazione è stata fatta con regolarità, una asparagista può vivere anche 15-17 anni.

VARIE

MASSA MARIO, Napoli. Chiede suggerimenti per la realizzazione di una piccola barca in materia plastica.

Su questo stesso numero trova un articolo che risponde pienamente alla sua richiesta. Inoltre l'argomento, che riveste particolare interesse, verrà ulteriormente trattato. Se ha bisogno di ulteriori chiarimenti ci scriva, e le forniremo esauriente risposta.

L'inserzione 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

CEDO chitarra elettrica «Framus» (nuovissima) con macchina fotografica Rolleiflex o rolleirecord purché sia in ottime condizioni. Corrado Pizzi, Via Em. Filiberto 166 - ROMA.

CAMBIO coppia radiotelefonii a transistor con borsa custodia nuovi, con binocolo prismatico ottimo. Germano Vavassori, Via Fantoni, 34 - BERGAMO.

CAMBIEREI cineproiettore inglese passo 9,5 - E.K.S. - LTD - LONDON, munito cambio tensioni, più pellicole comiche, e cinepresa francese «Reinette» passo 9,5 con ricetrasmittitore in ottime condizioni gamme radioamatori in fonìa completo alimentatore o coppia radiotelefonii portatile 5-6 Km., o registratore magneti-

co. Giuseppe Perna, Via Nuova Marittima n. 129 - NAPOLI.

CAMBIO plastico m. 2, 80x m. 1,20 composto scambi automatici, montagne, gallerie, paesaggio. Treno Rivarossi composto di 3 carrozze e locomotore; un merce con una locomotiva e 5 vagoni, con materiale radiotecnico o radio rice-trasmittente. Casarini Umberto, Viale Abruzzi 31 - MILANO.

OCCASIONE radio ricevente onde corte gamme radiantistiche (10-20-40-80 metri) se comprende anche onde medie preferisco; cedo in cambio con materiale radio o strumenti le seguenti riviste: «Quattro Ruote» 1960-1961, «Scienza e Vita» 1957, «Sistema A» 1959. Cesarini Umberto - Viale Abruzzi, 31 - MILANO.

CAMBIEREI volentieri, con un buon collezionista, la mia collezione complessiva di 836 bolli + 220 dop-pioni: Esteri Mondiali ed Italiani, con album dell'Astra, odontometro e classificatore. Con un ricetrasmitten-

AVVISI PER CAMBI DI MATERIALI

te sia a valvole ce a transistor con potenza minima 1 o 2 Km. in ottime condizioni. Missineo Giuseppe - Via del Mare - NICASTRO (CZ).

CAMBIO con altro materiale radioelettrico, TX 60/70 Watt 11 valvole bande radiantistiche efficientissimo, RX/TX 144 MHZ 4 tubi potenza 6 Watt completo di antenna Yagi 5 elementi, corso TV (Radio Scuola Italiana) comprendente oscilloscopio 3' e voltmetro elettronico o separatamente, escluso il televisore, registratore G. 225 due velocità come nuovo. Di Bernardino Guerrino - Via G. Mameli, 66 - POGGIO MIRTETO (Rieti).

CAMBIO ricevitore professionale Saffar 877 M tutte gamme radioamatori più radiofari, sintonia millimetrica completo tubi e alim. c.a. con radio ricetrasmittente per radiocomando efficiente, ricevitore possibilmente a transistor con relay; oppure coppia radiotelefonii a transistor o fisarmonica 80 bassi. Franco rispota a Migliaccio Sandro - Via Broseta, 70 - BERGAMO.

AVVISI ECONOMICI

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

ATTRAVERSO L'ORGANIZZAZIONE MOVO specializzata da oltre 30 anni nel ramo modellistico potrete realizzare tutte le Vostre costruzioni con massima soddisfazione, facilità ed economia. Il più vasto assortimento di disegni e materiali per modelli di aerei, navi, auto e treni.

Scatole di montaggio di ogni tipo, motorini elettrici, motorini a scoppio, motorini a reazione. I migliori tipi di radiocomando e loro ac-

cessori. I famosi elettro utensili Dremel.

Richiedete il nuovo catalogo illustrato n. 31 edizione 1961/62 (80 pagine, oltre 600 illustrazioni) inviando in francobolli lire cinquecento: per spedizione aggiungere lire cento.

Treni Marklin, Rivarossi, Fleischmann, Pocher, Lilliput.

MOVO, MILANO, P.zza P.ssa Clotilde n. 8 - telefono 664836.

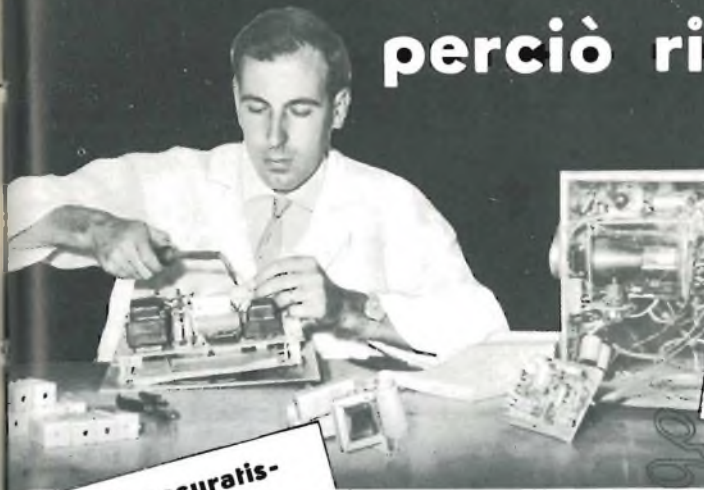
« dall'IDEA al SUCCESSO brevettato da INTERPATENT - Torino, Via Saluzzo, 18 (Opuscolo C. gratuito) ».

« VENDESI oscilloscopio, voltmetro elettronico, lezioni Radio Scuola Italiana funzionanti non tarati, tester Chinaglia AN-138 seminuovo trentacinquemila trattabili. GARAU - Via S. Giacomo dei Capri 59 - NAPOLI.

FOTOGRAFI DILETTANTI sviluppate le vostre foto con sistema rapido-foto. Pacco completo: sali sviluppo e fissaggio - telaietto - istruzioni - 100 fogli carta 6x9 - L. 2.100 (contrassegno 2.300). Emanuele ARPE - RECCO (Genova) c/c/p. 4/17644.

ANTIFURTO elettronico infallibile. Negozianti difendetevi! Tecnici installatelo! Opuscolo informazioni Brevetti Salvucci - Via Masaccio, 4 tel. 40257 13 - ROMA.

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-
mi e maneggevoli
quaderni fanno
"vedere" le ope-
razioni essenzia-
li all'apprendi-
mento di ogni
specialità
tecnica.

Tagliate, compilate
e spedite questa cartolina
senza affrancare.

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

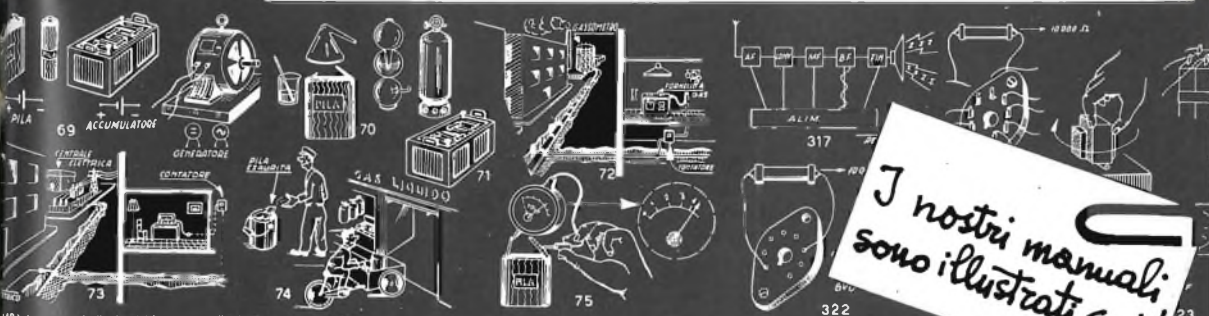
- | | | |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| A1 - Meccanica L. 750 | N - Trapanatore L. 700 | X5 - Oscillatore modu-
lato FM/TV L. 850 |
| A2 - Termodinamica L. 450 | N2 - Saldatore L. 750 | X6 - Provavalvole -
Capacimetro - Ponte
di misura L. 850 |
| A3 - Ottica e acustica
L. 600 | O - Affilatore L. 650 | X7 - Voltmetro a val-
vola L. 700 |
| A4 - Elettricità e mag-
netismo L. 650 | P - Elettrauto L. 950 | Z - Impianti elettrici
industriali L. 950 |
| A5 - Chimica L. 950 | Q - Radiomecc. L. 750 | Z - Macchine
elettriche L. 750 |
| A6 - Chimica inorga-
nica L. 905 | R - Radioripar. L. 900 | Z3 - L'elettrotecnica
attraverso 100
esperienze L. 2.000 |
| A7 - Elettrotecnica fi-
gurata L. 650 | S - Apparecchi radio a
1,2,3, tubi L. 750 | W1 - Meccanico
Radio TV L. 750 |
| A8 - Regola calcola-
tore L. 750 | S2 - Supereterod. L. 850 | W2 - Montaggi perim-
Radio-TV L. 850 |
| B - Carpentiere L. 600 | S3 - Radio ricetrasmit-
tente L. 750 | W3 - Oscill. 1° L. 850 |
| C - Muratore L. 900 | S4 - Radiomont. L. 700 | W4 - Oscill. 2° L. 650 |
| D - Ferriere L. 700 | S5 - Radiocivitori
F. M. L. 650 | W5 - Parte I L. 900 |
| E - Apprendista
aggiustatore L. 900 | S6 - Trasmettitore 25W
modulatore L. 950 | W6 - Parte II L. 700 |
| F - Aggiustore L. 950 | T - Elettrodom. L. 950 | W7 - Parte III L. 750 |
| G - Strumenti di misura
per meccanici L. 600 | U - Impianti d'illumi-
nazione L. 950 | W8 - Funzionamento
dell'Oscillografo L. 650 |
| H - Motorista L. 750 | U2 - Tubi a neon, cam-
pacelli - orologi
elettrici L. 950 | W9 - Radiotelegrafo
per il Tecnico IV L. 1800 |
| G1 - Fuciniatore L. 750 | V - Linee aeree e in
cavo L. 850 | W10 - Costruz. Televi-
sori a 110" L. 1900 |
| I - Fonditore L. 750 | X1 - Provavalv. L. 700 | |
| K1 - Fotogram. L. 750 | X2 - Trasformatore di
alimentazione L. 600 | |
| K2 - Falegname L. 900 | X3 - Oscillatore L. 900 | |
| K3 - Ebbanista L. 950 | X4 - Voltmetro L. 600 | |
| K4 - Rilegatore L. 950 | | |
| L - Freator L. 850 | | |
| M - Toraitore L. 750 | | |

NOME

INDIRIZZO

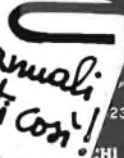
AFFRANCATURA A CARICO DEL DESTINATARIO DA ADDEBITARSI SUL CONTO DI CREDITO N. 180 PRESSO L'UFF. POST. ROMA A.D. AUTORIZ. DIR. PROV. P.P.T.T. ROMA 8081/10-1-58

Spett.
**EDITRICE
POLITECNICA
ITALIANA**
viale
regina
margherita
294/A
r o m a



(69) Le sorgenti di elettricità possono dividersi in 3 gruppi principali: pile, accumulatori, macchine elettro-generatrici. Ricordando i 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 benzina che genera f.e.m. in conseguenza di reazioni chimiche svolte 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 bombolina non è scarica ossia vuota: questo caso può paragonarsi al accumulatore il quale restituisce l'elettricità che vi è stata immagazzinata, fino a che si è scaricato, cioè si è svuotato di elettricità.
(72) In 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).
(73) La pila si esaurisce e si butta via, la bombolina può venire ricaricata, del rubinetto di casa il deflusso di gas avviene indefinitamente.
(74) La f.e.m. e la tensione si misurano con uno strumento
(75) 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 a radio deve essere accesa.
(76) Staccare i collegamenti del trasformatore finale e collegarli ad una resistenza di 10.000 ohm.
(77) Se è presente ancora ronzio staccare il trasformatore d'uscita ed orientarlo fino al cessare del ronzio.
(78) Se la tensione cercata non è il ronzio cerca il ronzio cassa.
(79) Se la tensione cercata non è il ronzio cerca il ronzio cassa.
(80) Se la tensione cercata non è il ronzio cerca il ronzio cassa.
(81) Se la tensione cercata non è il ronzio cerca il ronzio cassa.
(82) Se la tensione cercata non è il ronzio cerca il ronzio cassa.
(83) Se la tensione cercata non è il ronzio cerca il ronzio cassa.
(84) Se la tensione cercata non è il ronzio cerca il ronzio cassa.
(85) Se la tensione cercata non è il ronzio cerca il ronzio cassa.
(86) Se la tensione cercata non è il ronzio cerca il ronzio cassa.
(87) Se la tensione cercata non è il ronzio cerca il ronzio cassa.
(88) Se la tensione cercata non è il ronzio cerca il ronzio cassa.
(89) Se la tensione cercata non è il ronzio cerca il ronzio cassa.
(90) Se la tensione cercata non è il ronzio cerca il ronzio cassa.
(91) Se la tensione cercata non è il ronzio cerca il ronzio cassa.
(92) Se la tensione cercata non è il ronzio cerca il ronzio cassa.
(93) Se la tensione cercata non è il ronzio cerca il ronzio cassa.
(94) Se la tensione cercata non è il ronzio cerca il ronzio cassa.
(95) Se la tensione cercata non è il ronzio cerca il ronzio cassa.
(96) Se la tensione cercata non è il ronzio cerca il ronzio cassa.
(97) Se la tensione cercata non è il ronzio cerca il ronzio cassa.
(98) Se la tensione cercata non è il ronzio cerca il ronzio cassa.
(99) Se la tensione cercata non è il ronzio cerca il ronzio cassa.
(100) Se la tensione cercata non è il ronzio cerca il ronzio cassa.

I nostri manuali
sono illustrati con!



Ovunque migliora

il tenore di vita:

FUMETTI DIDATTICI

col moderno metodo dei
e con sole 70 lire e mezz'ora di studio al giorno per corrispondenza
potrete migliorare anche Voi
la vostra posizione...



...specializzandovi!

...diplomandovi!

*affidatevi con fiducia alla
SCUOLA ITALIANA che
vi fornirà gratis informa-
zioni sul corso che fa per
voi: ritagliate e spedite
questa cartolina indicando
il corso da Voi prescelto.*

I corsi iniziano in qualunque momento dell'anno e l'insegnamento è individuale. L'importo delle rate mensili è minimo: Scolastici L. 2793 - Tecnici L. 2266 (Radiotecnici L. 1440 - Tecnici TV L. 3.200) tutto compreso. *L'allievo non assume alcun obbligo circa la durata del corso:* pertanto egli in qualunque momento può interrompere il corso e riprenderlo quando vorrà o non riprenderlo affatto. I corsi seguono tassativamente i programmi ministeriali. L'allievo non deve comprare nessun libro di testo. LA SCUOLA È AUTORIZZATA DAL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE. Chi ha compiuto i 23 anni può ottenere qualunque Diploma pur essendo sprovvisto delle licenze inferiori. Nei corsi tecnici vengono DONATI attrezzi e materiali per la esecuzione dei *montaggi* (macchine elettriche, radiorecettori, televisori, apparecchi di misura e controllo, ricetrasmittenti Pono ed RT) ed *esperienze* (impianti elettrici e di eletttrauto, costruzione di motori d'automobile, aggiustaggio disegni meccanici ed edili, ecc.)

Spett. **SCUOLA ITALIANA,**
Inviatemi il vostro CATALOGO GRATUITO del corso che ho sottolineato.

CORSI TECNICI

RADIOTECNICO - ELETTTRAUTO
TECNICO TV - RADIOTELEGRAF.
DISEGNATORE - ELETTRICISTA
MOTORISTA - CAPOMASTRO

OGNI GRUPPO DI LEZIONI

L. 2266 **TUTTO COMPRESO**
(L. 1440 PER CORSO RADIO:
L. 3200 PER CORSO TV).

CORSI SCOLASTICI

PERITOIndustr. - GEOMETRI
RAGIONERIA - IST. MAGISTRALE
SC. MEDIA - SC. ELEMENTARE
AVVIAMENTO - LIC. CLASSICO
SC. TECNICA IND. - LIC. SCIENT.
GINNASIO - SC. TEC. COMM

OGNI GRUPPO DI LEZIONI

L. 2783 **TUTTO COMPRESO**

FRANCATURA A CARICO DEL DESTINATARIO
DA ADDEBITARSI SUL CONTO DI CREDITO
N. 180 UFF. POST. ROMA A.D. AUTORIZZAZ.
DIREZIONE PROV. PP. TT. ROMA 80811/10-158

Spett.

SCUOLA ITALIANA

roma

viale regina margherita 294/A

Faccendo una croce in questo quadratino desidero ricevere contro assegno il 1° gruppo di lezioni **SENZA IMPEGNO PER IL PROSEGUITAMENTO.**

NOME
INDIRIZZO