

# "a" SISTEMA

RIVISTA MENSILE DELLE PICCOLE INVENZIONI  
ANNO XV - Numero 2 - Febbraio 1963

**CONOSCERE  
E RIPARARE  
IL TELEVISORE** (II PARTE)  
**DIFETTI DELLA  
SEZIONE AUDIO**

- IMPIANTO DI ACCENSIONE TRANSISTORIZZATO PER AUTO
- TEMPORIZZATORE ELETTRONICO PER FOTO INGRANDITORI
- MODERNI SVILUPPI TECNICI DEI TRANSISTORI

IL CINEMA SONORO IN CASA



# ELENCO DELLE DITTE CONSIGLIATE AI LETTORI

## BERGAMO

**SOCIETA' «ZAX»** (Via Broseta 45)  
Motorini elettrici per modellismo e giocattoli.

Sconto del 5% ad abbonati.

## BOLZANO

**CLINICA DELLA RADIO** (Via Goethe, 25).

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

## NAPOLI

**EL. ART. Elettronica Artigiana**  
Piazza S. M. La Nova 21.  
Avvolgimenti trasformatori e costruzione apparati elettronici.

Forti sconti ai lettori.

## COLLODI (Pistola)

**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.

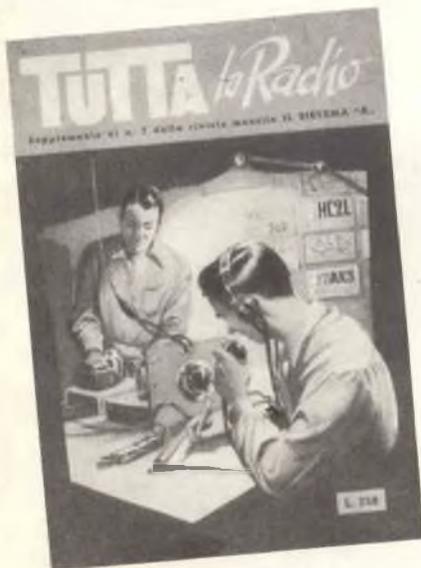
**TUTTO PER IL MODELLISMO**  
V. S. Giovanni in Laterano 266 - Modelli volanti e navali - Modellismo ferroviario - Motorini a scoppio - Giocattoli scientifici - Materiale per qualsiasi realizzazione modellistica.

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 PER RADIODILETTANTI - CALCOLI - TABELLA SIMBOLI - nonché facili realizzazioni: PORTATILI - RADIO PER AUTO - SIGNAL TRACER - FREQUENZIMETRO - RICEVENTI SUPERETERODINE ed altri strumenti di misura

# QUESTO "POSTO" AD ALTO GUADAGNO PUÒ ESSERE IL VOSTRO

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

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

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

La specializzazione tecnico-pratica in

**ELETRONICA - RADIO - TV - ELETTROTECNICA**

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

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, elettraulico, elettrodomestici

con il CORSO DI **ELETTROTECNICA**, che assieme alle lezioni contiene 8 serie di materiali e più di 400 pezzi ed accessori; costruirete: un voltammetro, 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, richiedete 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.T. di Torino A. D. - Aut. Dir. Prov. P. T. 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 - ELETRONICA - TRANSISTORI - TV

ELETTROTECNICA

MITTENTE

nome \_\_\_\_\_

cognome \_\_\_\_\_

via \_\_\_\_\_

città \_\_\_\_\_ prov. \_\_\_\_\_

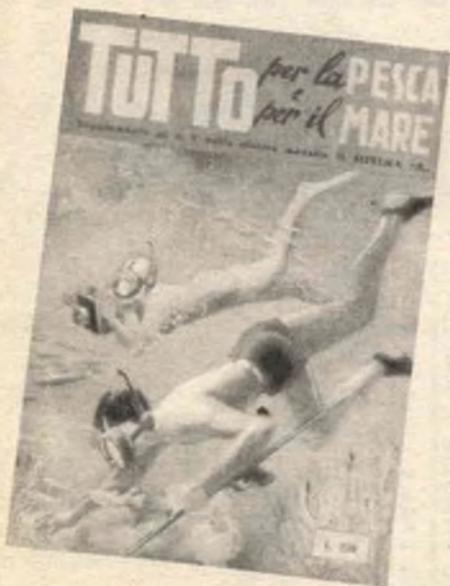
Scuola Radio Elettra

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 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 rivista 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 antiepatato di Lire 250 - Franco di porto**

# IL SISTEMA "A"

COME UTILIZZARE I  
MEZZI E IL MATERIALE A  
PROPRIA DISPOSIZIONE

ANNO XV

FEBBRAIO 1963 - N.

2

## 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



**"a" SISTEMA**  
IL CINEMA SONORO IN CASA

RIVISTA MENSILE DELLE PICCOLE INVENZIONI  
1962 10 - Numero 1 - Febbraio 1963

**CONOSCERE E RIPARARE I DIFETTI DELLA SEZIONE AUDIO**

- IMPIANTO DI ACCENSIONE TRANSISTORIZZATO PER AUTO
- TEMPORIZZATORE ELETTRONICO PER FOTO INGRANDITORI
- MODERNI SVILUPPI TECNICI DEI TRANSISTORI

L. 200

## SOMMARIO

Caro lettore . . . . .	pag. 84
Formule chimiche per usi domestici . . . . .	» 85
Impaginare le vecchie sedie . . . . .	» 89
Forno ad arco per alte temperature . . . . .	» 91
Considerazioni sulla costruzione degli ingranditori per uso fotografico . . . . .	» 98
Fotografie su alluminio . . . . .	» 106
Temporizzatore elettronico a Transistor per ingranditore . . . . .	» 111
Il cinema sonoro in casa . . . . .	» 116
<b>Conoscere e riparare un televisore:</b>	
CAP. 4 - prontuario, diagnosi dei guasti ed indicazioni per la loro riparazione (continuazione dal numero precedente) . . . . .	» 123
CAP. 5 - Difetti della sezione audio . . . . .	» 128
Moderni sviluppi nella tecnica dei transistor . . . . .	» 133
Impianto di accensione transistorizzato . . . . .	» 136
Piccolo compressore per molti usi . . . . .	» 138
Moderne tecniche costruttive negli aeromodelli ad Elastico (Parte seconda - Le velature) . . . . .	» 142
Nuovo metodo di orientamento . . . . .	» 150
Pista mobile per esercitazioni di guida . . . . .	» 152
Nidi per pollaio con vecchie stagne . . . . .	» 156
L'ufficio tecnico risponde . . . . .	» 157
Avvisi cambio materiali . . . . .	» 160
Annunci economici . . . . .	» 160

Abbonamento annuo . . . . . L. 1.600  
Semestrale . . . . . L. 850

Estero (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

*Caro lettore,*

*il primo fascicolo del 1963 ha ottenuto un successo veramente lusinghiero.*

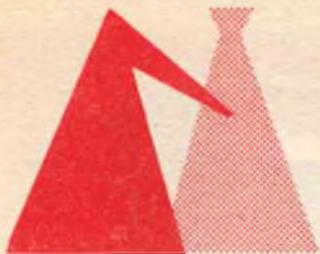
*La Rivista, ampliata ed arricchita nel contenuto, ha riscosso l'approvazione unanime dei nostri lettori, molti dei quali hanno voluto esprimerci direttamente il loro consenso; abbiamo ricevuto e riceviamo lettere da tutta Italia con l'incitamento a continuare sulla strada appena iniziata, segno tangibile che la nostra iniziativa era attesa e desiderata.*

*L'articolo che più di ogni altro ha suscitato interesse è senz'altro "CONOSCERE E RIPARARE IL TELEVISORE (I parte) che, nell'attuale e nei prossimi fascicoli, continuerà a svolgersi metodicamente fino al completamento.*

*Si tratta inoltre dell'argomento forse più richiesto in questi ultimi tempi e che, nel passato, causa la tirannia dello spazio, ci siamo trovati nell'impossibilità di pubblicare.*

*I primi frutti del nostro programma cominciano quindi a maturare !*

**LA DIREZIONE**



## FORMULE CHIMICHE PER USI DOMESTICI

I moderni sviluppi nel campo della chimica hanno fatto fiorire sul campo commerciale una vastissima serie di prodotti per tutti gli usi familiari, a cominciare dalle decine e decine di abrasivi, deodoranti, insetticidi, gomme sintetiche, ecc., di cui ogni marca, di ogni singolo prodotto, sembrerebbe determinato soltanto per una speciale e specifica funzione, e delle volte rende difficile la scelta, quando per una nostra operazione, dobbiamo sceglierne il prodotto, senza considerare poi, che quello che paghiamo è centuplicato nel suo valore intrinseco.

Queste nostre prime note vi daranno dei suggerimenti per avere a portata di mano dei prodotti che vi faciliteranno l'operazione in molte occasioni, che per la loro preparazione il tempo sarà minimo, ed inoltre la spesa è così lieve, che come primo esperimento sarà la vostra... sorpresa, tra il prezzo che avreste dovuto pagare per un simile prodotto comprato in commercio, e quello da voi confezionato.

Ecco alcune formule per una buona partenza. Incominciano con le **MACCHIE D' INCHIOSTRO**. Mescolate in parte uguali *tartrato di potassio* (*cremore di tartaro*) e *acido citrico*. Riscaldare un piatto e riponetevi la parte macchiata inumidita con acqua calda, applicate la polvere sulla macchia e strofinate finché questa scompare; quindi risciacquate in acqua pulita. Questo preparato è efficace per quasi tutti i tipi di inchiostro.

Un'altro smacchiatore per togliere le macchie d'inchiostro, efficace anche per la rimozione di molte altre macchie, come **RUGGINE**, **SUCCO DI FRUTTA**, **VINO**, ecc., e che può essere usato come **SCOLORINA D'INCHIOSTRO SU CARTA**, si ottiene da comuni prodotti adoperati in quasi tutte le cucine. Si preparano due soluzioni: la prima, fate sciogliere 1 parte di *ipoclorito di calcio* (polvere candeggiante o «*cloruro di calce*») in 12 parti di acqua. La seconda sciogliete due parti di *carbonato di sodio* cristallizzato (*sale di soda* o *soda per lavare*) in quattro parti di acqua, aggiungete la seconda soluzione alla prima e lasciate depositare. Travasate mediante sifone, filtrate, e riponetè la soluzione in

bottiglie di colore, ben chiuse. Prima dell'uso sui tessuti colorati, fate la prova su un campioncino per controllare la reazione della tinta della stoffa.

Il *cloruro stannico* compare in molte formule come solvente della ruggine di ferro. Per togliere la **RUGGINE DI FERRO** dai tessuti, mescolate 1/2 parte di *cloruro stannico*, 1 parte di *acido ossalico*.

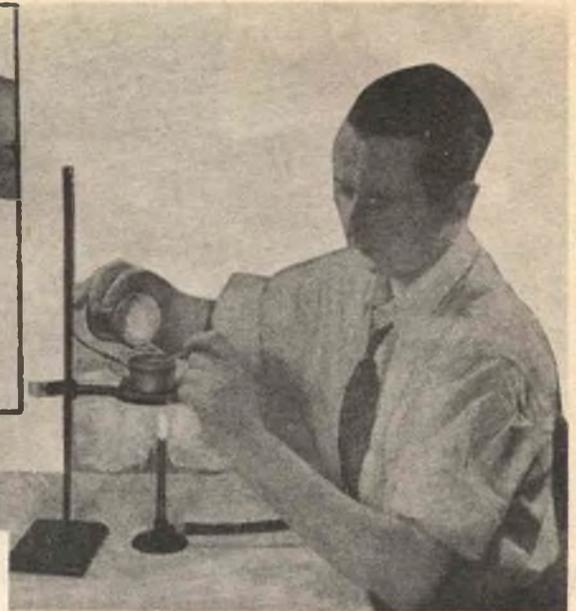
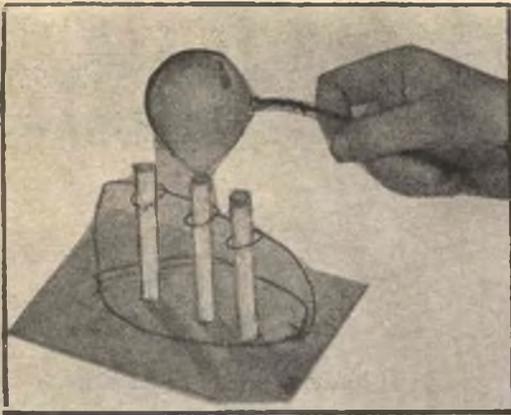
La **RUGGINE DI FERRO** può essere rimossa dal metallo con una soluzione satura di *cloruro stannico*. La durata del tempo richiesto dipende dallo spessore della ruggine stessa.



**SCOLORINA PER INCHIOSTRO** - Una buona soluzione per togliere l'inchiostro si ottiene da comune cloruro di calce (o polvere candeggiante) e carbonato di sodio. La stessa soluzione può essere usata per togliere dai tessuti macchie di ruggine, di succhi di frutta e molte altre macchie.

sa. Risciacquate bene con acqua il metallo, dopo il trattamento.

Il *trisolfato di sodio* o ordinario «*iposolfito*» dei fotografi, può essere impiegato con risultati magici. Strofinare la vostra argenteria con uno strofinaccio inumidito in un po' di



**MASTICE IN BASTONCINI** per riparare scheggiature di oggetti in porcellana. La preparazione di questo mastice è assai facile. Aggiungete ossido di titanio a lacca bianca sfusa e versate nella forma di carta, come la figura a sinistra

*iposolfito* sciolto in acqua, e quella patina che avviene per ossidazione sull'argento, scomparirà miracolosamente. Versatene una goccia sopra un tessuto con macchia di JODIO, e la macchia andrà via quasi in un attimo. La reazione dell'*iposolfito* sullo jodio è così rapida, che questi due prodotti chimici vengono usati nel giochetto del vino cambiato in acqua.

Le macchie di **ABBRONZATURE** vengono normalmente eliminate, se trattate con una soluzione di *permanganato di potassio*, seguita da *acqua ossigenata*.

Macchie ostinate causate da **COLORI ANILINICI**, possono essere rimosse con la seguente soluzione: *nitrato di sodio* gr. 0,45 = *acido solforico diluito* 15 gocce = *acqua* gr. 28. Lasciate depositare un giorno o due prima dell'uso e applicatela leggermente con una spugna sopra alla macchia stessa. Come per tutti gli smacchiatori, i tessuti devono essere risciacquati dopo che la macchia è stata eliminata.

Il *fosfato trisodico* è un prodotto meraviglioso per vari tipi di pulizia. La sua efficacia

e la sua praticità ripagano largamente la vostra spesa. Con questo prodotto si possono pulire **PIATTI, VESTITI, MANI, OGGETTI IN LEGNO** ed anche **PEZZI DI MOTORE D'AUTOMOBILI**. Basta farlo sciogliere in acqua e per i **VESTITI** metterne uno o due cucchiaini in una tinozza d'acqua, lasciandovi immersi i vestiti per una nottata.

28 grammi, in un secchio d'acqua, bastano per pulire oggetti in legno. Un cucchiaino da Thè, in un catino fa brillare i piatti. Sciogliendone 100 grammi in quattro litri di acqua, la soluzione può essere usata per le mani, come **SAPONE LIQUIDO**.

Non esiste un potente **INSETTICIDA** per scarafaggi, migliore del *fluoruro di sodio*, che viene usato anche per l'incisione sul vetro. Il *fluoruro di sodio*, è un veleno per l'uomo e per gli animali domestici, ma applicato con le dovute cautele non è pericoloso. Esso viene impiegato dalla maggior parte delle Imprese specializzate di disinfestazione, e l'applicazione consiste nello spargere il prodotto in tutti i passaggi frequentati dagli scarafaggi, senza che questa località sia a portata degli animali domestici. Questi insetti, al loro passaggio, portano via sulle loro zampe un po' di prodotto, che prima o poi deglutiscono in unione al loro cibo, ed un solo spargimento di *fluoruro di sodio* è generalmente sufficiente per disinfestare qualsiasi casa in 24 ore.

Avrete avuto mai bisogno di COLLA PER ETICHETTE o per BUSTE DA LETTERE od involucri del genere? adoperate questa formula: *gomma arabica 1 parte = Amido 1 parte = zucchero 4 parti*, mescolate il tutto con acqua nella quantità necessaria per ottenere la densità desiderata. Prima però dovete sciogliere la gomma arabica in un po' di acqua, quindi aggiungete lo zucchero, e per ultimo l'amido che lo avrete ridotto in polvere, fate bollire per alcuni minuti per far sciogliere l'amido, poi diluite.

Mescolate un po' di *carbonato di calcio* con una soluzione di *silicato di sodio*, in modo da ottenere una pasta consistente ed avrete ottenuto un mastice di rapida preparazione per riparare oggetti di PORCELLANA. Applicare il mastice sulla superficie di rottura dei pezzi, premete l'uno contro l'altro i pezzi da cementare, eliminate l'eccesso di mastice con un cencio umido, e lasciate far presa per due o tre giorni. Questo mastice non resiste però all'acqua. Un'altro tipo di mastice per PORCELLANA, di rapida presa e resistente al calore, si ottiene con la composizione seguente: *biossido di manganese 8 parti = Ossido di zinco 10 parti = silicato di sodio 2 parti*.

Per riparare intonaci di GESSO od oggetti, mescolate: *1 parte solfato di calcio = 1 parte destrina = Pomice in polvere 1 parte*. Rimiscolate il tutto in un barattolo asciutto per diversi minuti ed impastate poi con acqua nella quantità necessaria.

SCROSTATURE e SCHEGGIATURE della PORCELLANA, di VASCHE DA BAGNO, di LAVANDINI, di TAVOLI, ecc., possano esse-

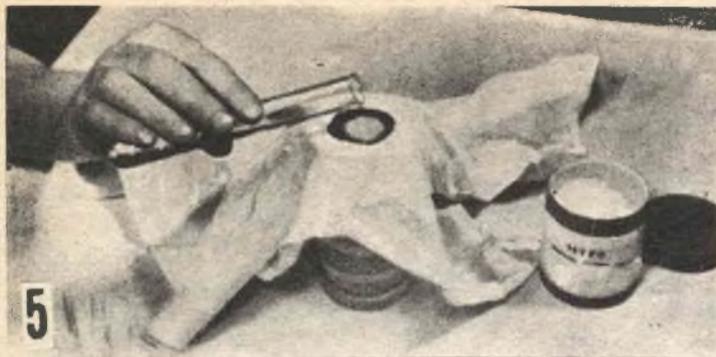


**OGGETTI DI PORCELLANA ROTTI, possono essere riparati con mastice ottenuto mescolando insieme carbonato di calcio, e gesso precipitato, e silicato di sodio. Applicare il prodotto sulle superfici di rottura, premete insieme i pezzi da cementare e asportate l'eccesso di mastice con cencio umido.**

re riparate con un bastoncino per ritocco preparato nel nostro laboratorio. Sciogliete sopra una fiamma bassa della *lacca in scaglie* ed aggiungete *ossido di titanio* fino ad ottenere un miscuglio bianco, versate poi entro tubetti di cartoncino, da voi fatti, aventi le dimensioni di una sigaretta, appena il miscuglio vi è raffreddato, svolgete i cartoncini ed avrete un bastoncino di mastice solido. Per

**COLLA** - Zucchero, amido e gomma arabica fanno un'eccellente colla, per buste etichette e nastri di gomma gommati.





**MACCHIE DI JODIO** scompaiono come d'incanto versando sul tessuto macchiato una soluzione di iposolfito da fotografi.

riparare una scheggiatura su una porcellana, pulite il punto e riscaldatelo, in modo da farvi sciogliere sopra la parte bastante del bastoncino di mastiche, quindi livettate e levigate con carta abrasiva molto fine e quindi ricoprite con smalto per porcellana.

La Colla impermeabile all'acqua è di grande utilità per chi sa fare un po' di tutto nella propria casa, si può preparare facilmente im-

piegando: *4 parti di colla ordinaria (colla in scaglie) = 1 parte di bicromato di potassio = ed acqua.* L'esposizione alla luce ha il sorprendente effetto di rendere insolubile questo adesivo e quindi resistente all'acqua. Poiché questa colla non si mantiene per oltre due giorni, occorre prepararne la quantità strettamente necessaria per l'immediato impiego.



**PULITORE PER OGGETTI DI ARGENTERIA** - La patina nera che si forma sugli oggetti di argento, cede prontamente strofinando con un cencio imbevuto in una soluzione di iposolfito sciolto nell'acqua.

# IMPAGLIARE LE VECCHIE SEDIE

**C**OME tutti i lavori manuali, anche questo richiede un pò di abilità che si acquista con la pratica, ma questa non è una ragione per evitare di provarsi, tanto più che sedie così rivestite sono adattissime per gli ambienti rustici oggi di moda.

Come materia prima potete usare a piacer vostro la corda di paglia naturale o quella di plastica (o di rafia) che si trova in commercio assai a buon mercato.

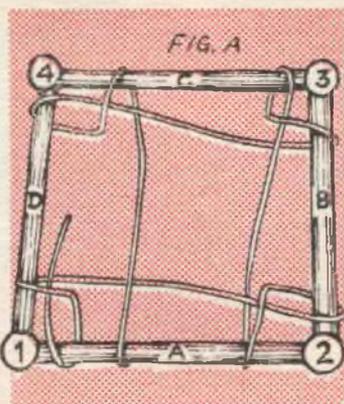
I diametri più comuni sono tre: mm. 3, mm. 4, mm. 4,5. Scegliete quale volete, tenendo presente che i primi due sono i più indicati per sedili di misura non troppo grande.

Per acquistare un pò di pratica potete cominciare con uno sgabello, poichè l'area da ricoprire è in questo caso quadrata o rettangolare. Guardate la nostra figura A, iniziando il lavoro dall'angolo 1, passate la corda prima sopra poi sotto ad A e sopra e sotto a D; quindi portatela sino a B e ripetete l'operazione all'angolo 2, dal quale procederete all'angolo 3, poi a 4, e di qui tornerete ad 1, per cominciare un altro giro. Uno dopo l'altro, i giri si susseguiranno sino a che lo sgabello non sarà interamente ricoperto.

Naturalmente la corda non va lasciata lenta come nella nostra illustrazione: noi abbiamo voluto fare in modo che vi fosse possibile vedere i singoli passaggi ben chiaramente. In pratica voi dovrete ben tirarla, guardando che i vari giri siano vicini e perfettamente allineati gli uni agli altri. Così noi abbiamo compiuto il giro nel senso inverso alla rotazione dell'orolo-

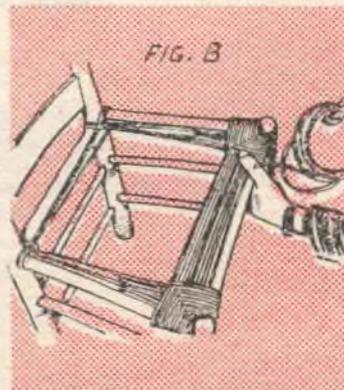
gio, ma voi potrete anche procedere in direzione opposta.

Passando dallo sgabello ad una sedia, incontrerete qualche difficoltà, perchè vi troverete di fronte ad un'area trapezoidale, il cui lato anteriore è più lungo di quello posteriore: procedendo come abbiamo fatto con lo sgabello,



ci troveremmo quindi con una bella apertura al centro del lato anteriore, che non sapremmo più come riempire.

Per evitare questo inconveniente, segniamo sul corrente anteriore una lunghezza eguale a quella del corrente posteriore, lasciando ai due e-



stremi un'eguale intervallo (vedi fig. B e C) si tratta ora di riempire questi due vani, collegandoli all'angolo che li fronteggia, prima di procedere alla impagliatura del rimanente. L'operazione viene compiuta usando pezzi di corda corti, le cui estremità vengono qualche volta fissate a mezzo di chiodi al di sotto dei correnti laterali. Nella maggior parte dei casi, però, si è trovato più conveniente allacciare due anelli (uno per parte) di corda alla estremità del corrente posteriore, e quindi legare a questi anelli le estremità delle corde usate per i riempimenti dei due angoli.

Una volta resa così quadrata l'area da ricoprire, si può procedere con giri continui, seguendo il sistema indicato per la rivestitura dello sgabello.

Prima di iniziare il lavoro, sarà bene tener la corda immersa per qualche secondo nell'acqua se la rivestitura è fatta con paglia o rafia. Questo renderà più solide le legature delle estremità, che dovranno essere fatte con spago fine e resistente.

Quando poi dovrete unire insieme il termine di una corda al principio di un'altra, fate attenzione che il nodo venga a trovarsi al di sotto del sedile.

Durante tutta l'operazione fate in modo che ogni corda risulti ben tesa, senza però ricorrere a tensioni troppo forti. La forza non è necessaria in questo lavoro, quello che bisogna curare invece è la regolarità. All'interno di ogni angolo piegate con le dita la corda a 90°, non cercate di spingerla in quella posizione. Guardate che le singole corde

FIG. C

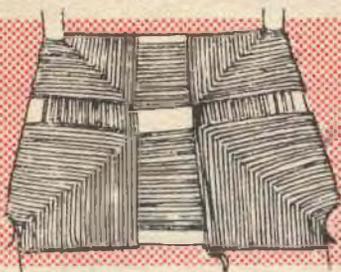
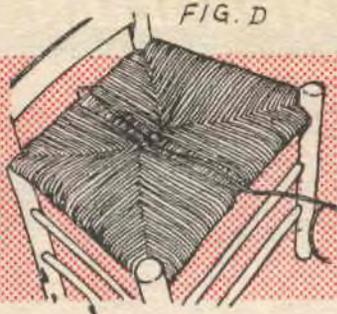


FIG. D



siano ben dritte e che nessuna finisca sopra o sotto a quella precedente.

Nel passato quelli che si dedicavano a questo lavoro mettevano tra i due strati di corde, un pò di paglia, per dare all'insieme una maggior consistenza. Oggi si preferiscono altri ripieni, specialmente trucioli o scheggie di legno. Questi vanno messi a posto prima che l'apertura sia chiusa completamente, cercando di disporli con bel garbo con il diminuire lo spessore, man mano che ci si allontana dagli angoli. L'operazione si compie meglio poggiando la se-

dia su di un fianco, ed avendo cura di non produrre rigonfiamenti antiestetici.

Quando saremo vicini alla fine del lavoro, ci troveremo assai probabilmente ad aver terminato di ricoprire i correnti laterali, mentre uno spazio rimarrà ancora aperto al centro di quello anteriore e posteriore, che sono in genere più lunghi, poichè il sedile è spesso più largo che profondo. Il rivestimento di

quest'ultima apertura verrà allora fatto portando avanti e indietro la corda da i due correnti maggiori, in modo da far passare la corda stessa attraverso la finestra centrale, fino a che anche questa non sarà ben chiusa. Non rimarrà allora che assicurare la corda al di sotto del corrente posteriore con due o tre mani abbondanti di gomma lacca, se il materiale adoprato è rafia o paglia.

**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

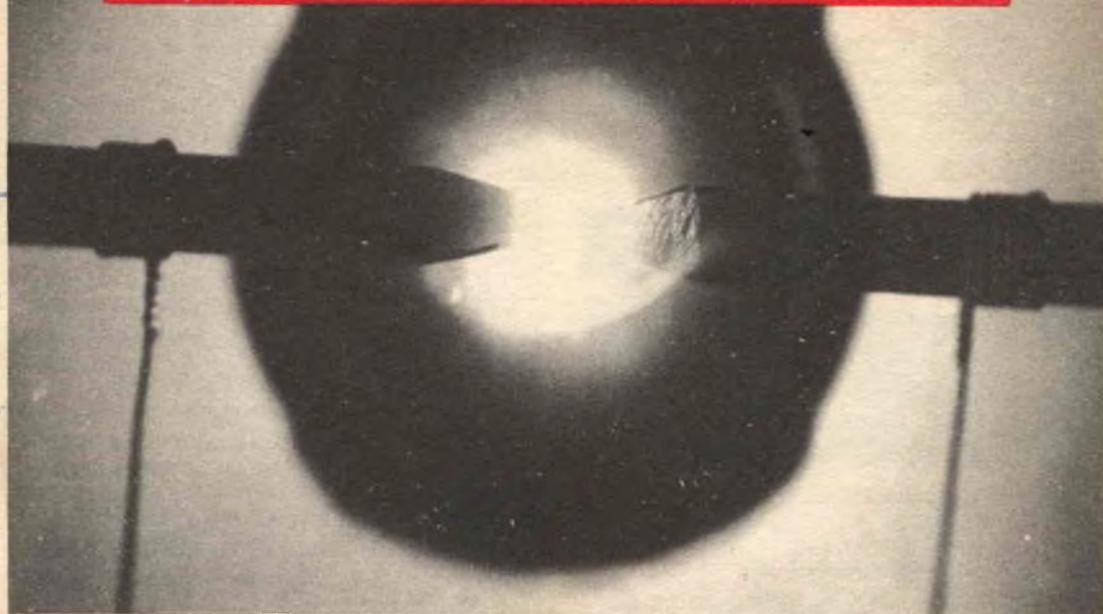
*Abbonatevi al*

**"a"**  
**SISTEMA**

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

1.52-R. 52.3-R 53.4 C - 55.56A - 56.7A. 57. 58 C.  
58.8<sup>2</sup>A - 59.60 - C - 60-61 C.B. 61-62 A.

## FORNO AD ARCO PER ALTE TEMPERATURE



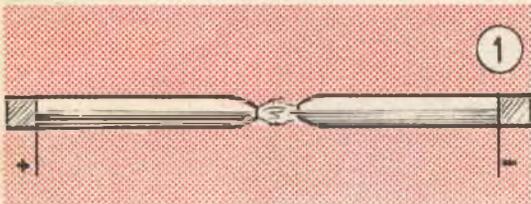
**G**li appassionati di scienze incontrano nelle loro esperienze un ostacolo insuperabile quando si tratta di produrre alte temperature. Con i combustibili ordinari (carbone, gas...) si giunge a fondere con una certa facilità lo stagno e il piombo e con maggiore difficoltà lo zinco, le leghe leggere e l'alluminio, ma per quanto riguarda il ferro, il rame, l'oro, l'argento, la maggior parte delle leghe e il vetro la fusione resta fuori delle nostre possibilità. Qui presento un piccolo forno ad arco, di facile realizzazione, capace di fondere ed anche di far bollire molti di quei minerali resistenti al calore. Ciò è possibile in virtù delle alte temperature sviluppate che si aggirano sui 1500-2000 gradi centigradi. Non pretendo tuttavia, con questo progetto di segnare una strada obbligata. L'esperienza potrà sempre suggerire anche sostanziali perfezionamenti e, partendo dai criteri indicati si potrà procedere alla costruzione di forni di maggiori dimensioni e potenza, capaci di rendersi veramente utili in tutti quei molteplici lavori (odontoiatria, bigiotteria, gioielleria...) che richiedono la fusione dei me-

talli. Premettiamo anzitutto brevi cenni storici sull'arco elettrico e il suo funzionamento.

L'arco elettrico fu ottenuto per la prima volta dal fisico inglese Davy. Avendo egli preparato una pila poderosa di 200 elementi, fece comunicare i poli con due verghette di carbone appuntite alle estremità e con le punte a contatto fra di loro.

Per l'elevata resistenza elettrica offerta dalla piccola superficie di contatto si sviluppa in quella zona un'elevata temperatura che rende incandescenti le punte dei carboni. Se non che Davy notò che la corrente non si interrompeva anche quando le due punte di carbone, essendosi consumate, non erano più a contatto fra loro, mentre un ponticello arcuato e luminosissimo univa le estremità dei carboni (fig. n. 1). Il platino (temperatura di fusione: 1700°) posto in questa zona luminosa vi fondeva come la cera sul fuoco e in effetti le temperature sviluppate da un'arco elettrico (detto poi arco voltaico in onore di A. Volta) si aggirano sui 3000° a pressione ordinaria, per raggiungere temperature pari a quelle esistenti alla superficie solare (6000°) in atmosfera ad alta pressione.

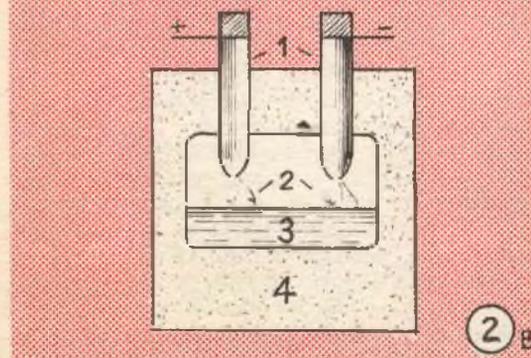
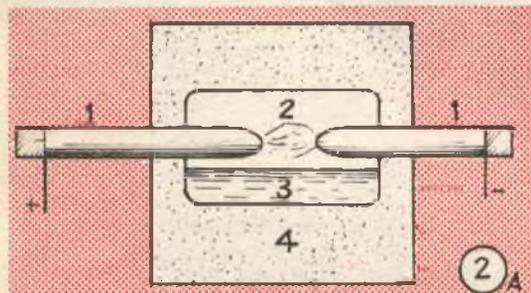
L'arco voltaico per le sue eccezionali proprietà trovò subito numerosissime applicazioni. Un tempo lo si usava anche per la pubblica illuminazione e nelle radiocomunicazioni; oggi trova applicazione in forni giganteschi per la fusione dell'acciaio, per estrarre numerosi metalli dai loro minerali (elettrolisi fusa dei minerali di sodio, potassio, fosforo, cal-



Arco elettrico tra le punte dei due carboni. La sua temperatura può raggiungere i 3000°.

cio, magnesio e alluminio) e infine nei proiettori cinematografici per la luce intensissima che produce.

Per quanto concerne il suo funzionamento si ammette che, per l'elevata resistenza nei punti di contatto fra due carboni posti a una differenza di potenziale di almeno 40 volts, in



Due tipi di forno ad arco. 1) carboni - 2) Arco - 3) Materiale da fondere - 4) Forno in materiale refrattario.

questa zona si sviluppi per effetto Joule una elevata temperatura la quale aumenta rapidamente non appena si allontanano di un poco le punte, per il ridursi della superficie di contatto e il conseguente aumento della resistenza elettrica. Allora il carbonio si volatilizza, mentre l'aria circostante si ionizza intensamente costituendo un ponticello conduttore fra i due carboni. L'arco elettrico funziona sia con corrente continua che con corrente alternata e in quest'ultimo caso produce un rumore caratteristico. Assorbe una notevole intensità di corrente e non soddisfa la legge di Ohm, presentando come si dice un caso di resistenza negativa: per questo fenomeno l'arco voltaico è oggetto da instabilità cronica e va inserito in circuiti con in serie una resistenza elettrica di conveniente valore, se è alimentato in corrente continua o una impedenza, se è alimentato in corrente alternata.

L'elevata temperatura prodotta dall'arco voltaico è utilizzata nei forni elettrici in vario modo. Trascurando di parlare dei numerosi tipi esistenti nell'industria, ne considereremo solo due che interessano al nostro caso.

Il primo tipo si può schematicamente ridurre a un arco voltaico fatto scoccare in un ambiente di materiale refrattario fra due carboni posti su una stessa retta (fig. n. 2 a). Il secondo tipo presenta invece due carboni paralleli fra loro e l'arco scocca fra questi ultimi e il materiale da fondere (fig. n. 2 b).

Per la più razionale utilizzazione della temperatura il secondo tipo offre maggiori vantaggi rispetto al primo, ma presenta alcune difficoltà per quanto riguarda l'acclusione potendosi utilizzare solo quando si debba fondere materiali buoni conduttori dell'elettricità. Il modello che presento è un incrocio di questi due tipi e riunisce i loro vantaggi: facilità di acclusione e razionale utilizzazione della temperatura.

L'arco scocca entro la cavità praticata in un parallelepipedo di materiale refrattario fra due carboni inclinati fra loro di 20° in modo che possano porsi direttamente a contatto (fig. n. 3). Però quando l'arco si è sviluppato segue solo per breve tempo la via dell'aria preferendo attraversare il materiale da fondere, favorendone una rapida e completa fusione e ciò avviene non solo per i metalli ma anche per il vetro, giacché quando è fuso diventa un ottimo conduttore dell'elettricità (fig. n. 4). Passiamo ora alla descrizione e alla realizzazione pratica del progetto.

La prima cosa da fare è quella di procurarsi i carboni. Sono queste bacchette di carbone di storta di varie dimensioni, usate nei proiettori cinematografici e perciò bisognerà

provvedersi di detti carboni presso i fornitori elettrici di materiale cinematografico, dato che gli stessi sono usati, per una buona parte, per i proiettori. Le dimensioni dei carboni non sono critiche ma, dato che si tratta di realizzare un forno di piccola potenza, è ragionevole procurarci dei carboni piuttosto sottili e privarli della sfoglia di rame che normalmente li ricopre aiutandosi con un paio di pinze.

Un'altra cosa da tenere presente è che a noi servono solo i carboni «negativi» e struttura compatta, mentre i positivi presentano una zona assiale di diversa natura. Tutto sommato consiglieri di procurarci se possibile dei carboni negativi, non rivestiti di rame dal diametro compreso fra 6 e 9 mm. che spezzere in mozziconi lunghi 1 dm. Questi mozziconi vanno appuntiti a una estremità, il che si ottiene facilmente comprimendoli su una superficie ruvida, mentre all'altra estremità si avvolgerà ben stretto con 10 spire uno spezzone di filo di rame nudo dal diametro di 1 mm. e dalla lunghezza di 30-35 cm. Per isolare questi conduttori si potranno usare delle rodelline di ceramica, resistenti al calore e acquistabili a poco prezzo presso qualsiasi elettricista.

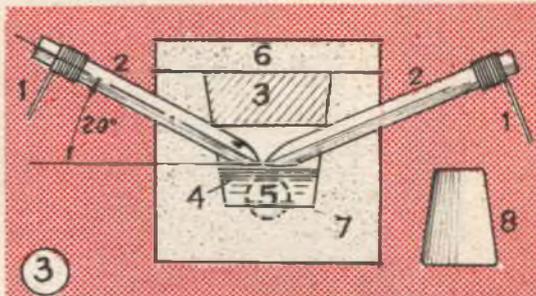
Avverto che in piccoli forni sarà possibile usare anche i carboni estratti da pile a secco esaurite, o se ne possono arrangiare dei surrogati tagliando le mine di grafite da lapis da falegnami o raggruppando assieme quattro o cinque mine, usate come ricambio nei lapis metallici e acquistabili presso qualsiasi cartoleria.

La seconda cosa da fare è quella di procurarci da qualche muratore una palla di calce spenta o altrimenti di fabbricarcela noi stessi. Occorre per questo 1 Kg. di calce viva, acquistabile a poco prezzo presso un rivenditore di cementi e affini, che tratteremo con acqua, avendo riguardo di usare una certa prudenza. Occorre infatti tenere ben presente il pericolo che deriva dalla notevole causticità della calce spenta anche nelle successive lavorazioni che non devono essere effettuate direttamente con le mani; per di più all'inizio la calce viva trattata con acqua si riscalda fortemente e schizza qua e là. Ottenuta comunque la calce spenta occorre portarla con una moderata essiccazione alla consistenza dell'argilla o dello stucco, dopo di che, aiutandosi con la lama di un coltello, si foggerà in un cubo di 8-9 cm. di spigolo. Avverto ancora che queste e le successive misure sono solo indicative e potranno essere aumentate e diminuite entro limiti di 3-4 cm.

E' tuttavia prudente, prima di accingersi al-

la costruzione di forni più grandi, realizzare il piccolo modello sperimentale che qui presentiamo.

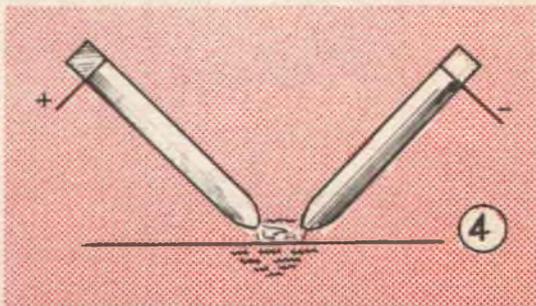
Al cubo così ottenuto si asporta superiormente una fetta dallo spessore di 1,5 cm. che costituirà il coperchio del forno e, secondo le indicazioni dei disegni, si scaverà al centro della massa rimasta un foro (larghezza 2,5-3



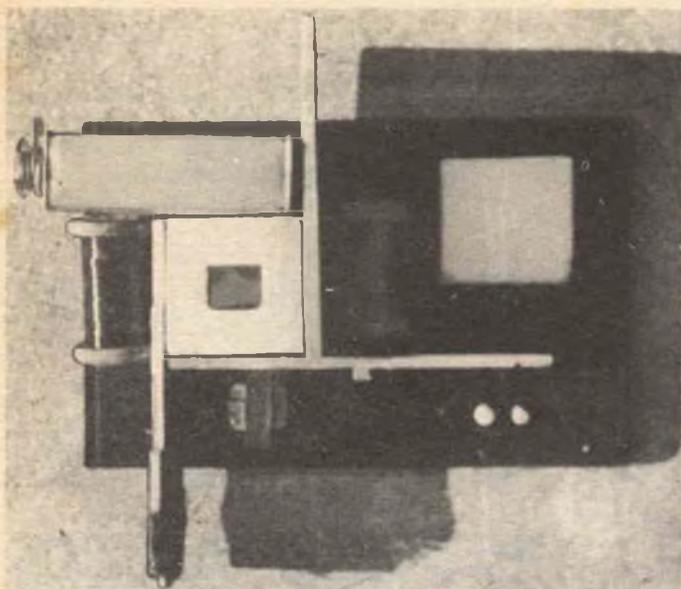
Sezione frontale del forno. 1) Conduttori in filo di rame - 2) Carboni - 3) Riflettore - 4) Materiale da fondere - 5) imboccatura del foro di colata - 6) Coperchio - 7) Forno in calce - 8) Tappo del foro di colata.

cm.; lunghezza 3-3,5 cm.; profondità 3,5-4 cm).

E' opportuno lavorare subito molto accuratamente i vari pezzi in modo che non abbiano in seguito alcun bisogno di essere ritoccati. A tal uopo si pratteranno subito il foro di colata nel forno e, servendoci degli stessi carboni, si pratteranno ai lati del forno due fori inclinati. Con la calce rimasta si provvederà altresì a fabbricare alcuni tappi, piccoli recipienti di colata e i riflettori. Sono questi ultimi dei blocchetti di calce delle dimensioni esatte dell'apertura del crogiuolo nella quale si colano col duplice scopo di ridurre la capacità della cavità, onde evitare inutili perdite di calore e di riflessione di raggi infrarossi sul materiale da fondere; solo

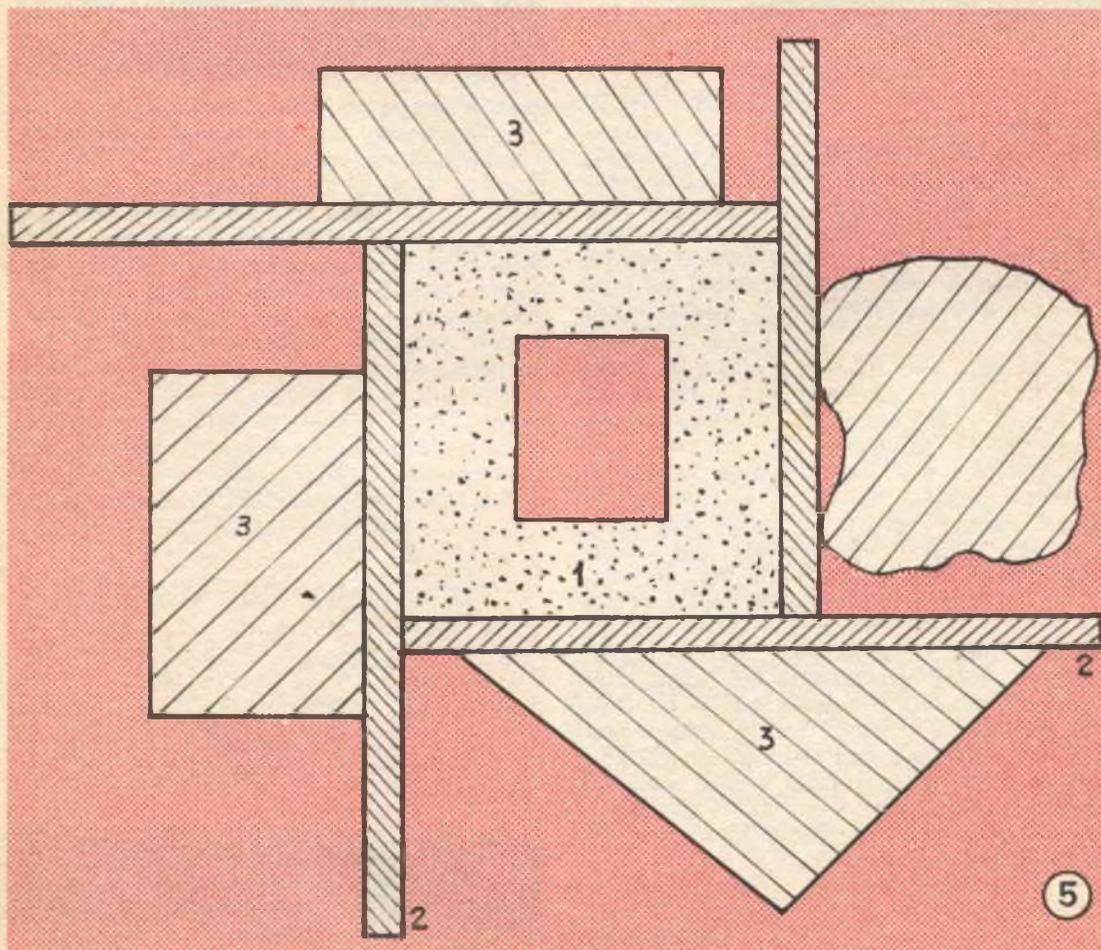


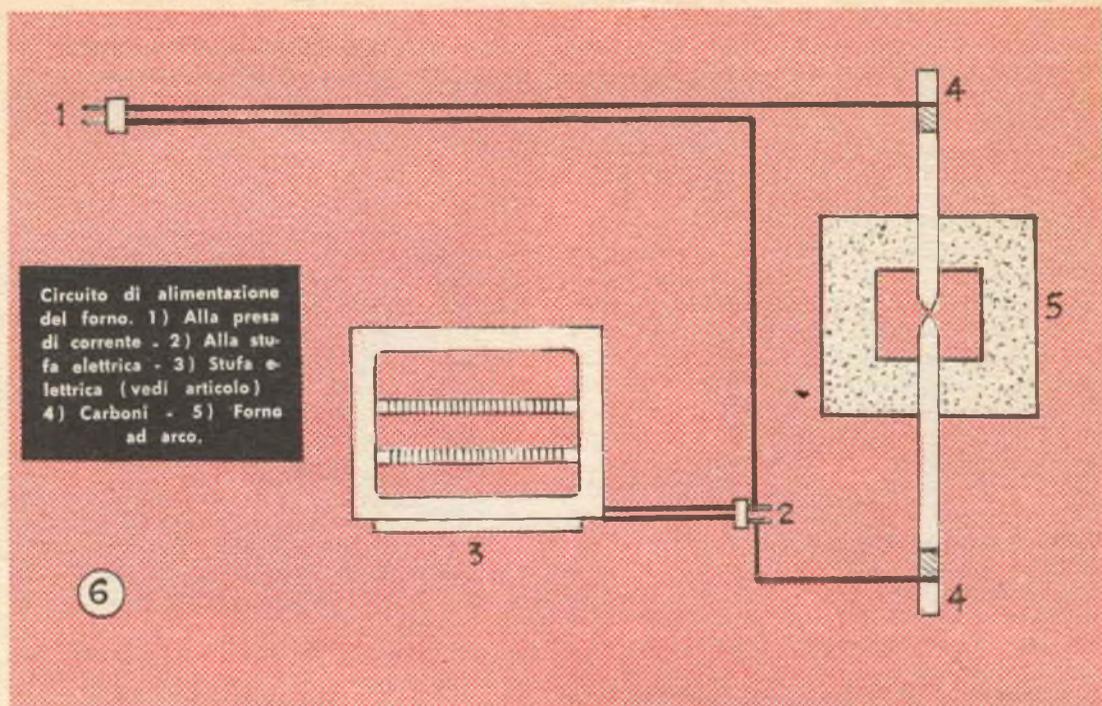
L'arco che scocca fra due carboni inclinati, passa attraverso il materiale da fondere, portandolo alla sua stessa temperatura.



Metodo di sostegno del blocco principale del forno (vedere anche disegni).

Quattro tavolette disposte a girandola sostengono il pezzo più grosso del forno. 1) Forno in calce - 2) Tavolette - 3) Pesì di puntello.





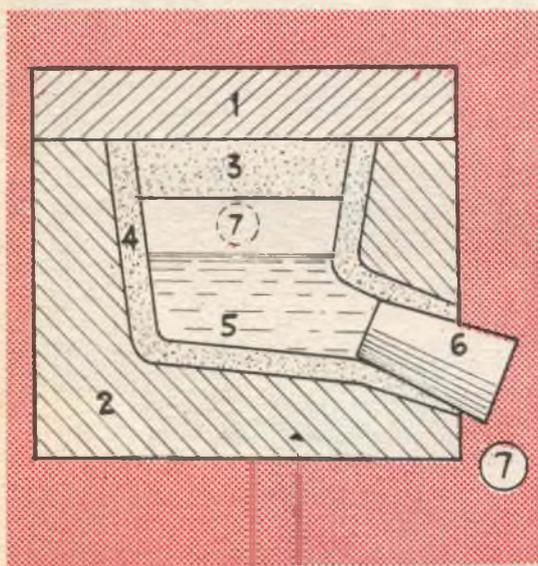
con questo accorgimento è possibile raggiungere elevate temperature. Di riflettori ne occorre almeno uno per ogni fusione ed è quindi opportuno prepararne una buona scorta. Il pezzo più grosso del forno verrà sorretto da quattro tavolette disposte a girandola (fig. n. 5) e ciò soprattutto se la calce non ha molte consistenza. Tutti i pezzi, corretti delle eventuali deformazioni, verranno posti a «seccare» per almeno 10 giorni entro un recipiente chiuso che può essere una vecchia pentola da cucina. Ciò ad evitare una «essiccazione» rapida che produrrebbe disastrose screpolature. Pongo la parola «essiccazione» fra virgolette giacché in realtà si verificano delle vere e proprie reazioni chimiche che trasformano la calce in una sostanza che altro non è se non marmo. Dopo questo tempo si esporranno i pezzi all'aria aperta e al sole e infine, per una completa denumidificazione, verranno posti tre o quattro ore in un forno cittadino o alla disperata in una pentola da cucina ben chiusa che per lo stesso tempo porremo su un fornello a gas. Si otterrà così una massa di non molta consistenza, ma in compenso di materiale altamente refrattario il solo capace di resistere (assieme alla magnesite) alle alte temperature dell'arco elettrico. Avverto subito che il forno nella sua struttura potrà anche essere costruito con argilla, cemento, gesso, o da miscugli di gesso,



Materiale per l'impianto del forno ad arco. Una stufetta da 1000 Watt; Elettrodi di carbone di storta; il cubo di materiale refrattario.

cemento, calce, polvere di marmo ed altri materiali: in tal caso è sufficiente che almeno l'interno del forno sia ricoperto con uno straterello di mezzo centimetro di calce pura che si rinnoverà ogni tre o quattro fusioni. Inseriti a questo punto i carboni nei rispettivi fori con le punte leggermente a contatto il forno è pronto a funzionare.

L'alimentazione del forno può essere effettuata con corrente alternata, quale è quella comunemente usata per l'illuminazione e le applicazioni industriali. Anzi la corrente alternata offre il vantaggio che i carboni si consumano in eguale misura, ciò che non si verifica quando l'arco sia alimentato con corrente continua. L'alimentazione però non può essere diretta e questo è un punto su cui bisogna prestare particolare attenzione; ciò significa che in serie all'arco va posto un carico elettrico che può essere costituito da una resistenza o da una impedenza di conveniente valore. Ciò ad evitare l'instabilità dell'arco elettrico, la cui resistenza può scendere tanto in basso da generare un pericoloso corto circuito. Dato che si alimenta l'arco con corrente alternata l'ideale sarebbe di disporre di una impedenza la quale introduca fra l'altro dei vantaggi sfasamenti fra corrente e tensione ma questa è difficile a reperirsi e a costruirsi.



Altra versione di forno ad arco in sezione trasversale. 1) e 2) Coperchio e struttura del forno in cemento e polvere di marmo - 3) e 4) Riflettore e rivestimento del crogiuolo in calce - 5) Materiale da fondere - 6) Tappo in calce - 7) Foro interno di arrivo del carbone.

Per le nostre esperienze utilizzeremo quindi una stufetta da 1000 Watts, se alimentiamo l'arco con la rete luce (110-220 volts) o da 2000 Watts, per la corrente industriale (220-300 volts); questa stufetta sarà posta in serie all'arco (fig. n. 6).

In tutti questi casi l'arco funziona con una corrente di 5-10 Ampere e la potenza utilizzata è sempre assai piccola, considerando che nei proiettori cinematografici l'arco funziona con correnti che vanno da 20 a 90 ampere ma i risultati sono egualmente soddisfacenti. Avverto che in luogo di una stufetta, si può utilizzare un ferro da stiro e un fornello elettrico combinati od anche singolarmente, ma con risultati molto mediocri.

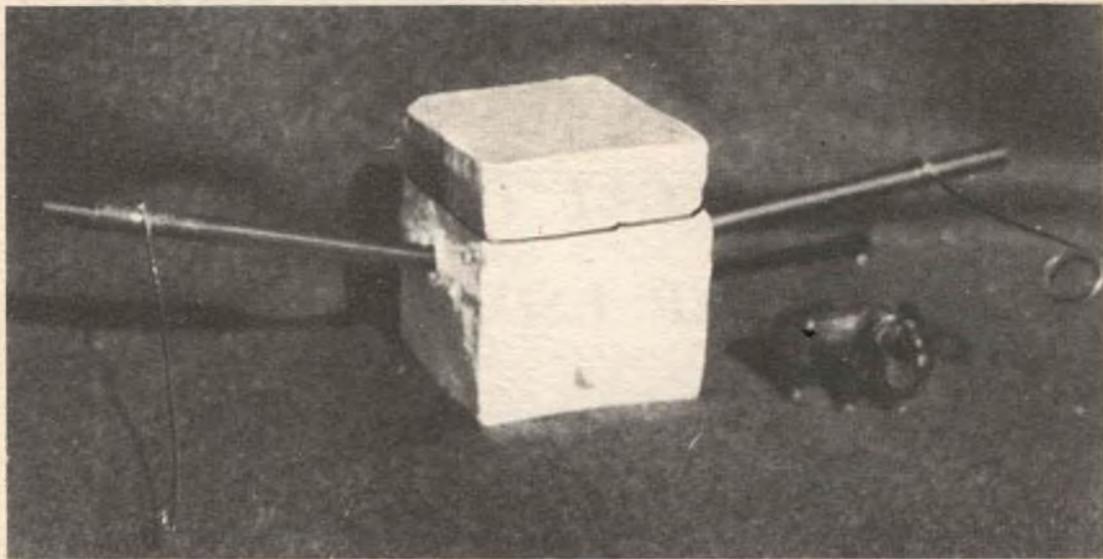
Il forno va posto su una base metallica o resistente al calore e il materiale da fondere, possibilmente in pezzi minuti, verrà posto in precedenza sul fondo del crogiuolo e qualche millimetro di distanza dai carboni.

Stabiliti i vari collegamenti come è indicato (fig. n. 6) si portano i carboni a leggero contatto fra loro. A questo punto è bene far uso di occhiali da saldatore, o di due paia di occhiali da sole, o alla peggio di un vetro affumicato con una candela e ciò per evitare pericolosi abbagliamenti. Poi si inserisce la spina nella presa della corrente facendo attenzione di non toccare eventuali collegamenti scoperti.

Fra i carboni scoccano allora delle piccole scintille che presto finiscono con l'arroventare le punte; (sempreché le punte siano a contatto e la stufetta sia accesa!) allora si allontanano lentamente fra di loro di qualche millimetro, servendoci di una bocchetta isolante e una fiammella abbagliante e rumorosa unirà le due punte. Si chiude allora il forno col riflettore e col coperchio e poi non resta che aspettare giacché per qualsiasi minerale è solo questione di tempo e prima o poi cederà. Eccovi ora alcune notizie relative ad esperimenti condotti con un forno delle esatte dimensioni del progetto (Volts rete 160 - Stufetta in serie 1000 W.).

I carboni si consumano in ragione di 2 cm. l'ora e di tanto in tanto andranno avvicinati fra loro con leggeri colpetti perché l'arco non si spenga. E' logico pensare che carboni più sottili di 8 mm. si consumano più rapidamente.

Il tempo richiesto per fondere un metallo varia al variare della quantità e della sua temperatura di fusione. Occorre inoltre tenere presente che il forno per arroventarsi ha bisogno di 10-15 minuti di funzionamento. A titolo indicativo dirò che si impiega 15 minuti per fondere 10 cm cubi di rame (temperatu-



Como si presenta il forno ad arco. Notare l'inclinazione dei carboni; a destra un elefantino in bronzo ottenuto per colata.

ra di fusione 1083°). E' logico pensare che occorra un tempo minore per fondere una stessa quantità di oro, dato che la sua temperatura di fusione è di 1063° e molto meno per fondere l'argento (temp. di fusione 960°). Per fondere la stessa quantità di vetro e di ferro si richiedono invece dai 30 ai 40 minuti, dato che la temperatura di fusione varia da 1200 gradi a 1500 gradi. Per quantità minori di questi metalli e per quasi tutte le leghe di rame alluminio e zinco il tempo di fusione è inferiore ai 10 minuti. Naturalmente i risultati sono assai più positivi alimentando l'arco con la corrente industriale. E' inoltre da tenere presente i seguenti avvertimenti. Dopo 10 minuti di funzionamento il forno comincia a sviluppare molto calore e l'arco può essere portato alla lunghezza di 1-1,5 cm. Il passaggio dalla prima fase di riscaldamento alla seconda di fusione si avverte anzitutto per un alternarsi della rumorosità dell'arco ed inoltre per lo spegnimento quasi completo della stufetta, segno che la potenza consumata è quasi per intero utilizzata dall'arco. In queste condizioni il forno produce ossido di carbonio che è un gas velenoso e perciò l'ambiente in cui il forno è in funzione deve essere molto ventilato. La produzione di questo gas si può mettere in evidenza togliendo il tappo di colata: allora il gas fuoriesce e spontaneamente si incendia. Per la colata non resta che togliere il tappo e rompere con un piccolo ferro la crosta metallica che di solito si forma nei pres-

si dell'apertura; potrà essere opportuno inclinare un poco il forno. E' inutile dire che per ottenere buoni risultati più che le mie parole potrà giovare l'esperienza diretta, dopodiché avrete sicuramente delle notevoli soddisfazioni. Buon divertimento dunque e attenzione alle scottature!

## TUTTO PER LA RADIO

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

●  
Che comprende:

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

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

# CONSIDERAZIONI SULLA COSTRUZIONE DEGLI INGRANDITORI PER USO FOTOGRAFICO



Questa rivista si è occupata altre volte della realizzazione di ingranditori per uso fotografico, con disegni e descrizioni dettagliate per poter facilmente pervenire ad una costruzione efficiente. In generale, in tali occasioni, si sono fornite delle istruzioni relative ad un certo tipo di ingranditore, cioè strettamente attinenti al progetto, così come l'aveva visto il progettista, e pertanto condizionato dalle sue esigenze.

Crediamo quindi che sia interessante per i lettori il trovare, anziché una nuova e particolareggiata descrizione di un progetto personale, una serie di considerazioni, illustrazioni e dati, espressi in maniera che chiunque, senza difficoltà alcuna, possa pervenire alla formulazione di un suo progetto personale, più rispondente di qualunque altro alle sue proprie esigenze.

Infatti il lettore meno provveduto, di fronte ad una realizzazione che gli impone l'uso di determinate soluzioni e di particolari ele-

menti, può rinunciare, per vari motivi, alla costruzione; mentre, se egli sapesse come potersi arrangiare diversamente, potrebbe pervenire con successo ad una elaborazione che gli consenta ugualmente buoni risultati.

E' così, con buona pace dei più agguerriti, che troveranno esposte delle considerazioni che parranno loro semplicistiche, vediamo di sondare un po' l'argomento.

Naturalmente non pretendiamo di invitarvi a costruire un ingranditore fotografico con un rendimento pari ad una costosa apparecchiatura commerciale, ma possiamo farvi giungere ugualmente ad un risultato decente, e, soprattutto, economicamente conveniente. Se poi, dato che in questa applicazione tutto il pregio sta nell'obiettivo, qualcuno avrà la ventura di ritrovarsi in casa un buon obiettivo, come è capitato a me, allora l'ingranditore avrà poco da invidiare ai similari prodotti di fabbrica, di qualità media.

Io stesso mi ero mantenuto per lungo tempo scettico sulla possibilità di realizzare personalmente uno di tali apparecchi; ma, messo un giorno di fronte alla necessità di provvedermi di un ingranditore, ho pensato bene di farmene uno, mettendo a profitto le buone nozioni di ottica apprese a scuola. Così, con una decina di ore di lavoro, l'ingranditore fu approntato e pronto per il collaudo.

Il risultato, come incisività e luminosità, era senz'altro buono; l'unico notevole inconveniente era dato da un vistoso effetto di quadrettatura (cerchio scuro) allorché ingrandivo i negativi 6x6 al formato minore consentito,

Nel titolo: vista d'insieme dell'ingranditore realizzato dall'autore dell'articolo. Si vede in primo piano il marginatore a mascherina.

cioè il 7x10 (fig. 1). Dapprima pensai che si trattasse dell'ombra causata dall'estremità interna del tubo portaobiettivo, un po' troppo lungo; ma, constatato che non si trattava di questo, ed esaminando meglio i bordi del cerchio d'ombra, vidi che poteva trattarsi di una di queste due cause:

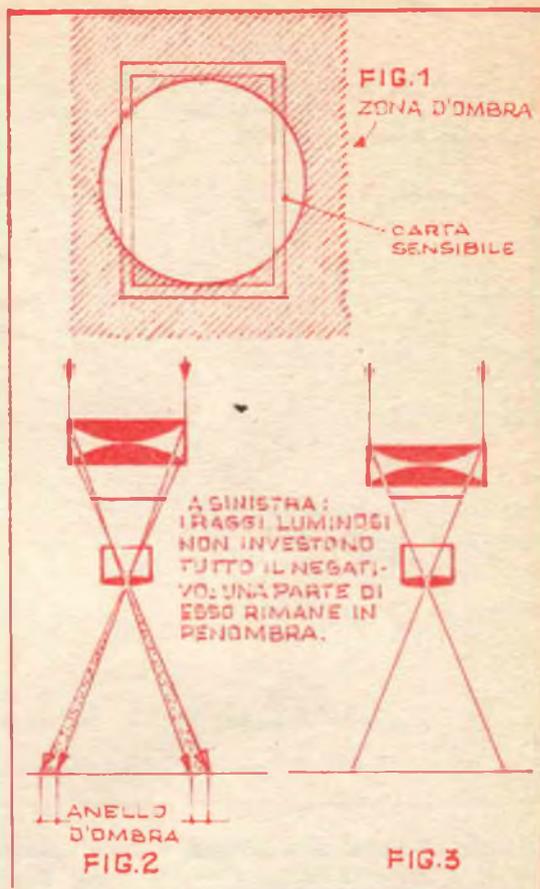
— lente condensatrice troppo distante dal negativo;

— lente condensatrice di diametro troppo piccolo per l'uso con i negativi 6x6.

Appurato ciò, ho eliminato una cornice spessa due centimetri, posta fra il fondo del proiettore ed il supporto dell'obiettivo, in modo che il sistema ottico passasse dalla posizione illustrata in fig. 2 a quella di fig. 3. In questo modo l'effetto di vignettatura, stampando a basso ingrandimento, è risultato eliminato; mentre invece, stampando a ingrandimenti più elevati, esso era già meno avvertibile, data la minore curvatura dell'alone. Da questa osservazione e da altre ebbi modo di rendermi conto del ruolo che la tecnica costruttiva gioca agli effetti del corretto rendimento di un proiettore. Alla fine mi sono ritenuto soddisfatto del risultato raggiunto, anche se conto di migliorare il rendimento dell'apparechio per giungere alla stampa a colori.

Veniamo adesso alla panoramica orientativa, comprendente le varie osservazioni dianzi accennate. Per quanto riguarda le parti costituenti un ingranditore, così come è illustrato in fig. 4, giova dire che la cosa più facile per la costruzione è usare il legno duro, purché stagionato ed a fibra compatta, od anche conglomerato di trucioli, come il «novopan» o simili. Il legno infatti si lavora bene, resiste al breve calore sviluppato dalla lampada, si tinge bene col nero ad alcool, e si presta in maniera del tutto soddisfacente allo scopo. Del resto i vecchi apparecchi di trenta o quaranta anni fa erano costruiti in legno, ed ancora oggi se ne vedono alcuni in perfetto stato. Il tipo che ho realizzato io non è che una copia del vecchio Hagee di non so quanti anni or sono. Per le giunture della cassa si useranno chiodini a spillo e vinavil.

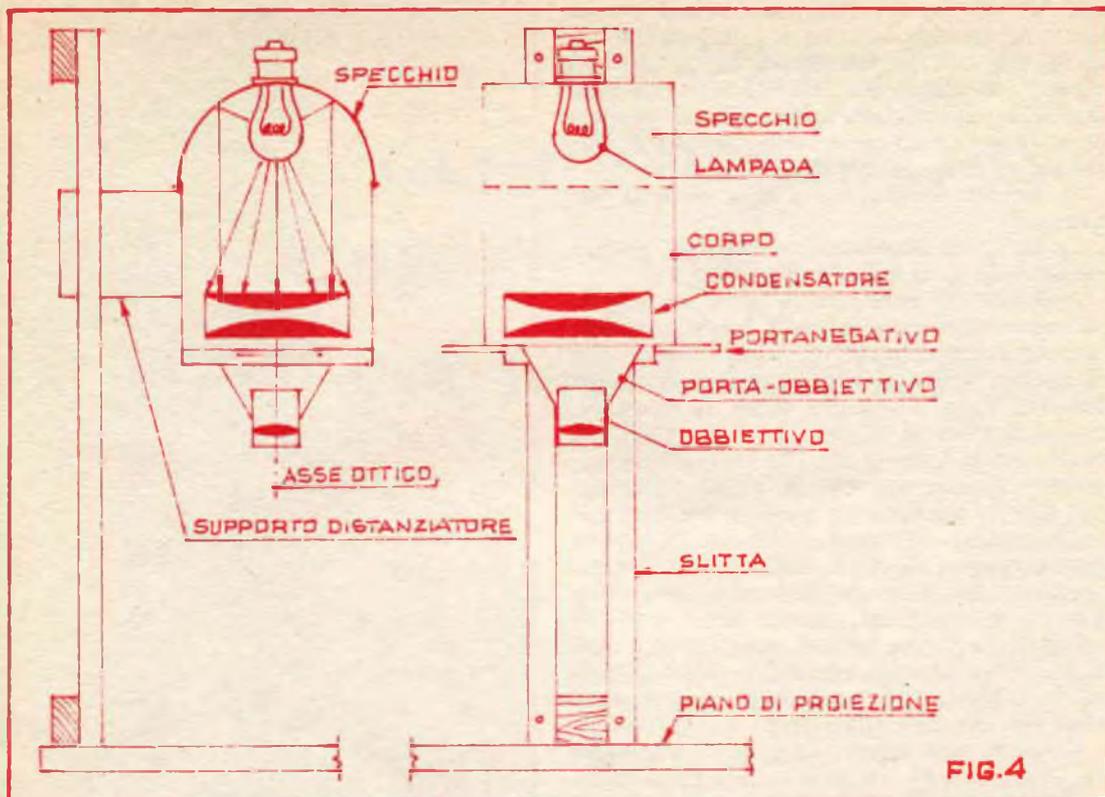
Lo specchio riflettore, a meno di non possederne per caso uno adatto, può essere sostituito da uno specchio per faro di auto o motocicletta, purché abbia almeno 10-12 centimetri di diametro ed un fuoco pressoché uguale. La lampada da proiezione è collocata nel fuoco dello specchio, che si determina come segue: si accende la lampada prescelta, tenuta a circa 70-80 centimetri dalla parete di una stanza; si avvicina ad essa lo specchio, in modo da ottenere sul muro un disco luminoso che, allorché la distanza lampada-specchio



è quella giusta, assume contorni più nitidi e luminosità più intensa. Si prende nota di questa distanza, in modo da poterla ripristinare in fase di montaggio (fig. 5).

Buoni risultati, come potere riflettente, si ottengono anche con specchi ottenuti semplicemente curvando una lasra di alluminio lucido. Anche in questo caso la lampadina deve essere collocata nel punto che fornisce la massima riflessione, che si determina col metodo anzidetto.

La lampada da usare è una di quelle apposite per ingranditori, da 100-150 Watt, che costano 6-800 lire. Le lampade comuni, anche se opaline, non sono adatte a causa della loro scarsa luminosità ed efficienza di emissione attinica. Personalmente consiglio quelle di maggiore potenza, perché quando capita qualche negativo molto scuro, denso, si riesce a stamparlo solo con una lampada molto forte, ed il non averla può farvi trovare nell'impossibilità di eseguire la stampa. Inoltre, lavorando con negativi normali, ma eseguendo for-



ti ingrandimenti, una lampadina molto luminosa consente di non arrivare a tempi di esposizione superiori ai due minuti, risparmiando o minimizzando l'effetto di velatura della stampa, conseguente all'esposizione molto prolungata.

Di grande utilità a tale scopo si rivela anche il condensatore, lente atta a concentrare sul negativo la luce emessa dalla lampada, unitamente alla luce riflessa dallo specchio. Si può eseguire la stampa anche senza il condensatore, semplicemente usando al suo posto una lastra di vetro opalino, ma è evidente che si ottiene una potenza luminosa molto scarsa, anche se sufficiente per negativi correttamente esposti, e ad effetto morbido. Il condensatore, invece, aumenta l'efficienza luminosa e fornisce stampe più vigorose ed incise; benché, in fatto di incisione, la parola più autorevole spetti all'obiettivo.

Dalla figura 6 si vede che il condensatore è formato da una o due lenti piano convesse, di adatto diametro, accoppiate con le convessità affacciate, e pertanto si dice condensatore semplice, se formato da una sola lente, o doppio se formato da due lenti. Per avere il maggiore rendimento luminoso, anche il

condensatore deve essere posto ad una distanza, dalla sorgente luminosa, uguale al fuoco della lente, o del sistema di lenti.

In quest'ultimo caso gli elementi ottici, generalmente scelti di uguale distanza focale, si comportano come un'unica lente, avente una distanza focale (circa) uguale alla metà di quella di partenza. Per esempio, due lenti convergenti da 15 centimetri di focale accoppiate, forniscono una focale risultante di circa 7,5 centimetri.

Affinché ognuno possa calcolare con maggiore approssimazione qualunque focale risultante dall'accoppiamento di due lenti, anche di diverse caratteristiche, in funzione della loro reciproca distanza, riportiamo la formula:

$$f \text{ risultante} = \frac{f_1 \times f_2}{f_1 + f_2 - \text{distanza}}$$

in cui  $f_1$  e  $f_2$  sono le focali delle lenti considerate, espresse in centimetri, come pure la distanza fra i loro centri ottici.

Praticamente, anche senza calcoli, l'esatta distanza a cui porre il condensatore, rispetto alla lampada, si ottiene col metodo già visto in fig. 5; solo che, in questo caso, il condensatore va tenuto fra la luce e la parete, per

ottenere un cerchio luminoso della massima intensità. Facciamo presente, a titolo informativo, che nelle moderne costruzioni la lente inferiore del condensatore serve da fermannegativo, ma nella pratica, essendo la cosa non facile da realizzare, non la consigliamo ai lettori.

Immediatamente sotto il condensatore, che occupa il fondo della cassa, si trova il portanegativi, formato da una striscia di metallo annerito, con un opportuno riquadro e un dispositivo per tenere fermo il negativo (fig. 7). Il riquadro non è che un foro destinato a limitare esattamente i bordi del negativo da proiettare. Nel caso si volessero usare diversi formati di pellicola, occorre provvedersi di mascherine limitatrici, in metallo sottile annerito.

Il pressa-pellicola normalmente non è che un vetrino, perfettamente piano-parallelo, opportunamente incernierato, per poter agevolmente rimuovere i negativi. Si possono tranquillamente adoperare i vetrini che si ricavano dai telai porta-diapositive, reperibili a poche lire, per i formati fino al 6x6; mentre per il 6x9 il vetrino si ricava pulendo con acqua bollente una lastra fotografica di tale formato.

Il portaobiettivo è una struttura a forma di tronco di cono o di piramide, talvolta costituita da un soffietto estensibile, avente la funzione di collegare l'obiettivo con il corpo del-

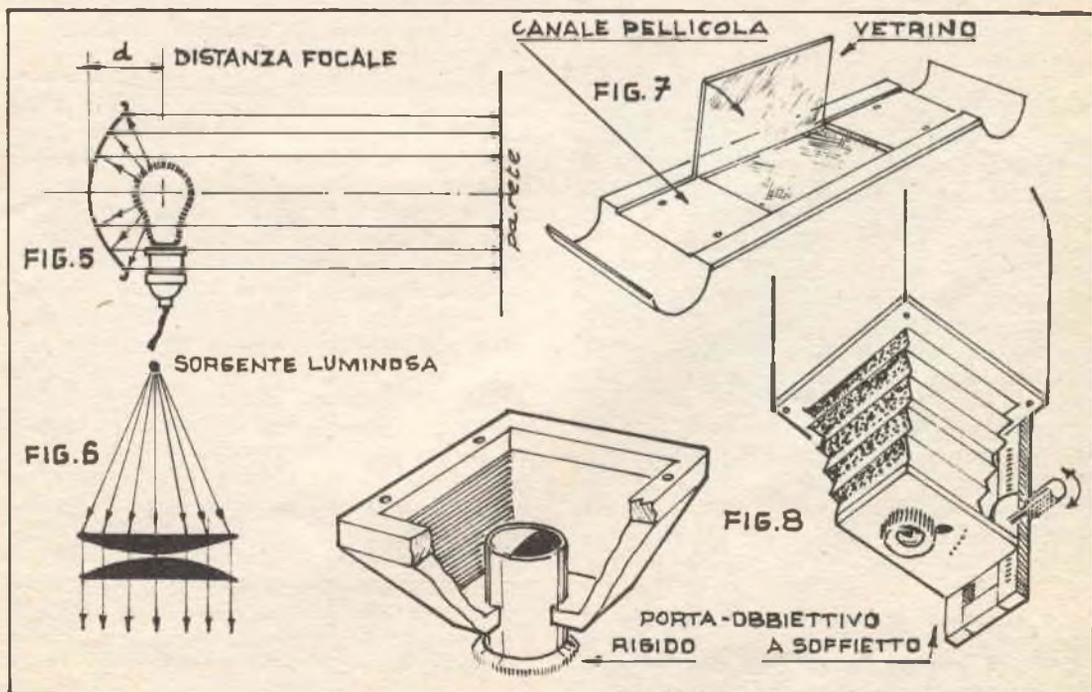
TABELLA I

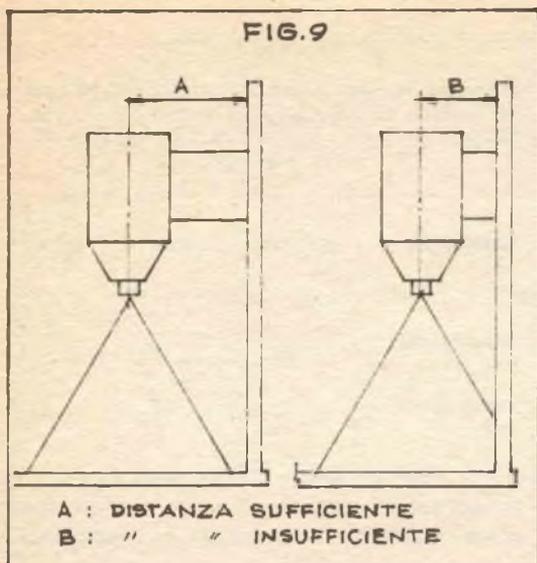
DIAMETRO MINIMO IN MILLIMETRI DELLE LENTI CONDENSATRICI IN RAPPORTO AL FORMATO (A CONDIZIONE CHE LA 1<sup>a</sup>LENTE NON DISTI OLTRE 5 mm. DAL NEGATIVO)

FORMATO	18 x 24	6 x 6	6,5 x 9
Condensatore a 1 lente	∅ 52	∅ 88	∅ 110
Condensatore a 2 lenti	∅ 66	∅ 110	∅ 120

FOCALI USUALI DEGLI OBIETTIVI IN BASE AL FORMATO MASSIMO DI PELLICOLA DA PROIETTARE

FORMATO	Fino a 18 x 24	Fino a 6 x 6	Fino a 6,5 x 9
Focale	5,0 cm.	7,5 cm.	10,5 cm.





l'ingranditore, trattenendo contemporaneamente la luce (fig. 8). Se si usa il soffietto, bisogna montare l'obiettivo sopra una tavoletta, che può scorrere su una slitta solidale con il corpo dell'ingranditore; per evitare ciò si può montare l'obiettivo sopra un tubo di lunghezza e diametro adeguati, che sia scorrevole entro la struttura rigida anzidetta. Bisogna però tenere presente che gli obiettivi di mag-

giore focale richiedono una corsa più lunga per mettere a fuoco l'immagine con il minimo ed il massimo ingrandimento (vedi tabella II), per cui è talvolta preferibile ricorrere al sistema del soffietto allungabile.

Il tubo portaobiettivo deve essere il più largo possibile, perché la sua estremità interna non intersechi i raggi luminosi provenienti dal negativo illuminato, e deve avere una lunghezza sufficiente per consentire la corsa in avanti per fornire gli ingrandimenti più bassi.

Dalla tabella II si ricava anche la lunghezza della colonna o slitta di sostegno dell'ingranditore, in base agli ingrandimenti massimi desiderati. Occorre ricordare che, aumentando l'ingrandimento, si ingrandisce ovviamente il cono di luce uscente dall'obiettivo; se la colonna di sostegno non è sufficientemente lontana dall'asse ottico dell'ingranditore, essa interferisce con il cono luminoso, rendendo impossibile utilizzare tutta la superficie proiettata. Sempre nella tabella II si trova anche la distanza minima che deve intercorrere fra la colonna e l'asse ottico in funzione dell'ingrandimento (fig. 9). Questa distanza minima si può raggiungere con una adeguata lunghezza del supporto che unisce l'ingranditore alla slitta, oppure eseguendo una slitta inclinata a 15 gradi.

Sempre consultando la tabella II, si constata che la lunghezza della colonna o slitta di supporto aumenta con il crescere della fo-

**TABELLA II**

Ingrandimenti	Focale 5 cm.		Focale 7,5		Focale 10,5		PER NEGATIVI		
	Q	P	Q	P	Q	P	Fino a 24x36	Fino a 6x6	Fino a 6,5x9
1	10	10	15	15	21	21	8,9	10,5	11,5
2	15	7,5	22,5	11,2	31,5	15,5	8,9	10,5	11,5
3	20	6,6	30	10	42	14	8,9	10,5	11,5
4	25	6,2	37,5	9,3	52,5	13,1	8,9	13,5	14,5
6	35	5,9	52,5	8,7	73,5	12,2	8,9	19,5	21,0
8	45	5,6	67,5	8,4	94,5	11,8	11,1	25,5	27,5
10	55	5,5	82	8,2	115	11,5	13,5	31,5	34

Q = distanza obiettivo - piano di proiezione

P = distanza obiettivo - pellicola

Distanza fra asse ottico e slitta supporto.

cale dell'obiettivo usato, il che può essere una bella seccatura. Sugeriamo di fare la colonna di una lunghezza sopportabile, 60-70 centimetri, non fissa al piano di proiezione, ma al muro, di modo che, quando servono ingrandimenti superiori a quello massimo consentito dalla sua lunghezza, basterà appenderla ad un chiodo più in alto.

Circa l'obiettivo si può dire che anche le vecchie ottiche per ingranditori o macchine fotografiche forniscono buoni risultati in bianco e nero, purché si tratti di sistemi anastigmatici a tre o più lenti (normalmente ogni obiettivo porta scritte le sue caratteristiche). Una luminosità di 1:3,5 è la massima che si può ricercare per questo uso, e si può scendere fino alla luminosità di 1:5,6. Infatti, quando si stampa, si usano sempre diaframmi compresi fra 6,3 e 16, dato che la massima luminosità dell'obiettivo si usa, salvo eccezioni, solo per eseguire la messa a fuoco e l'inquadratura, che sono agevoli e precise solamente con il diaframma tutto aperto.

Chi nutre maggiori ambizioni, qualora abbia realizzato una costruzione meccanicamente a posto e con resa luminosa ineccepibile, può anche acquistare, nuovo o d'occasione, uno dei moderni obiettivi per ingranditore, che hanno attualmente un prezzo di listino compreso fra le 10 mila e le 30 mila lire. Però la convenienza della costruzione casalinga di un ingranditore per elevate esigenze è un po' discutibile; mentre invece, per il lavoro di un normale dilettante, può essere senz'altro molto utile e facile. Io stesso, quando desidero del lavoro di alta qualità, preferisco affidarlo ad un laboratorio fotografico, perché, sapendo scegliere, si ottengono lavori di grande perfezione. Se invece si tratta di foto familiari, ingrandimenti o riduzioni di disegni, bozzetti, oppure fotomontaggi ed altre cose del genere, li faccio io, ricavandone un notevole risparmio, e, perché no, diletto.

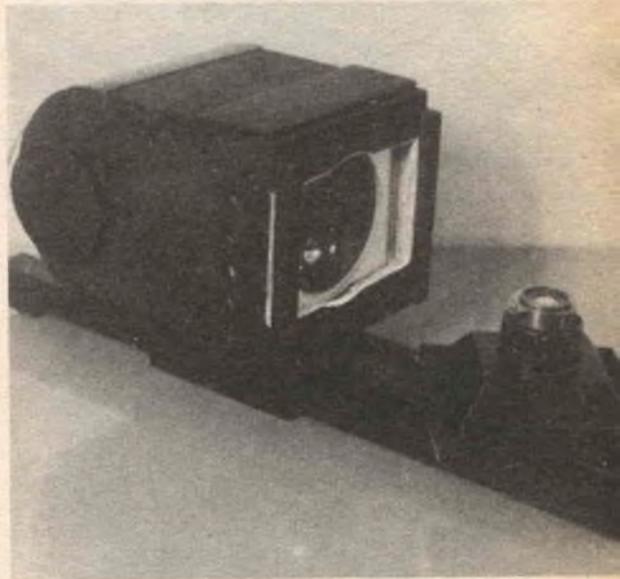
Al termine di queste note, ricordiamo ancora che il piano di proiezione, sul quale si adagia la carta sensibile, deve essere... effettivamente un piano, e deve avere la possibilità di fissare agevolmente la carta. Io, che sono amante del risparmio, per evitare l'acquisto di un marginatore, ho eseguito una specie di riquadro a cerniera in lamierino di zinco, nel quale introduco la carta sensibile da porre sotto l'ingranditore, nella posizione che desidero. Alcune maschere riduttrici permettono di inquadrare i formati minori, come il mezzo 18x24, cioè il 12x18, e gli altri più piccoli.

E, per terminare, alcuni chiarimenti in me-

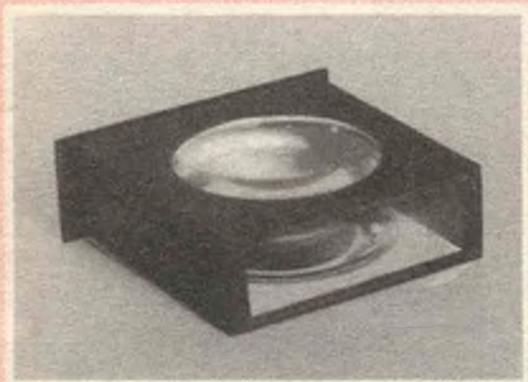
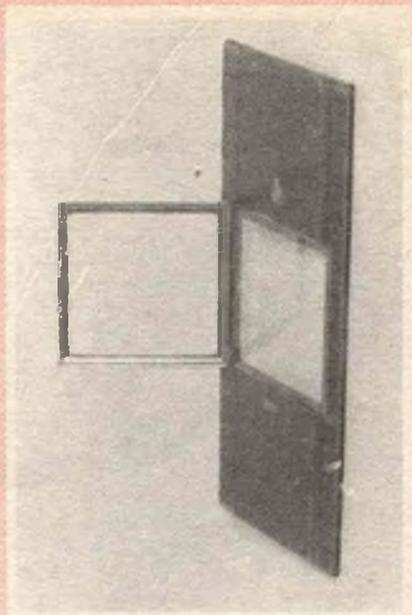
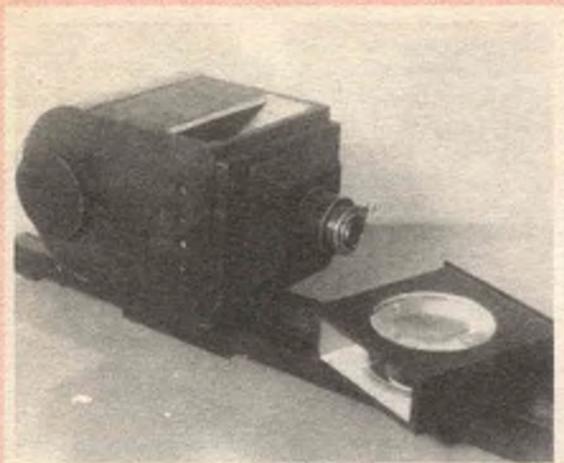
rito all'ingranditore da me costruito, del quale presento un disegno in scala 1:5. La costruzione è effettuata tutta in legno: novopan da 8 millimetri di spessore per la cassa, e mogano per tutto il resto. Tutti i pezzi sono verniciati in nero opaco, per eliminare i riflessi.

Il portaobiettivo, che è l'unico pezzo non in legno, dato che è fatto di resina poliester colata su apposita sagoma, è innestato a slitta sotto il corpo dell'ingranditore. E' quindi possibile spostarlo avanti o indietro di qualche millimetro, ottenendo un analogo spostamento, assai maggiorato, dell'immagine proiettata, utile nei maggiori ingrandimenti per evitare che il cono di luce interferisca contro la slitta di sostegno dell'apparecchio. Ecco perché, nel mio caso, la distanza fra la slitta e l'asse ottico dell'ingranditore è minore di quella indicata nella tabella II. Anche l'obiettivo, dato che ho avuto la fortuna di trovarne uno molto buono, ha una focale da 5 centimetri, anziché da 7,5, come si addice al formato del negativo 6x6.

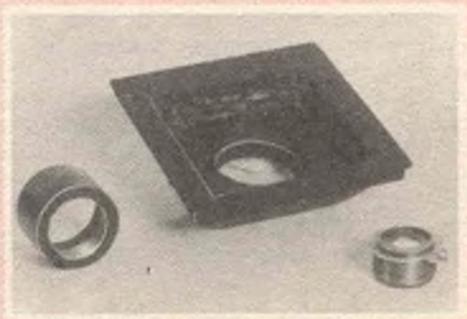
Il condensatore è formato da due lenti piano convesse, del diametro di 95 millimetri, accoppiate con un castelletto in legno, per ora, che in seguito provvederò a sostituire con un adatto supporto di lamiera. Lo specchio riflettore è di lamiera d'alluminio curvata, e

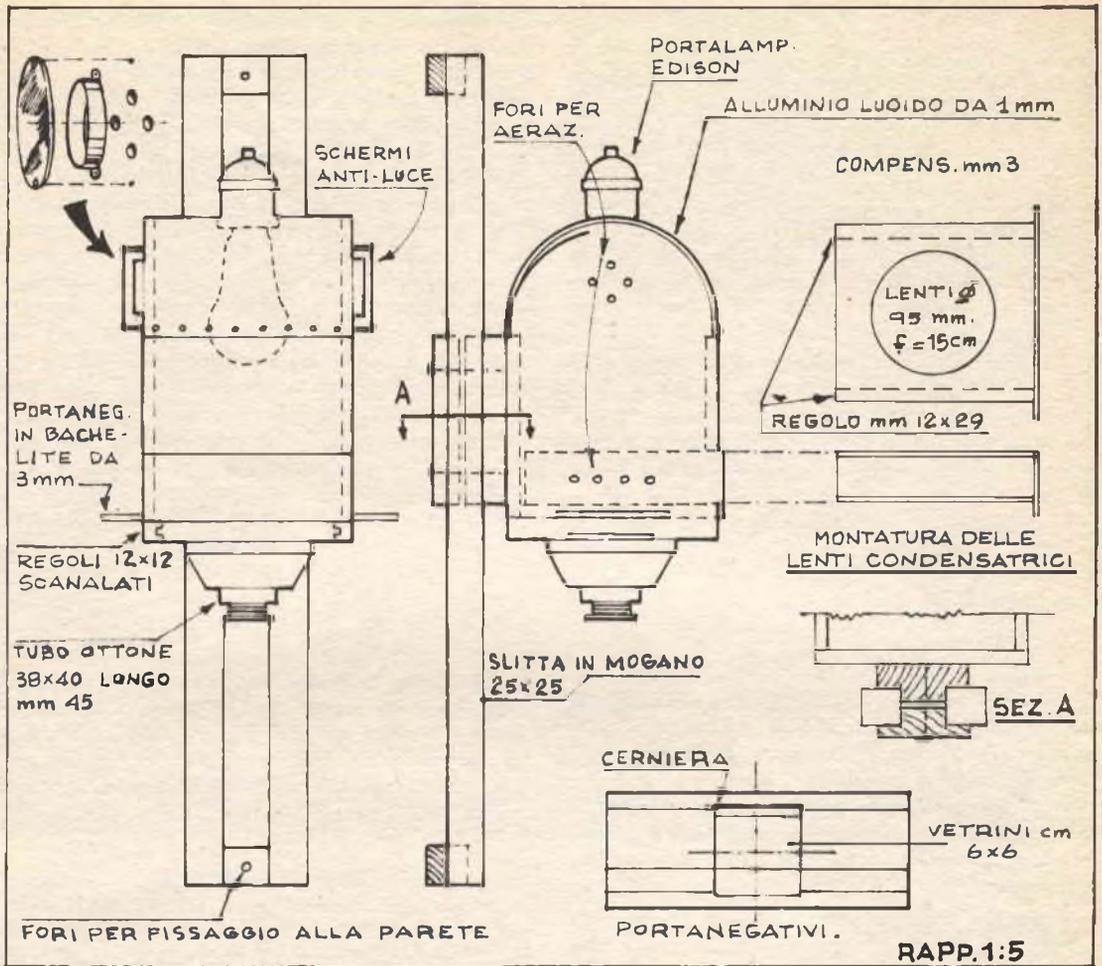


Vista dell'ingranditore montato sulla colonna: si vede il condensatore inserito al suo posto, mentre l'obiettivo è sfilato.



Partendo dall'alto, e procedendo in senso antiorario: il portanegativo col vetrino ribaltabile - L'ingranditore con il condensatore sfilato - Il condensatore doppio montato sul supporto sfilabile a cassetta - Il portanegativo (guidapelllicola), il condensatore doppio sfilabile ed il complesso dell'obiettivo con portaobiettivo sfilabile - L'obiettivo, il tubo di guida ed il portaobiettivo.





forma il coperchio del corpo illuminante, al quale è fissato mediante viti autofilettanti. Il portalampada è fissato al centro dello specchio, in un foro praticato col seghetto, prima della curvatura.

Per quanto riguarda il raffreddamento, è risultata sufficiente la ventilazione che si ottiene con i fori eseguiti sui fianchi della cassa; quelli inferiori sono schermati dall'intelaiatura del condensatore, quelli superiori da un'apposita finestrina di cartoncino nero, in modo che la luce non trapeli fuori, disturbando la stampa.

Non è previsto l'uso del vetrino rosso davanti l'obiettivo, per eseguire l'inquadratura quando già la carta sensibile sia stata inserita nel marginatore, perché io eseguo l'inquadratura sopra un foglio bianco, che poi sostituisco, alla luce di una lampada verde, con il foglio sensibile. Esso può comunque esse-

re aggiunto, per consentire una maggiore rapidità di lavorazione.

L'accensione della lampada dell'ingranditore si ottiene con un interruttore posto sul filo di alimentazione, e la durata dell'esposizione si controlla... contando, o guardando un comune orologio. Naturalmente ci si può munire di un contasecondi, per avere una migliore riproducibilità di risultati, ma anche con l'elementare sistema di scandire mentalmente i numeri, si giunge prestissimo a soddisfacenti risultati. L'orologio contasecondi, senza dubbio utile e comodo, si può acquistare anche in un secondo tempo.

Nella speranza che queste note abbiano giovato a schiarire le idee a qualche nostro lettore fotografo, prendiamo congedo in attesa di rincontrarci in un'altra favorevole occasione.

Gioacchino Matese

# FOTOGRAFIE SU ALLUMINIO

**Q**UESTO semplice procedimento vi offre il mezzo di stampare fotografie su foglio di alluminio, ottenendo un risultato che ricorderà molto da vicino l'incisione a mano, con un più, se volete, l'aggiunta di un tocco di colore.

Le operazioni per raggiungere a tanto si possono suddividere in tre fasi: *preparazione del foglio di alluminio, sensibilizzazione, stampaggio.*

## PREPARAZIONE

Vi occorrerà una lastra di vetro un pò più grande del foglio di alluminio da sensibilizzare, un pò di cotone, un pò di gesso da gioielliere, ed uno strumento, che farete da voi, che vi permetta di sottoporre il metallo a quel veloce moto rotatorio al quale vedremo che dovrà essere sottoposto nel corso della operazione.

A questo scopo procuratevi due grossi rocchetti, una verga, o tubo, di ottone, lunga una trentina di centimetri e di diametro tale da poter scorrere nei fori dei due rocchetti, due striscie del medesimo metallo di 1 mm. di spessore, e lunghe quanto basta per stringere tra le loro estremità opportunamente ripiegate su sé stesse la lastra di vetro su aetta tre riparelle, un dado, due viti a metallo, e eventualmente un pezzetto di tubo di ottone di diametro tale da poter esser forzato entro il foro di uno dei rocchetti e contenere nel suo interno la verga che dovrà scorrervi liberamente, senza frizione.

Filettate l'estremità della vostra verga in modo da potervi avvitare il dado, oppure saldateci un disco di ottone di 1 mm. di spessore e 3 cent. circa di diametro. Introducete poi nella verga una riparella, quindi uno dei rocchetti (quello nel quale avrete passato la guarnizione di metallo), poi un'altra riparella, infine il secondo rocchetto, che renderete solida all'asta che lo attraversa mediante le viti a metallo.

Tutte queste parti devono essere spinte contro un dado o disco saldato, ma senza pressione, onde non creare attriti.

Saldate quindi l'una all'altra, ad angolo retto le due striscie e saldate al loro punto d'unione l'estremità libera dell'asta. Lo strumento è così ultimato. Ancor più semplice l'uso: una volta sistemata tra le striscie metalliche la lastra di vetro, sarà facile, impugnando il primo rocchetto, farla roteare velocemente agendo sul rocchetto fisso, a mano libera, o mediante un filo su di quello avvolto.

Ciò fatto, spolverate e lavate bene sia il vetro sia il foglio di alluminio, e, tenendo il vetro sotto l'acqua corrente, poggiate su di esso un foglio, facendo poi scolare via l'acqua.

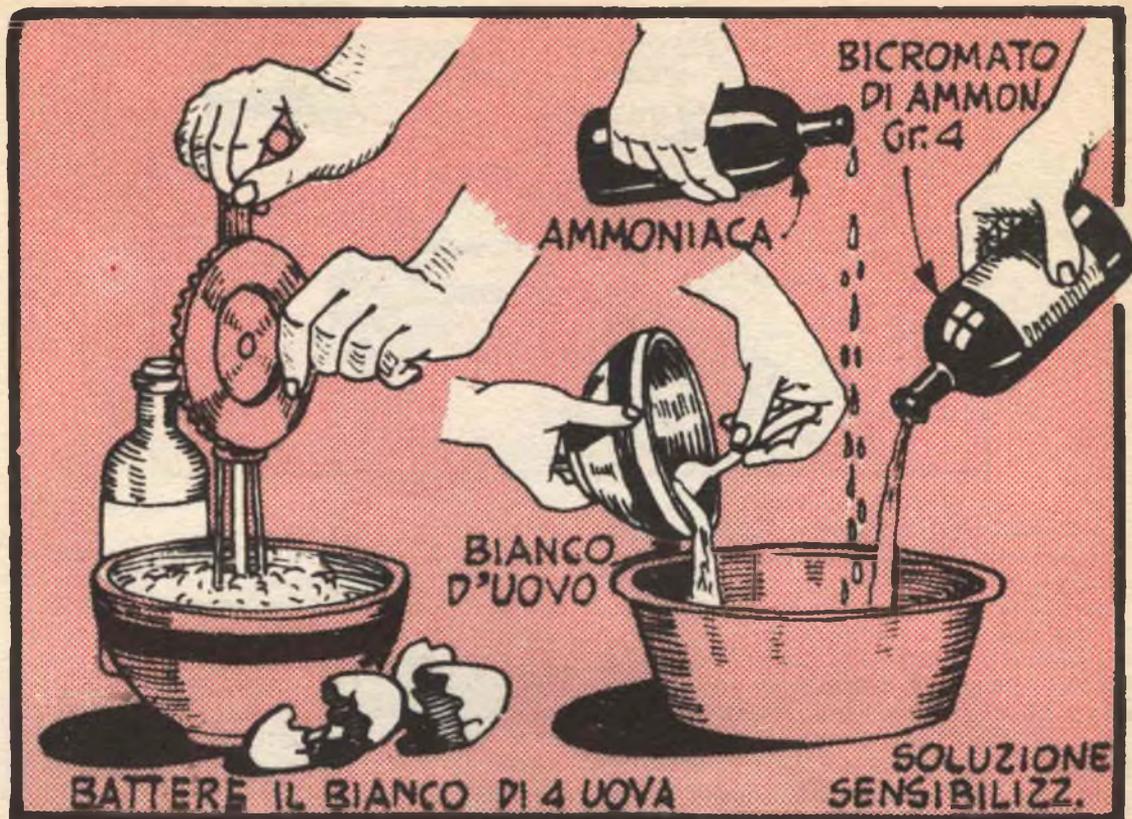
Sfregate quindi con vigore il metallo con un batuffolo di cotone e rosso da gioiellieri, tenendolo prima per uno, poi successivamente, per tutti gli altri angoli e procedendo sempre nel senso della diagonale. Continuate la operazione fino a che il metallo non avrà preso un tono argento opaco, quindi sciacquate e strofinate con un batuffolo di cotone pulito.

Sistamate ora il vetro nell'apparecchio sopra descritto, in modo che il foglio di metallo rimanga sulla parte rivolta verso il basso o verso l'esterno ed imprimate un veloce moto rotatorio, onde esser sicuri di espellere l'acqua ancora residua, e la vostra lastra è pronta per esser sensibilizzata.

## SENSIBILIZZAZIONE

Montate a neve quattro bianchi di uovo, e lasciateli riposare per 4 ore: vedrete che in questo periodo si smonteranno e che nel fondo della scodella si raccoglierà un liquido giallognolo, che verserete in un altro recipiente, lasciando stare quella parte degli albumi ancora spumosa, e mescolerete con pari quantità di acqua, preferibilmente bollita e lasciata raffreddare. In questa miscela scioglierete 4 gr. di bicromato di ammonio (o di bicromato di potassio), per effetto del quale il liquido acquisterà una colorazione rosso giallastra. Allora versateci goccia a goccia ammoniacale comune, controllando l'effetto di ogni goccia, per cessare quando il colore avrà assunto una tonalità giallo-limone, e filtrate attraverso un batuffolo di cotone bagnato.

Durante questo tempo, la lastrina di alluminio sarà rimasta nell'apparecchio. Mettete ora, senza toglierla dal suo posto, sotto il rubinetto, in modo che la superficie metallica si bagni ancora, quindi fate roteare per espellere tutta l'acqua, poi, tenendo lo

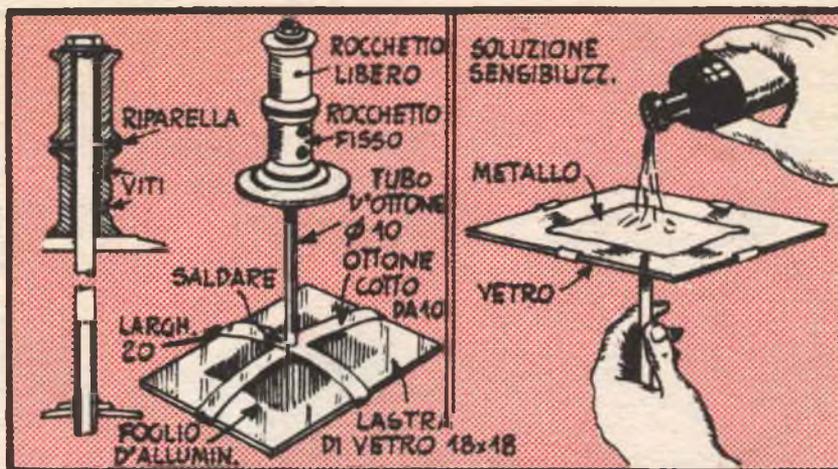


apparecchio capovolto, in modo che il foglio di metallo risulti rivolto verso l'alto, versatevi un pò della soluzione preparata e, con leggeri colpetti, cercate di farla spandere bene, sino a che la lastra non sia completamente coperta. Continuate per pochi minuti a far scorrere sul metallo la soluzione versatavi, quindi fate sgocciolare da un angolo l'eccesso e rimettete in moto l'apparecchio per espellere ogni goccia eventualmente rimasta libera. Con le stesse precauzioni stendete una seconda mano di soluzione; noterete che il fluido aderirà questa volta assai meglio della prima. Sgocciolate e fate girare, a circa 50 giri al minuto, su di una sorgente di calore qualsiasi. Per determinare la temperatura, tenete presente che essa non deve esser tanto forte da farsi sentire notevolmente dalla mano: la distanza alla quale potrete tollerare il calore, sarà quella alla quale dovrete eseguire la cottura, che protrarrete fino a che il metallo non apparirà bene asciutto. Allora sarà pronto per la stampa. Toglietelo quindi dall'apparecchio, pulitelo a tergo, asportando ogni eventuale traccia della soluzione e passate alla ultima operazione.

#### STAMPAGGIO

Procedete per la stampa nella maniera solita, usando una stampatrice a contratto con una negativa piuttosto dura. Se non avete una lampada ad arco, esponete alla luce del sole. Occorrerà un pò di pratica per determinare il tempo esatto di esposizione, ma se la negativa ha contrasti forti, un pò più di tempo o un pò di meno non ha troppa importanza. Alla piena luce del sole occorreranno circa 5 minuti, mentre a 30 cm. di distanza da una lampada ad arco a 10 Amp. occorreranno da 2 a 10 minuti. Per esser certi del risultato, è bene far delle prove, stampando prima qualche ritaglio del metallo sensibilizzato senza alcuna negativa, ma sostituendo questa nella stampatrice con una maschera: provate prima con 2, quindi 4, 6, 8, 10 minuti, poi inchiostrate le varie prove, secondo il procedimento che indicheremo e confrontate, determinando così quale esposizione abbia dato il miglior risultato.

Per inchiostrare la stampa, ponetela, superficie impressa in alto, su di un vetro bene



asciutto. Su di un altro vetro stendete un pò di inchiostro tipografico (ne basterà un pezzetto come un pisello) e passate sopra il rullo da stampa fino a che non sia completamente inchiostroato e l'inchiostro non risulti uniformemente disteso sul vetro. Guardate però che l'inchiostro non sia troppo vischioso, altrimenti la vostra stampa si attaccherà al rullo, con risultati che possono essere assai spiacevoli. Se necessario diluite con una goccia di benzina o di olio di lino.

Passate quindi il rullo sulla stampa, che terrete ferma con un dito, parecchie volte, sempre nella stessa direzione, poi passate ancora nella direzione opposta fino a che non vedrete l'inchiostro cominciare a farsi scuro.

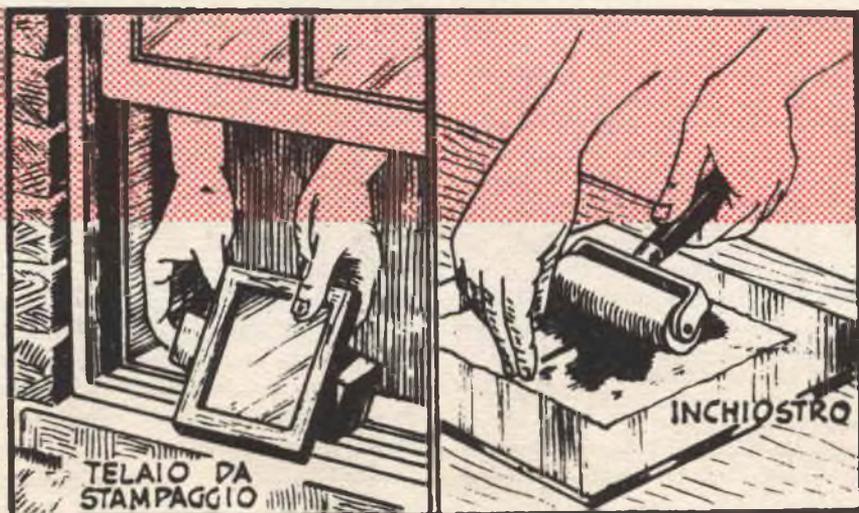
Prendete allora vetro e stampa ed immergete in un recipiente pieno d'acqua, avendo l'avvertenza di non toccare mai con le mani

la superficie stampata: in pochi minuti la immagine comincerà a rivelarsi.

Quando sarà sufficientemente nitida, togliete vetro e foglio, portateli sotto il rubinetto e, mentre l'acqua vi scorre sopra, strofinare la superficie metallica con un pò di cotone, per togliere l'eccesso di inchiostro, che verrà via facilmente.

Se volete colorare la vostra foto, sottoponete prima ad una forte roteazione per espellere l'acqua, quindi lasciate asciugare e, non appena ben asciutta (potrete accelerare la cosa battendo leggermente i luoghi che fossero ancora umidi con un batuffolo di cotone) cospargete con un colore in polvere, che aderirà immediatamente all'inchiostro ancora vischioso.

Attaccate quindi ad un robusto cartoncino, servendovi di gomma, e proteggete con uno strato di vernice trasparente o di lacca.



# 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**



Il temporizzatore finito e pronto per l'uso; dalla parte posteriore escono il cordone per la presa di rete e le banane per l'alimentazione delle lampade di camera oscura; sempre sul retro sono le bocche per l'alimentazione della lampada dell'ingranditore.

**C**hiunque abbia una certa pratica di lavoro in camera oscura, può capire quale grande aiuto sia per il fotografo un interruttore automatico a tempo per l'ingranditore: tale accessorio permette infatti all'operatore di concentrarsi completamente sulla stampa durante il tempo di esposizione, lasciandogli entrambe le mani libere per eventuali operazioni di «mascheratura» della copia; inoltre esso è indispensabile quando si debbano eseguire copie richiedenti brevissimi

tempi di esposizione (qualche secondo o meno) difficilmente valutabili con precisione in altro modo.

Esistono in commercio alcuni modelli di temporizzatori, meccanici ed elettronici, strumenti precisi ed ottimamente funzionanti; come pure sono stati pubblicati su riviste specializzate diversi schemi perfettamente rispondenti a requisiti di precisione e sicurezza. Purtroppo tutti questi strumenti possiedono per il dilettante medio un comune difetto: il costo è di regola assai elevato; come è inevitabile quando si vogliono ottenere prestazioni di alta classe.

Nello strumento che presentiamo su queste pagine,

appositamente progettato, costruito e collaudato nel nostro laboratorio, siamo partiti dal presupposto di creare un temporizzatore automatico per usi esclusivamente fotografici, da usarsi di preferenza accoppiato ad un ingranditore; questa limitazione ci ha permesso di semplificare notevolmente la costruzione (riducendo in tal modo il costo), considerando che, per uso di stampa fotografica, una precisione del 20% è largamente sufficiente, e che inoltre in tale lavoro non è tanto importante l'esatta riproduzione del tempo indicato sulla scala dello strumento, quanto la ripetibilità di ogni misura e la precisa progressione della scala dei tempi.

In altre parole per noi non

## TEMPORIZZATORE ELETTRONICO

### *a Transistor per ingranditore*

ha molto interesse che il tempo indicato sulla scala come «2 secondi» sia esattamente due secondi o, per esempio, 2,5 secondi; è invece importante che esso sia ripetuto sempre eguale per ogni operazione nel corso della vita dello strumento, come è importante che il tempo indicato nella scala come suo «doppio» (nel nostro caso 4 secondi) sia effettivamente il doppio del primo, prescindendo da ogni errore di taratura di questo.

Nel temporizzatore che presentiamo la progressività dei tempi è assicurata con una precisione del 10%, mentre la ripetibilità di ogni misura variabile con le fluttuazioni della temperatura ambiente e della tensione di rete) è assicurata, in condizioni medie, con una precisione del 20%. La taratura dei tempi è invece piuttosto approssimativa, ma, come già spiegato, questo particolare non riveste molta importanza.

Lo schema è tanto semplice da non richiedere, quasi, spiegazioni: l'alimentazione è fornita da un modesto trasformatore in discesa da tensione di rete a dodici volt (la potenza necessaria è meno di 5 watt, è quindi sufficiente

un trasformatore da campanelli); la bassa tensione è raddrizzata da due diodi OA 85 in parallelo e quindi livellata da un condensatore da 100 microfarad (la soluzione dei due OA 85 in parallelo è dettata esclusivamente da criteri di economia di costruzione!). Con la tensione continua così ottenuta si polarizza il collettore di un transistor OC 74, che comanda un relais Gelo 2301/12, che agisce da interruttore sulla lampada dell'ingranditore; la stessa tensione carica i condensatori che fanno parte del gruppo RC, comprendente il commutatore ad 11 posizioni con le resistenze dai valori in progressione.

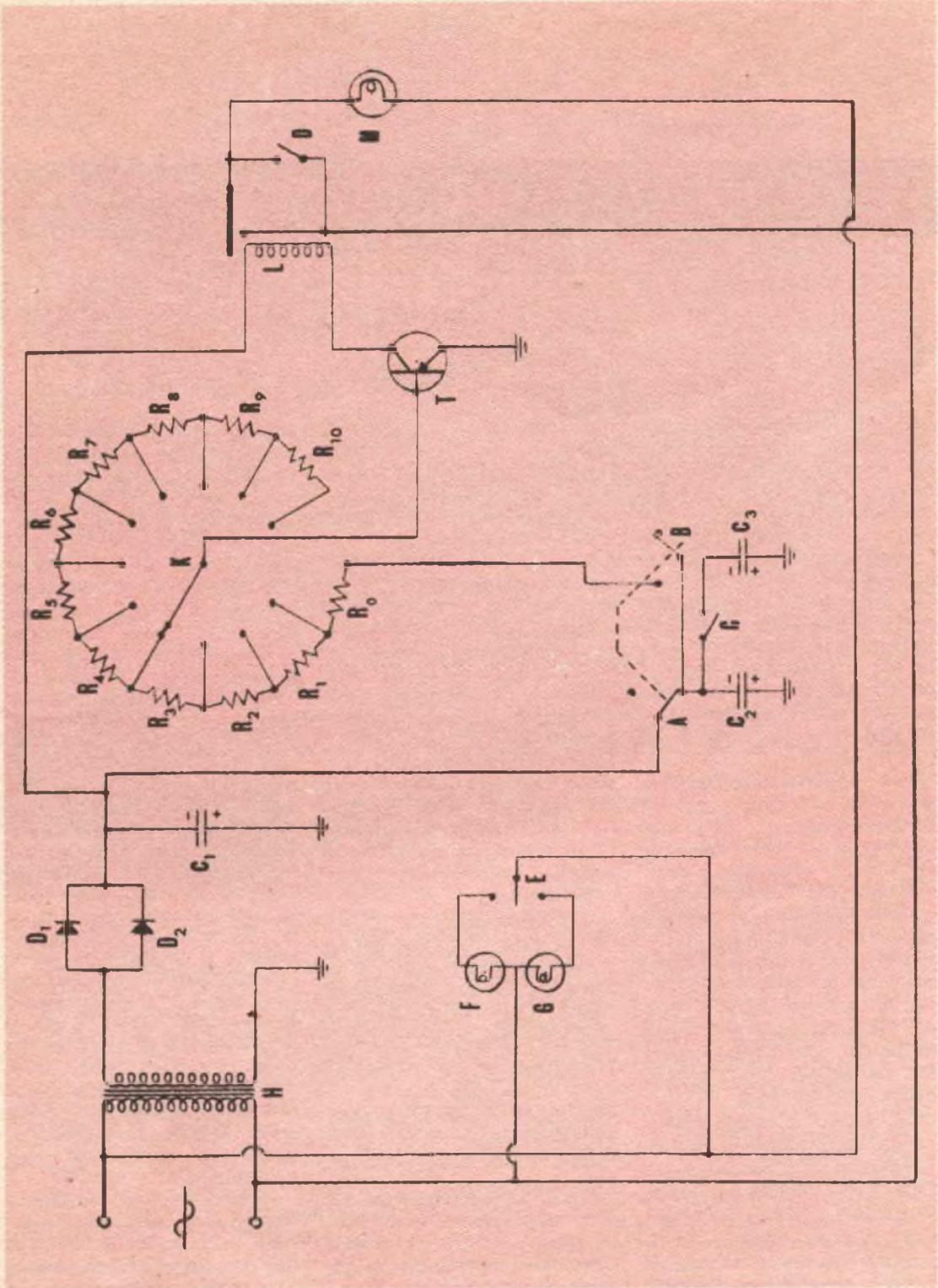
Il funzionamento è intuitivo; occorre però tenere presente che l'intero complesso è stato calcolato intorno all'unità OC 74/ RELAIS G 2301/12; questi componenti non vanno perciò sostituiti

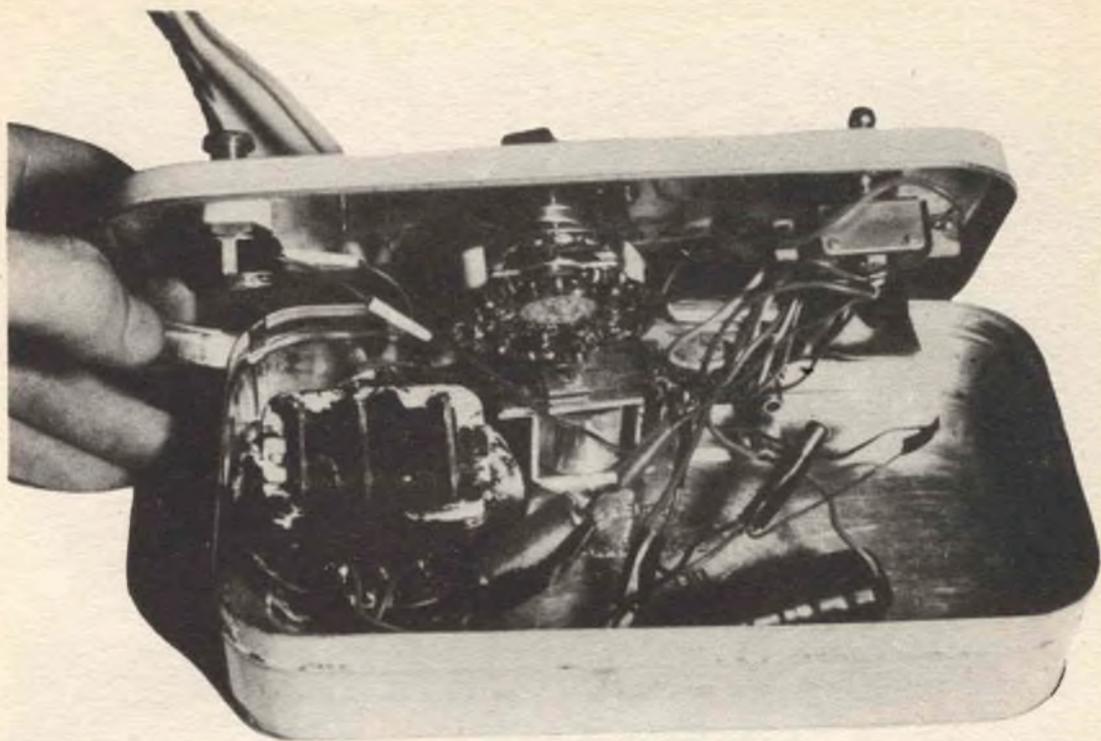
#### PER NESSUN MOTIVO CON ALTRI DI CARATTERISTICHE SIMILARI.

Con il deviatore doppio AB nella posizione disegnata sullo schema, vengono caricati i condensatori attraverso la sezione A, mentre il circuito di

ingresso del transistor rimane aperto. In tal modo nel circuito di collettore non scorre corrente, il relais è in posizione di riposo e la lampada dell'ingranditore è spenta. Azionando il deviatore AB, si apre il circuito di carica dei condensatori e si chiude il circuito di base del transistor: si scaricano in tal modo i condensatori attraverso la resistenza selezionata per mezzo del commutatore K e la giunzione base-emitter; scorre quindi una corrente nel circuito di collettore, che eccita il relais, provocando l'accensione della lampada dell'ingranditore. Quest'ultima resterà accesa fino a che nel circuito di collettore scorrerà una corrente sufficiente ad eccitare il relais: nel caso particolare il G 2301/12 richiede una corrente di chiusura di circa 40 mA, e resta ancora eccitato per correnti superiori a 2/3 mA; si può in tal modo sfruttare gran parte della scarica dei condensatori, ottenendo dei tempi di accensione abbastanza lunghi con costanti di tempo di valori non proibitivi.

I tempi vengono selezionati per mezzo del commutatore K, che varia il valore di R nel gruppo RC. Gli undici scatti del commutatore ver-





ranno tarati sperimentalmente in due scale di TEMPI; la prima relativa alla posizione CHIUSO dell'interruttore C, per tempi che vanno da circa 16 secondi a 180 secondi; la seconda per la posizione APERTO dello stesso interruttore per tempi da 1 a 8 secondi.

Tale soluzione è stata dettata dalle limitazioni superiori ed inferiori di R: per avere tempi lunghi non si può infatti aumentare R oltre il valore di circa 30 K, per ottenere nel circuito di uscita del transistore una corrente sufficiente ad eccitare il relais, (occorre quindi impiegare una grande capacità); d'altra parte per tempi brevi non si possono usare valori di R inferiori a 2 K, per non danneggiare la giunzione Base-Emitter con una corrente di picco troppo intensa (occorre

Il complesso del «limer» appena montato e prima di ogni operazione di rifinitura. Dato l'esiguo numero di componenti, non vi è alcuna necessità di telaio; come contenitore è comodo usare una qualunque scatola metallica.

quindi ripiegare su valori modesti della capacità).

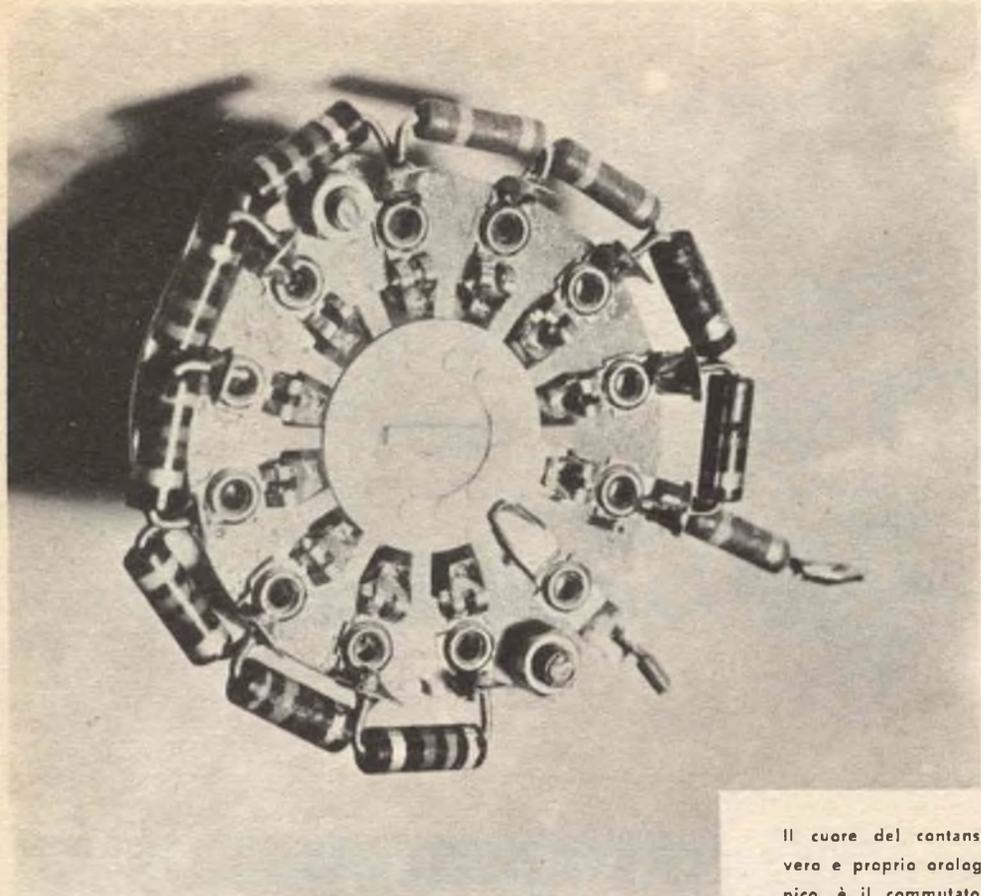
L'interruttore a pulsante D serve ad accendere e spegnere manualmente l'ingranditore, indipendentemente dal comando automatico, per operazioni di marginatura, messa a fuoco, ecc., ecc.

Il deviatore E inserisce alternativamente la luce bianca di illuminazione della camera oscura o la luce rossa di sicurezza; oppure in posizione centrale le spegne entrambe.

La costruzione pratica dello strumento non comporta nessuna difficoltà; come involucro si può usare una qualunque scatola metallica di

dimensioni sufficienti; ad essa andranno collegati la rete, l'ingranditore e le lampade bianca e rossa di camera oscura. Lo schema e le foto che pubblichiamo sono più che sufficienti per eseguire un corretto montaggio anche per i meno esperti.

Un'operazione piuttosto delicata è la taratura dello strumento; per eseguirla nel miglior modo si procederà come segue: una volta terminato il montaggio, si collega il temporizzatore alla rete ed all'ingranditore, si dispone il selettore dei tempi sullo scatto «30 secondi» e l'interruttore C in posizione chiuso; si



Il cuore del contasecondi, il vero e proprio orologio elettronico, è il commutatore Geloso a 11 posizioni, che porta le resistenze. Si tenga presente che, per tutti i resistori impiegati, è richiesta una tolleranza del 5% sul valore nominale.

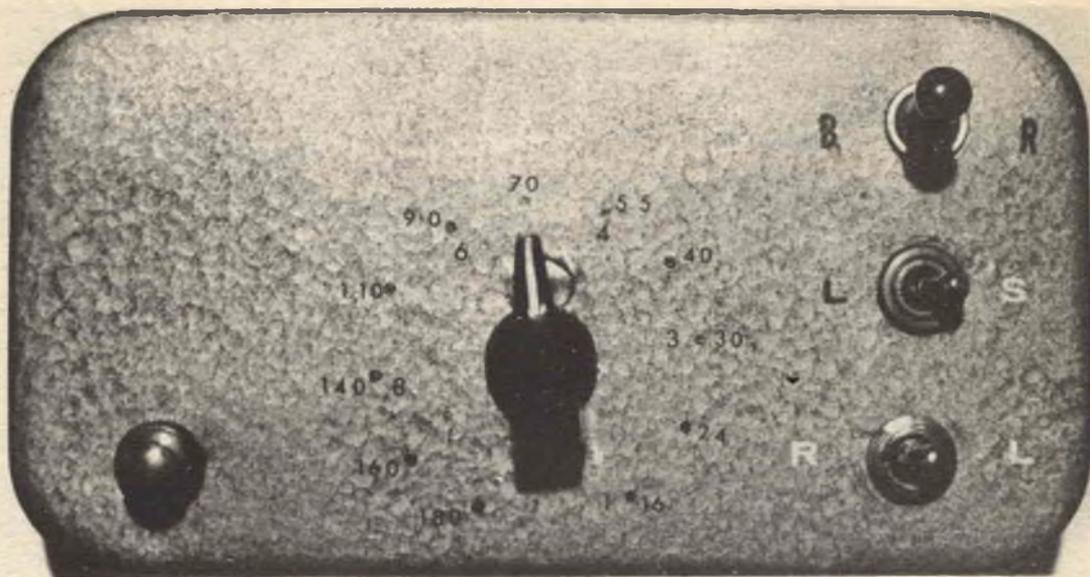
aziona quindi il deviatore AB e si cronometra il tempo di accensione della lampada. Salvo casi molto fortunati, il tempo indicato come 30 secondi non sarà esattamente tale, ma un poco inferiore; si collegherà allora in parallelo al condensatore da 500 microfarad un condensatore da 25 microfarad, e si ripeterà l'operazione cronometrando ancora il tempo. Per tentativi, aggiungendo successivamente in parallelo capacità di adatto valore, si cercherà di avvicinarsi il più possibile al tempo indicato di «30 secondi» sulla scala dello strumento; una volta tarato quest'ultimo sulla tacca «30», esso risulterà tarato con un'ap-

rossimazione circa del 10% su tutti gli altri tempi (si tenga presente infatti che tutte le resistenze montate sul selettore sono del tipo Banda Oro al 5%).

Per riassumere, quindi, l'operazione di stampa completa utilizzando il temporizzatore elettronico si eseguirà nel seguente modo: si spegne la luce bianca di camera oscura e si accende la luce di sicurezza per mezzo del deviatore E; si porta il deviatore AB in posizione di 'RESET' (indicata sullo schema, sezione A chiusa e sezione B aperta), si accende manualmente l'ingranditore con il pulsante D e si eseguono la marginatura e la messa a fuoco, si

spinge quindi la lampada ancora con l'interruttore D e si inserisce a posto un foglio di carta sensibile. Selezionato il tempo di esposizione per mezzo del commutatore K e dell'interruttore C, si aziona il deviatore AB: l'ingranditore si accenderà all'istante, e si spegnerà automaticamente una volta trascorso il tempo scelto.

Per eseguire una nuova stampa è sufficiente portare il deviatore AB in posizione RESET e lasciarcelo un paio



Il pannello frontale dello strumento: a sinistra in basso il pulsante di accensione manuale, al centro il selettore dei tempi, con le due scale per tempi lunghi e per tempi brevi; a destra, dall'alto, il deviatore per luci bianca e rossa di camera oscura, con posizione centrale di neutro, il selettore di scala con posizione L per tempi lunghi ed S per tempi brevi, infine la levetta di comando con posizione di reset R e di lavoro L.

di secondi, dopo di che l'ingranditore è pronto per effettuare una nuova esposizione. Il tempo di accensione si può selezionare indifferentemente prima o dopo avere eseguito il RESET; l'interruttore D è del tutto indipendente dal comando automatico e può essere azionato in ogni momento; la probabilità di commettere errori è piuttosto ridotta, dato che eseguendo il RESET la lampada dell'ingranditore rimane spenta.

Un esemplare di questo temporizzatore è in funzione da molti mesi nella nostra camera oscura con piena soddisfazione degli operatori; siamo certi che potrà fornire altrettante soddisfazioni a tutti coloro che vorranno costruirlo.

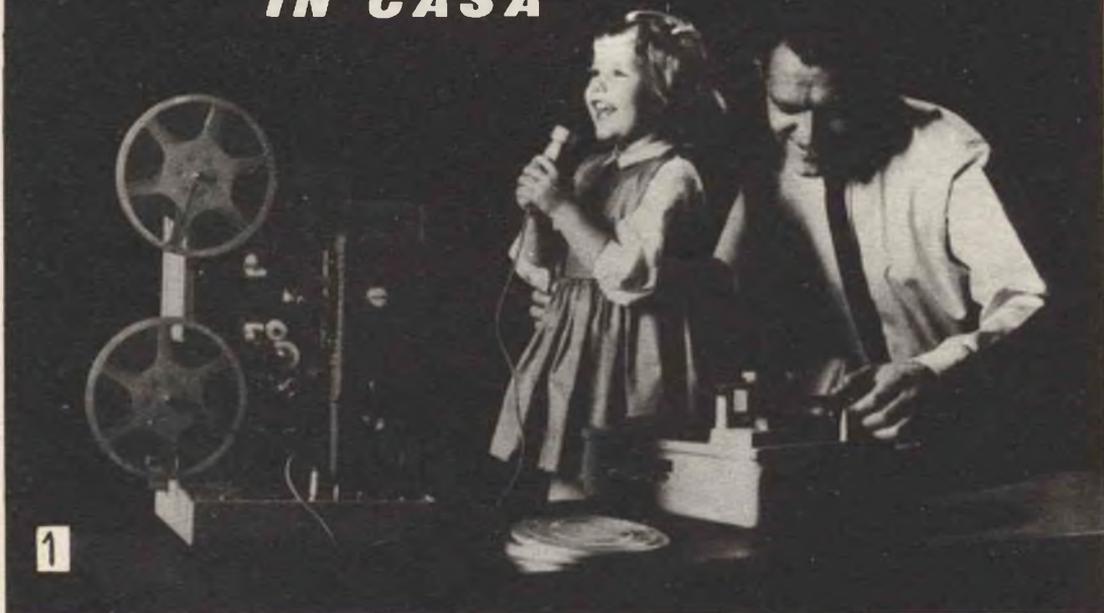
*Aris Bernardini*

#### TABELLA COMPONENTI

- A - B - Deviatore doppio (L. 400)
- C - Interruttore (L. 150)
- D - Interruttore (L. 150)
- E - Deviatore (L. 200)
- F - Lampada rossa per camera oscura
- G - Lampada bianca per camera oscura
- H - Trasformatore 5 watt, primario sulla rete, secondario 12 volt; (L. 500)
- L - Microrelais Geloso 2301 12 (L. 750)
- K - Commutatore ad una via e 11 posizioni (L. 600)
- M - Lampada dell'ingranditore
- T - Transistor OC-74 Philips (L. 800)
- D1 - Diodo al germanio OA-85 Philips (L. 150)
- D2 - Diodo al germanio OA-85 Philips (L. 150)
- C1 - Condensatore elettrolitico 100 microfarad, 25V (L. 180)
- C2 - Condensatore elettrolitico 25 microfarad, 25V (L. 70)
- C3 - Condensatore elettrolitico 500 microfarad, 25V (L. 450)
- Ro, R1, R2, ... R9, R10 nell'ordine rispettivamente: 2,4 - 1,2 - 1,2 - 2,4 - 2,4 - 4,7 - 4,7 - 4,7 - 4,7 - 4,7 - 4,7. Valori in KiloOhm, tolleranza nominale 5% (banda oro). (Complessivamente circa L. 500).
- N. B. I prezzi a fianco dei componenti sono puramente indicativi, e possono variare entro una certa percentuale a seconda del fornitore e dello sconto praticato. Tutti i prezzi sono approssimati per eccesso.

Grandi progressi tecnici nell'attrezzatura sonora per il formato 8 mm., rendono assai facile avere

## IL CINEMA SONORO IN CASA



Un nuovissimo tipo di proiettore da 8 mm. permette di registrare direttamente il suono sulla pellicola. Nell'apparecchio sono incorporate le testine di registrazione, di cancellazione e di riproduzione.

**L**e riprese e le proiezioni cinematografiche per dilettanti stanno facendo passi da gigante, verso una nuova forma di spettacolo familiare, con l'applicazione della colonna sonora sulle normali pellicole di ripresa. Nuovi sviluppi nell'attrezzatura sonora per le pellicole da 8 mm., rendono possibile, al dilettante, una possibile installazione nell'ambiente familiare, nella stessa stanza di soggiorno, la possibilità di sonorizzazione delle pellicole stesse, come in uno studio Hollywoodiano o di Cinecittà.

Proiettando le immagini riprese di cui la sonorizzazione è stata diretta, potete avere anche la possibilità di una seconda incisione per il commento, che può essere fatto in un secondo tempo, di modo che la ripresa, al mare, di onde che si infrangono contro gli scogli, sentirete veramente il loro rumore, con

il relativo commento, oppure con un sottofondo di musica appropriata. Scene delle vacanze susciteranno un nuovo interesse, ascoltando comodamente seduti in poltrona, il commento a quelle scene stesse, fatto dalla vostra viva voce registrata sulla colonna sonora.

Nel passato l'attrezzatura per il sonoro è stata un lusso costoso, ed alquanto difficile da realizzare, possibile, comunque, solo per pellicole da 16 e 35 mm., e le cui riprese erano fatte da professionisti. Oggi esistono delle riprese e proiettori da 8 mm., il cui costo è contenuto in limiti abbastanza soddisfacenti, specialmente quelli di produzione Giapponese, che vi danno la possibilità di registrare conversazioni, musiche ed effetti sonori speciali sui films di vostra produzione.

Esiste anche la possibilità di acquistare

un'apparecchio convertitore, per la trasformazione del vostro attuale proiettore muto, in proiettore sonoro. Inoltre, altri accessori permettono di utilizzare un registratore normale a nastro per la realizzazione della colonna sonora per un film muto. In molti casi troverete che un giradischi ad alta fedeltà, fornisce già gran parte dell'attrezzatura occorrente per il sonoro, come altoparlante, amplificatore e fonografo.

Dal formato di 8 mm. per proiezioni in famiglia, i costruttori si attendono quello che le auto in serie hanno fatto nel campo dell'industria automobilistica: lo sviluppo commerciale degli apparecchi stessi nel sonoro. E c'è una ragione: il sonoro non è più un lusso, è sotto molti aspetti e divenuto di attualità. Esso può portare al superamento di uno dei maggiori problemi che debbono fronteggiare i realizzatori di films a passo ridotto, e cioè quello di dare la necessaria drammaticità all'azione. Il fragore dei tuoni o l'urlo del vento durante un temporale, il rombo assordante di un motoscafo in corsa o di un reattore in volo, danno alla scena un senso di realistica drammaticità, mentre la gita sulla vetta di una montagna, diventa una emozionante avventura, se descritta punto per punto dalla vostra voce registrata sul nastro sonoro.

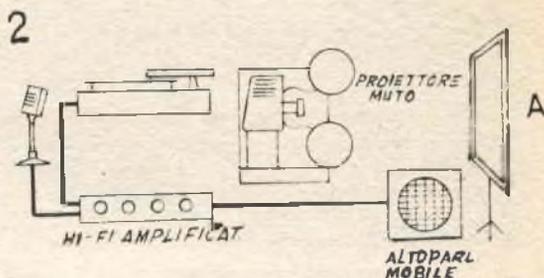
### FILMS CON COLONNA SONORA

Ora potete aggiungere alle pellicole da 8 mm. una colonna sonora a registrazione magnetica, con la stessa facilità in cui fate sviluppare i vostri films portandoli dal fotografo.

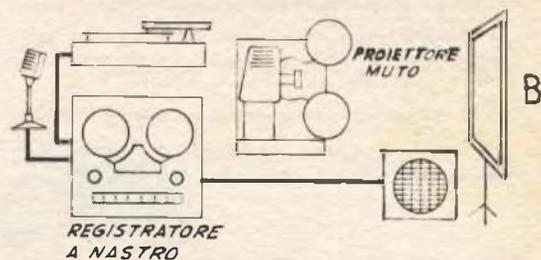
Il procedimento, realizzato *Eastman Kodak*, consiste nell'apporre una stretta striscia avente rivestimento di ossido di ferro lungo i bordi della pellicola, dopo che questa sia stata sviluppata. Quando la pellicola passa poi attraverso un proiettore sonoro, le parole o la musica che voi volete aggiungere, vengono registrate magneticamente su detta striscia di ossido di ferro, come avviene sul nastro di un comune registratore. Il suono così registrato viene quindi riprodotto per mezzo dell'amplificatore e dell'altoparlante, mentre il film viene proiettato sullo schermo.

Prossimamente verrà prodotto ed importato anche in Italia un piccolo apparecchio per l'applicazione a domicilio della striscia sonora, il quale vi permetterà di eseguire tale applicazione in pochi minuti dell'ossido di ferro, che viene depositato automaticamente lungo il bordo della pellicola, mentre questa scorre su bobine azionate da un motorino. Il dispositivo in questione verrà prodotto dalla *MANSFIELD* sotto il nome di « *Argus-Syn-*

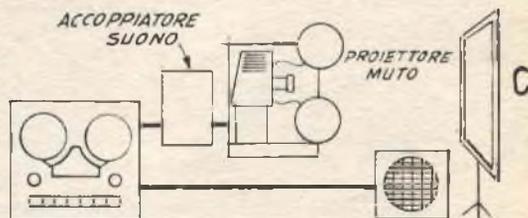
## CINQUE MODI PER AGGIUNGERE LA COLONNA SONORA AL VOSTRO COMPLESSO CINEMATOGRAFICO



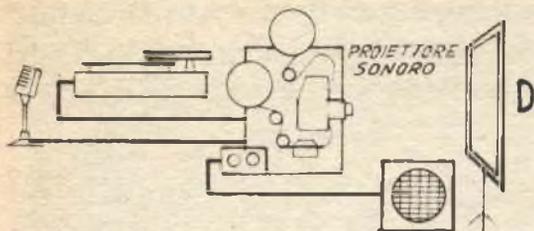
La colonna sonora per un proiettore muto, può essere realizzata direttamente per mezzo di un disco fonografico, come sottofondo di musica e leggenda, presso il relativo microfono il testo del commento stesso.



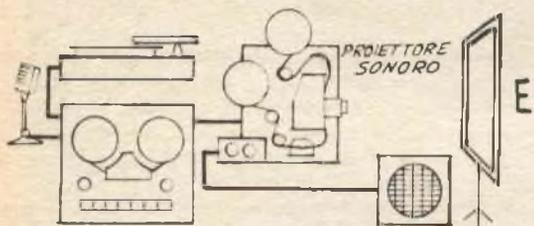
Per realizzare una colonna sonora permanente, lo scritto e la musica vengono preregistrati sopra il nastro di un comune registratore, il nastro viene poi riprodotto durante la proiezione del film.



Per sincronizzare il suono, il proiettore ed il registratore a nastro vengono accoppiati per mezzo di un dispositivo, che mette in sincronismo il movimento del film con il movimento del nastro sonoro.



Con proiettore sonoro, voci, suoni e musica, vengono registrati direttamente sulla pellicola e riprodotti automaticamente mentre la pellicola viene proiettata sullo schermo.



La colonna sonora verrà registrata a parte su un registratore a nastro, e successivamente riportata sul film ad esecuzione ultimata.

*tronic Sonndstriper*, ma con un prezzo ancora molto alto, che crediamo sulle 50.000 lire. Ma oltre che per l'uso privato, detto apparecchio sarà disponibile presso molti rivenditori di articoli per fotografia, per l'immediata applicazione della striscia sonora sulle pellicole.

Tanto le strisce sonore tipo *Kodak* che quelle del tipo *Argus*, possono essere applicate su qualsiasi pellicola da 8 mm., vecchia o nuova, in qualsiasi momento. Ciò significa che centinaia di metri di vecchie pellicole, da molto tempo realizzate, potranno essere rinnovate per dar loro una nuova vita con la magia del suono.

#### IL SONORO PUO' ESSERE AGGIUNTO IN DIVERSE MANIERE

Non dovete incominciare dall'alto della scala dei prezzi dell'apparecchiatura per godere i benefici del sonoro: la cosa sarà così più appassionante.

Molti cineamatori aggiungono sfondi musicali ai loro film, per mezzo di dischi fonografici, collocando l'altoparlante presso lo schermo. Dischi speciali con diversi tipi di musica ed effetti sonori, vengono realizzati appositamente per questo scopo e venduti presso negozi di musica. Uno di questi, offre

3



Nuovo apparecchio per l'applicazione automatica della striscia di registrazione magnetica sulle pellicole da 8 mm. Il movimento delle bobine è azionato da un motorino elettrico, e dopo questa operazione, la pellicola può essere registrata in qualsiasi proiettore sonoro da 8 mm.



rumori e suoni di vario genere, come risate, latrati di cane, e musiche esotiche, ed è messo in commercio dalla Kodak.

Aggiungete al vostro apparecchio un registratore a nastro ed avrete un complesso col quale potete facilmente realizzare una colonna sonora permanente, da riprodurre durante la proiezione del film muto. La colonna deve essere registrata mentre osservate il film, in tal modo potete introdurre al tempo giusto il vostro commento. Per la proiezione basta avviare nello stesso tempo proiettore e registratore sincronizzati nel loro movimento, però esiste un problema: il proiettore ed il registratore non andranno di pari passo a causa delle piccole variazioni di velocità, causate da variazioni nel voltaggio della linea di alimentazione e da altri fattori. Il metodo funziona tuttavia egregiamente per una descrizione generica delle scene, per commento musicale e per introduzione di altri suoni o rumori, la cui effettuazione non è necessaria avvenga in un punto preciso della scena.

I vantaggi del metodo con registratore a nastro è quello di procedere per gradi, aggiungendo via via attrezzature più progredite senza sciupare nulla. Se eventualmente vorrete disfarvi del vostro proiettore muto per acquistarne uno sonoro, potete farvi applicare la striscia sonora sulle vostre vecchie pellicole, trasferendo poi su di esse la colonna sonora originale, che era incisa sul registratore a nastro.

Il registratore a nastro è pure di grande aiuto per realizzare la colonna sonora, anche disponendo di proiettore sonoro, perché il registratore semplifica la riduzione della colon-

La colonna sonora va sul nastro in questo sistema tedesco della BAUER. Per mantenere il proiettore in fase, il nastro fa girare un commutatore situato a fianco del registratore a nastro. Tale commutatore invia degli impulsi elettrici ad un motore sincrono nel proiettore, facendolo girare alla stessa velocità.

na stessa. Un problema nei riguardi di un proiettore sonoro, si presenta per il fatto che la testina di registrazione del proiettore stesso è posta ad una certa distanza della lente di proiezione, (di regola 56 fotogrammi) ciò significa che il suono per una scena, viene a trovarsi di fronte ad un'altra scena, perciò se volete per motivi di cattiva inquadratura o per errato montaggio del film, asportare una sezione del film stesso, ne consegue che asporterete la colonna sonora di un'altra scena che desiderate conservare.

Con un registratore a nastro invece potete tagliare, aggiungere, riordinare parti della colonna sonora senza danneggiare il film. Solo quando il commento sonoro è perfetto, esso può essere trasferito tutto insieme sulla striscia sonora della pellicola.

## SUONO SINCRONIZZATO

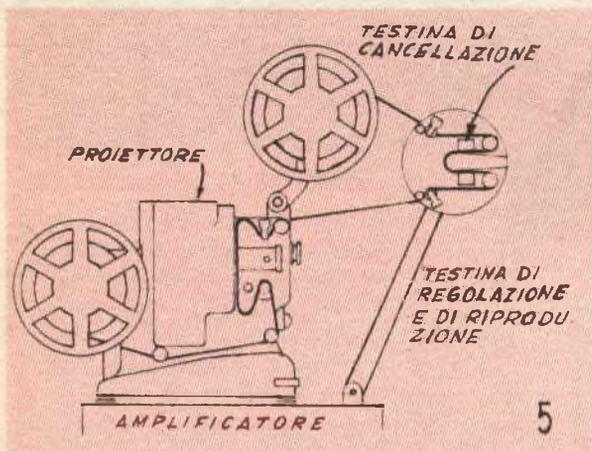
Volendo registrare, voci, dialoghi, il battere di una porta che si chiude o altri rumori, che debbono sentirsi in un determinato punto del film, occorre disporre di un meccanismo che mantenga in sincronismo la colonna sonora al movimento delle immagini. Nella tecnica dei professionisti tale dispositivo viene chiamato « *lipsink* » ed è ora disponi-

bile ed in vendita, anche per i film realizzati da dilettanti nel formato di 8 mm.

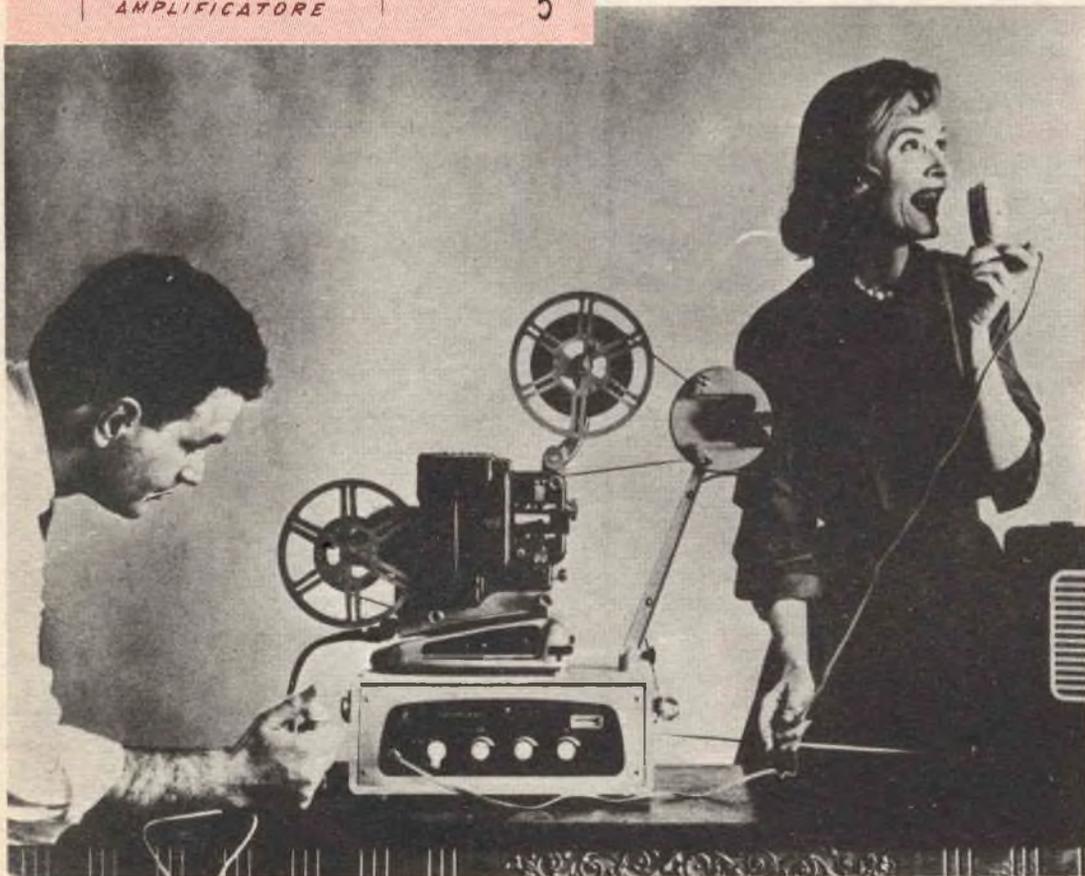
Esistono oggi in commercio delle buone cineprese di marca, che permettono di registrare voci e suoni nel momento stesso in cui girate la pellicola. I suoni vengono registrati magneticamente sulla pellicola, già provvista di striscia sonora, per mezzo di una testina di registrazione incorporata nella cinepresa.

Per la riproduzione, il film viene proiettato, dopo lo sviluppo, in un proiettore sonoro.

Esistono altri dispositivi ingegnosi, che permettono di sincronizzare un registratore a nastro, sia con la cinepresa muta che col proiettore muto, per la messa in fase della colonna sonora col film. Tali apparecchi vengono chiamati «*accoppiatori*», che usano il meccanismo motore del registratore come dispositivo



Con questo accessorio potete aggiungere il sonoro ad un proiettore muto. A tale scopo occorre collocare il proiettore sopra un amplificatore e far passare la pellicola attraverso una testina di registrazione, montata su un braccio. La testina registra direttamente su qualsiasi pellicola da 8 mm., a cui è stata applicata la striscia magnetica, e riproduce allorché la pellicola viene proiettata sullo schermo.





cronometrico, per mantenere la cinepresa ed il proiettore alla stessa velocità.

Con questo tipo di arrangiamenti è possibile realizzare una colonna sonora in due modi:

- 1) si può accoppiare il registratore a nastro alla cinepresa e registrare i suoni prodotti nel momento stesso che si fotografa, oppure:
- 2) si può accoppiare il registratore al proiettore ed aggiungere il suono più tardi, durante lo svolgimento del film sullo schermo.

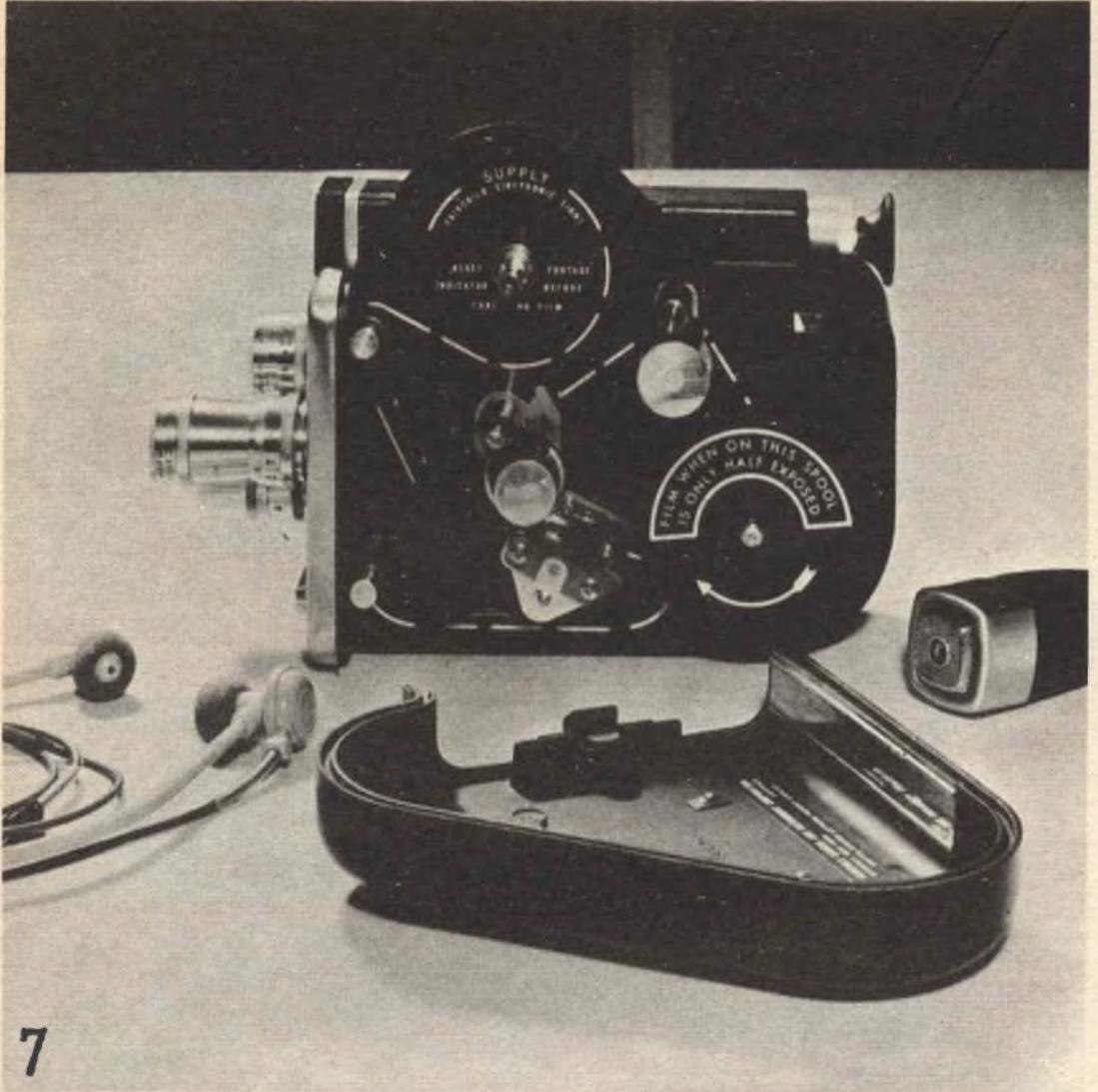
In ambedue i casi «l'accoppiatore» è pure usato ogni qualvolta il film viene proiettato, per fare in modo che la colonna sonora, sia riprodotta in sincronizzazione alle immagini.

Gli «accoppiatori» per il suono operano in genere in due modi: un tipo il registratore invia degli impulsi elettrici al proiettore o alla cinepresa per regolare la velocità del motore, mentre l'altro tipo è provvisto di un alberello flessibile che collega meccanicamente il motore del registratore col motore della cinepresa o del proiettore.

Alcuni proiettori, oggi in commercio, sono provvisti di un dispositivo per l'attacco di un «accoppiatore» per il suono. Esistono però anche degli «accoppiatori» adatti per quasi tutti i tipi di cineprese, proiettori e registra-

Una attrezzatura completa di cinepresa da 8 mm. con treppiede. Questo complesso registra direttamente i suoni sul nastro mentre è in funzione di cinepresa. La pellicola ed il nastro sono sincronizzati mediante un'alberello flessibile fra la manovella del registratore e la cinepresa. Nella foto a destra, un alberello di tipo simile, collega il registratore con un proiettore muto.





**La realizzazione di un film da 8 mm., con registrazione diretta del sonoro sulla pellicola, è possibile con questa cinepresa azionata a batteria. Mentre la pellicola viene esposta, passa attraverso una testina di registrazione magnetica situata nel basso della cinepresa (foto a sinistra). Il suono viene poi riprodotto dal proiettore sonoro.**

tori a nastro, i quali non hanno detto dispositivo. Inoltre alcune Case costruttrici di apparecchi da cinepresa e proiettori hanno in commercio le attrezzature per la trasformazione del vostro complesso cinematografico muto in complesso sonoro.

Alcuni produttori di film commerciali, così rapidi a balzare sul carro della banda dei dilettanti, stanno producendo dei film di attrazioni storiche e sceniche varie, con pellicola da 8 mm., per commerciarle ai cineamatori e nell'intento di darvi una idea, potete con una parte di essi ed una parte da voi girate e da voi stessi commentate, comporre degli ottimi film, da proiettare in casa vostra.

# CONOSCERE E RIPARARE UN TELEVISORE

(Continuazione dal numero precedente)



56

**Fig. 56** - Immagine che si presenta schiacciata nella sua parte superiore.

*Rimedio* - Si regola l'organo di controllo per la linearità verticale e si manovra anche il controllo di altezza verticale. Se il difetto non può essere corretto in questo modo, può darsi che si tratti della valvola di uscita verticale, che sarà il caso di sostituire, almeno per una prova con un'altra in buono stato.

Per informazioni dettagliate vedere anche la sezione D, n. 2, 5, 7.



57

**Fig. 57** - Immagine che presenta il difetto opposto a quello contemplato nel caso precedente ossia con la zona inferiore schiacciata.

*Rimedio* - Si regola il controllo dell'altezza e si ritocca il controllo di linearità verticale; se anche in questo caso, l'inconveniente non può essere corretto con un intervento del genere descritto, provare la soluzione della sostituzione della valvola di uscita verticale o quella dell'oscillatore pure verticale.

Per informazioni dettagliate, vedere anche la sezione D, n. 2, 5, 8.



58

**Fig. 58** - Immagine che presenta una schiacciatura sul lato destro o sul sinistro.

*Rimedio* - Controllare la valvola di uscita orizzontale; indi regolare il controllo di linearità orizzontale. E' da notare che la linearità orizzontale deve essere regolata non su di una immagine qualsiasi presente sul televisore ma piuttosto, quando dalla stazione locale viene irradiato il monoscopio, che rappresenta appunto il mezzo di maggiore precisione e praticità per l'indagine dei vari stadi del complesso. Solo una volta che un controllo in questo senso abbia dato risultati positivi, si potrà accertare la riuscita del ritocco, esaminando una immagine effettiva sul cinesco-

pio, e cercando di notare che un particolare di esso che si muova trasversalmente sullo schermo con movimento pressoché orizzontale, non presenti nel suo spostamento delle variazioni di forma o di dimensioni.

Per informazioni dettagliate vedere anche la sezione C, n. 4, 9.

**Fig. 59** - L'immagine appare come « tirata » sul lato sinistro del quadro.

*Rimedio* - Si tratta di controllare l'organo del televisore che più direttamente è interessato a questa porzione dell'immagine, ed in particolare modo, la valvola damper che si trova nella gabbia dell'altissima tensione unitamente alla valvola di uscita orizzontale ed oscillatrice ed alla raddrizzatrice della EAT; controllare lo stato della valvola con il sistema della sostituzione.

Per informazioni dettagliate vedere anche la sezione C, n. 5, 7.



59

**Fig. 60** - L'immagine è corretta, ma va a riempire lo spazio che si trova alla estremità inferiore ed a quella superiore del quadro, solo con lentezza.

*Rimedio* - Generalmente questo difetto è causato dalla valvola di uscita verticale che si riscalda molto lentamente; a volte, la stessa può essere esaurita in tutto od in parte, conviene pertanto provarne la sostituzione.

Per informazioni dettagliate, vedere anche la sezione D, n. 5.



60

**Fig. 61** - L'immagine tarda molto ad occupare tutto lo spazio a sua disposizione sulla parte destra dello schermo; l'immagine è corretta.

*Rimedio* - Si tratta di indagare per la valvola che si riscalda lentamente e che in genere può essere quella di uscita orizzontale dalla quale dipende tutto il complesso di scansione orizzontale ed anche la generazione della EAT per il cinescopio; tentarne dunque la sostituzione. Esaminare anche il raddrizzatore di B.T.

Per informazioni dettagliate vedere anche la sezione B, n. 6 e la C, n. 6.



61



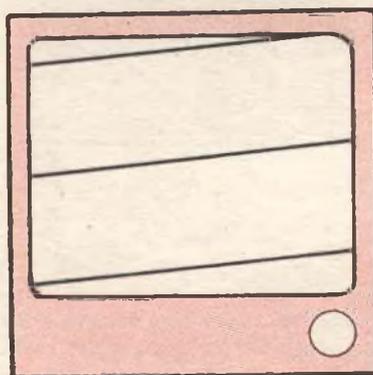
62

**Fig. 62** - L'immagine va ad occupare lentamente lo spazio a sua disposizione sul lato sinistro dello schermo.

*Rimedio* - Si tratta di controllare anche questa volta la valvola interessata a questa sezione del quadro vale a dire, la valvola «damper», provando a sostituirla.

Per informazioni dettagliate vedere anche le sezioni B, n. 6; C, n. 5.

**Fig. 63** - La ricezione appare buona sui canali più bassi mentre sui canali più alti, manca qualsiasi ricezione (tale constatazione si può fare in quei casi in cui per la particolare ubicazione del televisore, arrivano al tempo stesso ad esso, i programmi



63

anche se identici, su diversi canali), anche se con antenna male orientata.

*Rimedio* - Si tratta di controllare la valvola oscillatrice o quanto meno, la sezione oscillatrice presente nel gruppo di alta frequenza, dato che tale valvola o tale sezione se trattasi di tubo alquanto esaurito, od insufficientemente alimentato, cessa di oscillare quando si operi sulle frequenze elevate. Accertato che la valvola in questione non è da imputare, il che si può controllare con il sistema della sostituzione, osservare qualche resistenza sul circuito dell'alimentazione anodica della stessa sezione oscillatrice, nel dubbio che per la sopravvenuta variazione per invecchiamento del suo valore originario, essa determini ora una caduta di tensione maggiore del dovuto e quindi causi l'abbassamento della alimentazione sulla valvola oscillatrice che cessa le oscillazioni. Provare infine alla ricerca di qualche contatto imperfetto, sia nella valvola convertitrice, come anche nell'interno del gruppo ed in particolare modo del commutatore, usando un martelletto di gomma indurita.

Per informazioni dettagliate vedere anche la sezione E, n. 6.



64

**Fig. 64** - L'immagine è soddisfacente sui canali più alti, mentre appare debole e poco chiara sui canali bassi.

*Rimedio* - Controllare la bobina di antenna nel sintonizzatore o nel gruppo, alla ricerca di qualche contatto imperfetto od addirittura di una interruzione della bobina stessa, per danno qualsiasi, oppure per sopravvenuta bruciatura dell'avvolgimento per una scarica elet-

trica atmosferica od altra. La sostituzione di una bobina di antenna, come dal resto, qualsiasi intervento sul complesso di sintonizzatore e sui trasformatori di media frequenza, rivelazione ecc. è, se pure possibile, di esclusivo appannaggio di un radiotecnico esperto, ed attrezzato.

Per informazioni dettagliate vedere anche sezione E, n. 11.



65

**Fig. 65** - Punto relativamente immobile sull'immagine altrimenti in condizioni passabili anche se non perfette; può presentarsi anche una sorta di ombreggiatura a forma di « X », come quella illustrata nella figura.

*Rimedio* - Può trattarsi di una bruciatura intervenuta nello strato interno fluorescente del cinescopio; quasi certamente si tratta di provvedere alla sostituzione del tubo a raggi catodici, a meno che per qualche tempo non si accetti di lasciare le cose in queste condizioni, spingendo solo alquanto la luminosità per attenuare il contrasto esistente tra la zona efficiente e la zona con la macchia dello schermo.

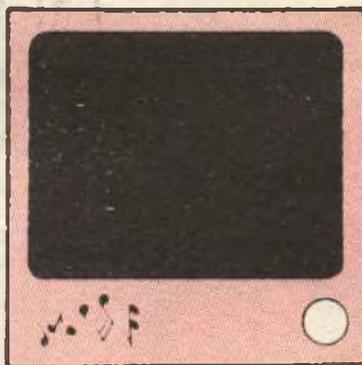
Per informazioni dettagliate, vedere anche la sezione K, n. 7.

**Fig. 66** - L'immagine impiega un tempo piuttosto lungo ad apparire in regola; il segnale audio è normale ed appare molto prima del video.

*Rimedio* - Il sintomo può essere quello dell'esaurimento del cinescopio anche se questo continua a dare la sua immagine; questo co-

munque è vero quasi sempre, solamente quando viene accompagnato anche dall'immagine che anche dopo diverso tempo si mantiene sempre piuttosto oscura. Un rimedio economico e che permette di usufruire del cinescopio in questione anche per qualche altro mese prima di doverne provvedere alla definitiva sostituzione, consiste nell'applicare sulla linea che porta corrente al filamento del cinescopio stesso, un autotrasformatorino di quelli che sono stati già altre volte citati e che servono appunto ad elevare alquanto la tensione diretta al filamento del tubo a raggi catodici, ed eccitando quindi maggiormente la sua capacità alla emissione catodica. Se però l'immagine oltre che essere oscura e lenta a comparire, risulta anche di dimensioni ridotte, e centrata nella zona mediana del cinescopio, prima di tentare la sostituzione di questo o la applicazione dell'autotrasformatore, conviene tentare anche la sostituzione della valvola interessata al raddrizzamento della bassa tensione od anche il raddrizzatore che adempie a questa funzione.

Per informazioni dettagliate vedere anche le sezioni B, n. 6; C, n. 4, 5; K, n. 8.



66

**Fig. 67** - Immagine in cui la figura ed anche la luminosità, lentamente ed alternativamente si attenuano per tornare poco dopo nelle condizioni normali; il segnale audio è corretto.

*Rimedio* - Si tratta di osservare al collo del

cinescopio per vedere se il filamento della valvola tende a divenire a volte più oscuro, per tornare più tardi alla intensità massima della luminosità: è chiaro che ove questo fenomeno sia constatato può darsi che sia da diagnosticare un contatto imperfetto allo zoccolo del cinescopio, o nei conduttori che portano corrente di filamento a questo ultimo. A volte, questa parziale interruzione è piuttosto



67

situata nell'interno dei piedini, ed in tali casi, si può tentare di porvi rimedio, colando nel foro presente nei piedini stessi, dello stagno fuso, con un saldatore, tenendo il cinescopio verticale e con il fondello rivolto verso l'alto. Se invece la interruzione è interna al cinescopio, è ben difficile correggerla, in quanto tentando di colpire il collo del tubo mentre questo è acceso, per determinare qualche vibrazione del filamento stesso in vista di una specie di piccola saldatura elettrica che si può formare, si rischia invece di determinare la rottura del collo del tubo con notevole pericolo e anche per le persone, per la forte esplosione che può avvenire.

Per informazioni dettagliate, vedere anche la sezione K, n. 11.

**Fig. 68** - Non si riesce ad avere un controllo sulla luminosità dell'immagine sul cinescopio, la quale si presenta eccessiva e tale da disturbare la vista e da fare perdere la maggior parte dei dettagli della figura.

*Rimedio* - Può essersi determinato un cortocircuito nell'interno del cinescopio: si ten-



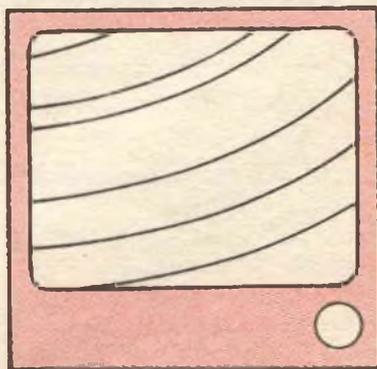
68

li quindi di rimuovere questo inconveniente percuotendo molto delicatamente con il martelletto di gomma indurita, il collo del cinescopio, mentre questo è in funzione; se nel fare questo si nota qualche scintillamento nell'interno del tubo è chiaro che si tratta di un corpo metallico o comunque conduttore, distaccatosi da qualche elettrodo e che sia libero nell'interno del collo, continuando la percussione sempre con la massima attenzione del tubo si può quasi sempre determinare il distacco del corpo estraneo dai punti che metteva in corto e farlo definitivamente cadere in punto dove non dia fastidio, come ad esempio, nella zona rigonfia del cinescopio.

Per informazioni dettagliate vedere anche la sezione K, n. 10.

**Fig. 69** - L'immagine ed il segnale audio, mancano su uno solo dei canali, mentre sugli altri tutto è in ordine.

*Rimedio* - Se il canale che non si riesce a ricevere è quello più alto, tra quelli che si



69

possono appunto captare nella posizione nella quale si trova il televisore e la sua antenna può trattarsi di un inconveniente analogo a quello descritto nel caso della fig. 63, e cioè, una disfunzione della sezione oscillatrice o di conversione del gruppo di alta frequenza, sui canali elevati, e si tratta quindi di sostituire una od entrambe le valvole esistenti sul complesso di sintonizzazione. Quando viceversa il canale difettoso non è più alto da un'altro qualsiasi, il difetto può avere origine in un contatto imperfetto al commutatore dei canali od ai singoli circuiti oscillanti di sintonizzazione che si riferiscono appunto al ca-

nale che non si riesce a captare; a volte il difetto può comunque essere rimediato ravvivando tutte le mollette di contatto, vale a dire rinforzandole, e piegandole in modo che possano esercitare una pressione sicura sulla parte mobile del commutatore; conviene anche indagare alla ricerca di sporcizia o di semplice polvere che intercetti il contatto in questione, e questo si può accertare applicando sui contatti per pulirli, una miscela di parti uguali di alcool denaturato e di trielina.

Per informazioni dettagliate, vedere anche la sezione E, n. 6, 10.

## CAP. 5

### Difetti della sezione audio

**Caso A** - Immagine corretta, manca il segnale audio.

*Rimedio* - Controllare la sezione di media frequenza audio, se questa sia separata dalla media del video; quindi esaminare la valvola rivelatrice del suono le valvole amplificatrici di bassa e finali dell'audio, si controllano anche i conduttori che dal trasformatore di uscita, vanno all'altoparlante.

Per informazioni dettagliate, vedere anche sezione I, n. 4, 6; J, n. 2, 4, 5.

**Caso B** - Immagine corretta, il segnale audio è invece debole.

*Rimedio* - Si controllano le valvole di media frequenza del suono e quelle amplificatrici audio, si controlla anche la coppia di conduttori diretta all'altoparlante alla ricerca di un eventuale cortocircuito presente tra di essi e che va corretto con la sostituzione dei due fili.

Per informazioni dettagliate, vedere anche sezione I, n. 3, 6; J, n. 1, 3.

**Caso C** - Il segnale audio, appare distorto quando il volume è basso.

*Rimedio* - Può darsi che il cono di carta dell'altoparlante si sia distorto e per questo abbia attrito con le parti circostante o che più probabilmente sia deformata anche la bobina mobile che è collegata ad esso, e che quindi facilmente si sposta dalla posizione corretta, nello strettissimo spazio a sua disposi-

zione nel traferro e quindi va a contatto con le pareti dello stesso, che la frenano.

Conviene pertanto indagare della possibilità di liberare il cono o di curare la centratura della bobina mobile che si sia eventualmente spostata; in genere vi sono delle viti e dei bulloncini che consentono una certa regolazione in questo senso.

Per informazioni dettagliate, vedere anche sezione J, n. 6.

**Caso D** - Il segnale audio, appare distorto quando il volume è alto.

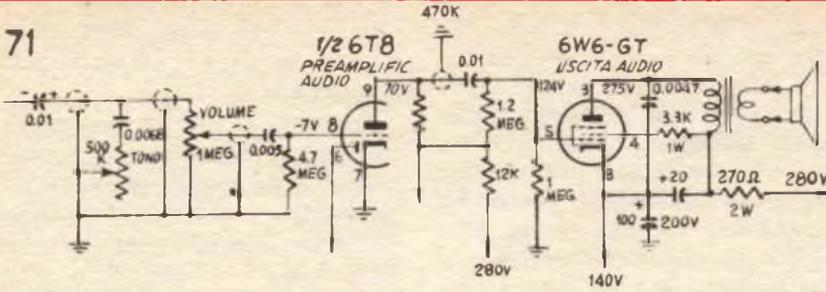
*Rimedio* - Si tratta di controllare la valvola amplificatrice finale di audiofrequenza, quindi si esamina ancora l'altoparlante alla ricerca di qualche difetto, quale una rottura o strappo nel cono, od una deformazione di questo.

Per informazioni particolareggiate, vedere anche sezioni I, n. 5; J, n. 8.

**Caso E** - Nel segnale audio, è presente un forte ronzio, che varia assieme alla figura del cinescopio, altrimenti, per il resto, la ricezione è corretta.

*Rimedio* - Ridurre al minimo il contrasto della immagine del televisore, quindi regolare il controllo del comando automatico di amplificazione o CAV una volta sintonizzato bene il televisore sulla stazione più potente che si riesce a captare, controllare anche la valvola di uscita del video.





### Tipico amplificatore audio e circuiti di uscita

li portavalvola, i cui contatti si allentano, altre volte si tratta di contatti imperfetti nell'interno di valvole ed in questo caso la sostituzione delle stesse è indispensabile.

Per informazioni dettagliate vedere anche sezione E, n. 10.

**Caso L** - Il segnale audio manca di essere ben centrato quando il comando della sintonia viene regolato per ottenere la perfetta centratura e la messa a fuoco della immagine video.

*Rimedio* - Indagare alla ricerca di qualche

valvola amplificatrice di media frequenza che sia difettosa o che sia esaurita; tentare anche di indagare nel gruppo convertitore, alla ricerca di qualche perdita di taratura.

Per informazioni dettagliate, vedere anche la sezione I, n. 3.

**Caso M** - Il segnale audio si interrompe.

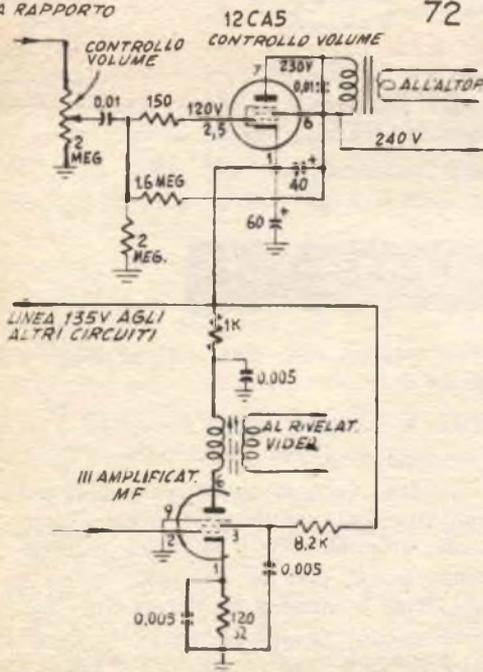
*Rimedio* - Ispezionare tutte le valvole che direttamente od indirettamente possono essere interessate all'audio, alla ricerca di qualche contatto imperfetto; accertare che tutte le valvole in questione siano perfettamente inserite a fondo nel rispettivo zoccolo; indagare anche per qualche connessione imperfetta, nei collegamenti del circuito elettrico interno della sezione audio, od in quelli esterni, quali ad esempio, quelli diretti dal trasformatore di uscita, all'altoparlante.

Per informazioni dettagliate, vedere anche la sezione J, n. 5.

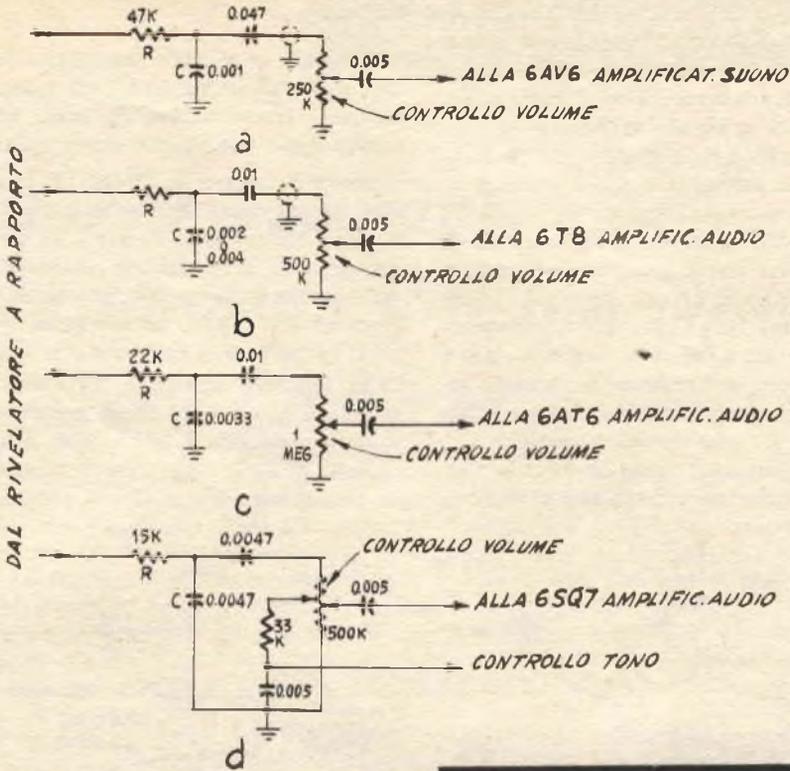
**Caso N** - Segnale audio, distorto, in qualsiasi posizione del volume.

*Rimedio* - Indagare alla ricerca della valvola rivelatrice audio od amplificatrice ugualmente audio, per accertare se queste siano in perfette condizioni. Controllare anche l'altoparlante, per assicurare che non vi siano difetti in tale organo: per esaminare un altoparlante agli effetti della distorsione del cono, si tratta di disporlo in posizione verticale, con il cono rivolto verso l'alto e quindi premere leggermente sul cono stesso, con le mani disposte in posizione pressoché diametricale in modo da spingere verso il basso il cono stesso; in tali condizioni ascoltando con attenzione deve udirsi, un certo rumore, indice dell'attrito della bobina mobile con le pareti interne del traferro. Si può anche indagare direttamente sui difetti di distorsione e di deformazione del cono quando l'altoparlante è in funzione dato che in queste condi-

DAL RIVELAT.  
A RAPPORTO



A volte lo stadio di uscita audio serve come partitore di tensione.



### ANTISIBILO

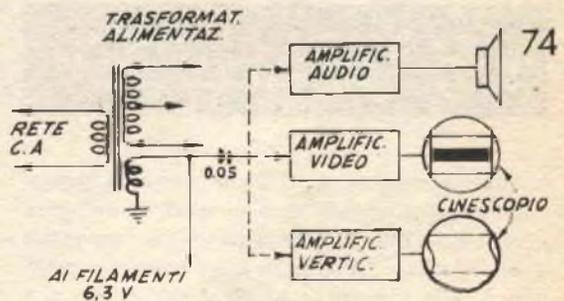
Suggerimento di circuiti da adottare per eliminare il soffio o sibilo audio.

zioni, si può provare a premere leggermente con due dita sui vari punti del cono; sino a trovare la posizione delle dita nella quale la distorsione presentata dall'altoparlante sia pressoché scomparsa; in genere, la causa della distorsione si trova in posizione simmetrica e diametralmente opposta al punto del cono nel quale le dita sono state premute. In genere non conviene tentare la riparazione di un altoparlante, salvo pochi casi, dato che il costo di queste parti, è abbastanza basso ed quindi senza altro preferibile, la sostituzione.

Per informazioni dettagliate vedere anche sezioni F, n. 10; I, n. 5, 6; J, n. 1, 3, 6.

**Caso O** - Segnale audio che presenta una distorsione non subito, ma dopo mezz'ora circa dall'inizio del funzionamento del televisore.

**Rimedio** - Difetto questo, come molti altri del genere, che denuncia un fenomeno che interviene solo dopo qualche tempo, quasi certamente per qualche deriva termica forse nell'interno di una delle valvole, sotto formando



La bassa tensione dei filamenti può essere usata come segnale per la prova dei circuiti audio, di amplificazione vertic e di amplificazione video.



## Moderni sviluppi nella tecnica dei transistor

**F**in dalla sua invenzione, nel 1948, il transistor ha avuto un ruolo di importanza sempre crescente non solo nell'industria elettronica, ma nella vita stessa dell'uomo.

La prima applicazione pratica di tale elemento fu nella costruzione di apparecchi portatili per deboli d'udito e radio portatili. Al giorno d'oggi, possiamo affermare che non esiste branca della tecnica elettronica, la quale non faccia impiego larghissimo di transistori. Essi vengono utilizzati nelle calcolatrici elettroniche, nei telefoni automatici, nei sistemi di controllo per missili teleguidati, ecc. Basti pensare che un moderno satellite artificiale può contenere qualcosa come 2500 transistori e 3500 diodi, che dei transistori sono la più semplice espressione.

E' ben naturale quindi che la tecnica, nello sforzo di adeguarsi sempre più alle esigenze dei progettisti, abbia prodotto una varietà enorme di transistori, aventi una gamma di applicazioni che ha qualcosa del prodigioso. Ad esempio, si rammentava la prima e fondamentale rémora alla diffusione dei transistori fu creata dalla loro scarsa risposta alle alte frequenze, il che ne limitava l'impiego sino a frequenze dell'ordine del megahertz. Attualmente inve-

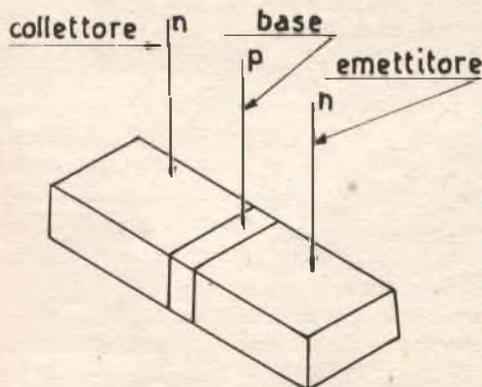
ce esistono in commercio transistori che funzionano perfettamente a frequenze di 500 Megahertz.

In questo articolo intendiamo illustrare per sommi capi i tipi di transistori attualmente più diffusi e i metodi di produzione in uso. E' noto che un transistor è formato da una serie di due giunzioni a semiconduttore, intendendosi per tale la zona di contatto tra due materiali, contenenti impurità, l'uno di tipo N, l'altro di tipo P; in altre parole ciò significa che tali elementi hanno, rispettivamente, sovrabbondanza di cariche negative o positive. L'effetto amplificatore del transistor è dovuto proprio al movimento di tali cariche attraverso le giunzio-

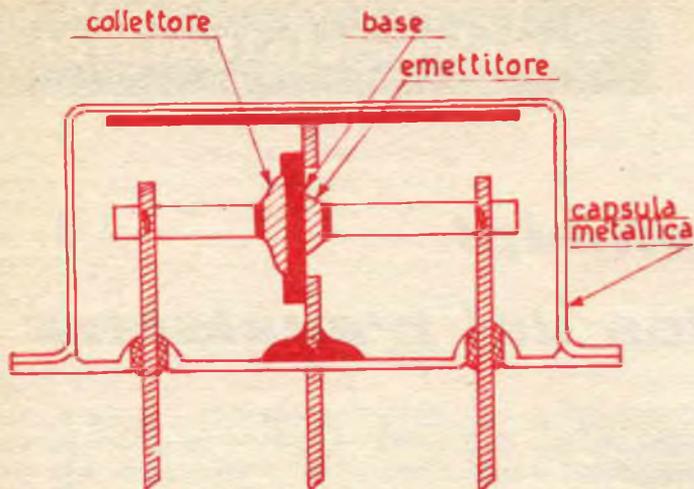
ni, che devono quindi presentare delle proprietà particolari, in dipendenza della frequenza di lavoro e della potenza dissipabile.

Un transistor è costituito da una zona centrale, detta *base*, con impurità di un tipo, e da due zone laterali, chiamate *emettitore* e *collettore*, contenenti impurità dell'altro tipo, come in figura n. 1. Si noti che, dovendo le cariche attraversare la zona di base, perché si abbia l'effetto di amplificazione, è necessario che essa sia di spessore ridottissimo, pena un difettoso funzionamento del transistor alle frequenze elevate.

Il primo tipo di transistor è quello *a lega*. Le giunzioni vengono create prendendo



costituzione del transistor  
FIG. 1



**TRANSISTORE A LEGA**

un piccolo cristallo di germanio, che funge da base, e disponendo su due facce opposte due pezzetti di lega metallica, che fungono da collettore ed emettitore. Tale deposizione viene effettuata ad alta temperatura, il che provoca delle notevoli variazioni nello spessore e nella forma dello strato metallico. Per tali motivi le tolleranze di lavorazione sono notevoli, come pure lo spessore di base, avendosi così un tipo di transistoro di modeste prestazioni, ma di prezzo altrettanto modesto, il che giustifica l'uso di questo processo produttivo.

Un secondo tipo di transistoro viene prodotto col metodo dell'accrescimento. Si tenga presente che il cristallo di germanio, che costituisce il transistoro, non si trova in natura allo stato puro, e quindi bisogna produrlo in fabbrica, con metodi di accrescimento in soluzione sopra saturata, in completa analogia al ben noto metodo di formazione dei cristalli di zucchero, che si possono facilmente ottenere, sospendendo un granello di sabbia in una solu-

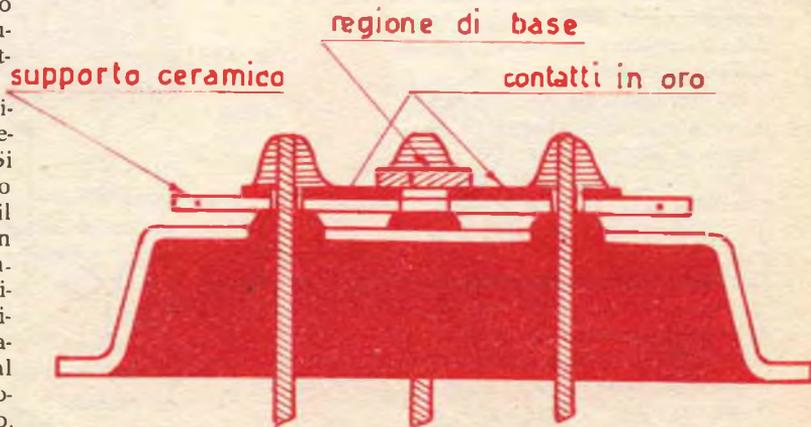
zione di acqua fortemente zuccherata.

Durante il processo di produzione del cristallo, si varia la sua velocità di accrescimento, variando la temperatura e la concentrazione della soluzione. Poiché una zona tipo P si ottiene con bassa velocità di accrescimento, e viceversa per la zona tipo N, si comprende benissimo come il transistoro può essere creato, tramite un successivo rallentamento e accelerazione

del processo di accrescimento. Per aumentare la produzione si usa addirittura trattare contemporaneamente una lunga barretta di germanio, per tagliarla poi in piccoli pezzi, ognuno dei quali è un transistoro completo.

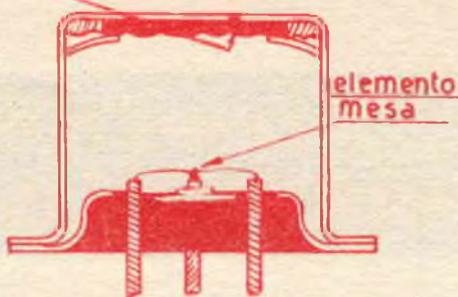
Con tale metodo produttivo, la qualità e le prestazioni del transistoro sono molto migliori, pur restando il costo in limiti accessibili. A titolo informativo, la General Electric produce il 2N338 con frequenza di taglio di 20 megahertz, al costo di 1300 lire. Le limitazioni di tali transistori sono essenzialmente costituite dalla difficoltà di regolaggio della velocità di accrescimento e dalla scarsa uniformità di caratteristiche per un medesimo tipo di transistoro, il che obbliga ad usare circuiti con forte coefficiente di stabilità, onde evitare che la sostituzione di un transistoro porti ad un difettoso funzionamento.

Le limitazioni dei transistori a lega o accresciuti sono superati dalla costruzione di transistori tipo « mesa », che sono costituiti da un supporto di germanio tipo P, su cui vengono deposte sotto vuoto



**TRANSISTORE AD ACCRESCIMENTO**

assorbente igroscopico



### TRANSISTORE TIPO MESA

due striscette di oro e di argento, la prima funzionante da base, la seconda da emettitore, mentre il basamento in germanio funge da collettore.

Si può in tal modo ottenere uno spessore di base estremamente ridotto, con possibilità di lavoro alle altissime frequenze, e con l'impiego di potenze assai più elevate di quelle consentite dai tipi prima esposti. Si pensi che sono ora in produzione dei mesa transistori della Philco in grado di dare 10 watt in antenna alla frequenza di 30 megahertz. Si usa chiamare anche tale transistori col nome di *transistori epitassiali*, alludendo al metodo di deposizione sotto vuoto delle striscette di oro ed argento.

L'ultimo e più moderno tipo di transistor è chiamato «*planar*». La costituzione è analoga al tipo mesa, ma in questo caso le giunzioni di base ed emettitore vengono create per diffusione anziché per deposizione. Il processo di diffusione consiste nel far penetrare sulla superficie del cristallo di silicio, che questa volta funge da collettore, una certa quantità di impurità, che possono così creare la giunzione. Ciò si può ottenere, ad esempio, sospendendo il cristallo in vapori caldi di antimonio, che viene utilizza-

to per formare la anzidetta sovrabbondanza di cariche tipo P o N.

Giunti a questo punto il transistor è completo. Tuttavia è ancora possibile ricoprire l'intera zona di giunzione con uno strato di ossido di alluminio, impedendo che azioni di agenti esterni provochino il suo deterioramento. Si dice allora che il transistor è «*passivato*», cioè reso insensibile all'ambiente esterno.

I transistori planar e mesa presentano essenzialmente delle elevate prestazioni, unite ad un alto grado di affidamento funzionale, il che li rende indispensabili nelle applica-

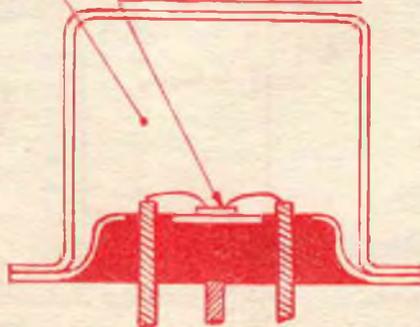
zioni militari, e comunque ogni qualvolta sia richiesta la massima sicurezza di funzionamento, anche in condizioni critiche di frequenza e potenza. Transistori di tal genere si prestano infatti molto bene per applicazioni ove sia richiesta elevata potenza, poiché la loro costituzione li rende atti ad un ottimo smaltimento del calore che si crea nella giunzione, permettendo una temperatura di lavoro assai più elevata del normale. Si pensi che i moderni transistori planar lavorano normalmente a temperature dell'ordine delle centinaia di gradi, mentre un transistor a lega non deve superare i 70 gradi.

Ci auguriamo di avere così chiarito le idee sui tipi di transistori esistenti, pur facendo presente che, nel momento stesso in cui scriviamo, in tutto il mondo migliaia di scienziati lavorano attorno a nuovi tipi, con limiti sempre più critici, potenze sempre maggiori, frequenze sempre più alte, nel vano tentativo di esaudire definitivamente le insaziabili richieste della tecnica.

Adalberto Biasotti

gas inerte

elemento planar



### TRANSISTORE TIPO PLANAR PASSIVATO

## IMPIANTO DI ACCENSIONE TRANSISTORIZZATO

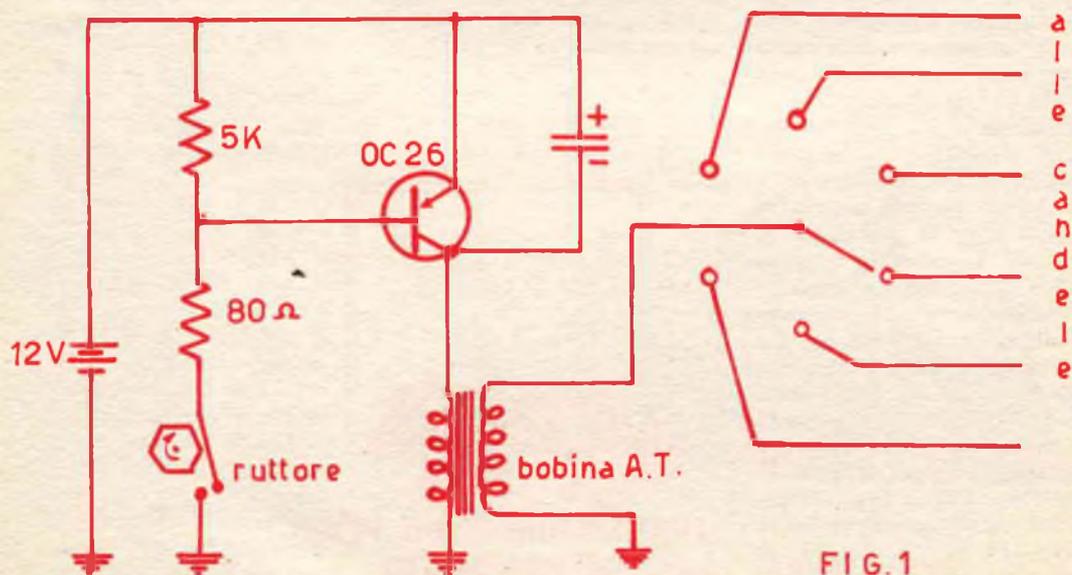
Un interessante suggerimento per risolvere un problema di grande attualità

Nei moderni motori a combustione interna, specie nei pluricilindrici eroganti la potenza massima ad alto numero di giri, comincia a presentarsi in forma sempre più grave un inconveniente causato dalla struttura stessa dell'impianto di accensione nella sua forma convenzionale: la tensione di accensione fornita dalla bobina di alta tensione, decresce infatti sensibilmente all'aumentare del numero di giri (ovvero degli «impulsi di tensione» erogati nell'unità di tempo), al punto da imporre un limite alle possibilità d'impiego del consueto sistema d'accensio-

ne in motori veloci e ad alto rapporto di compressione.

La causa di questo fenomeno va ricercata nel sempre maggior grado di «saturazione» del nucleo ferroso delle bobine, che si verifica appunto quando aumenta il regime di rotazione.

Questa difficoltà potrebbe venire superata prevedendo in fase di progetto un maggior assorbimento di corrente primaria, ma anche in tal caso si avrebbero dei limiti imposti dalla durata dei contatti del ruttore, che verrebbe chiamato ad interrompere correnti sempre più intense.



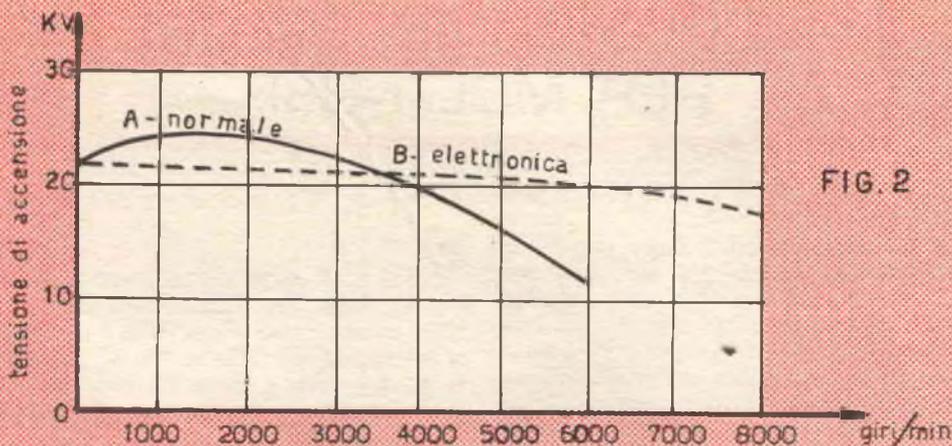


FIG. 2

I progressi compiuti negli ultimi anni nella tecnologia di costruzione dei semiconduttori, hanno messo a disposizione del pubblico un elemento semplice, che permette di sgravare il rottore senza influire nell'assorbimento di corrente primaria: il transistor di potenza.

Impiegando infatti uno di questi transistor nel circuito di accensione, si può accettare un maggior aumento della corrente primaria, senza sottoporre le puntine platiniate a carichi eccessivi, sfruttando le qualità di amplificatore di corrente del transistor.

Il semplice schema che presentiamo su queste pagine, di realizzazione pratica del tutto priva di difficoltà, prevede l'impiego di un transistor OC 26 Philips, a completamento e modifica di un normale sistema di accensione con rottore, bobina e batteria; la sua adozione può presentare sensibili vantaggi specie su motori di serie pluricilindrici profondamente elaborati per l'utilizzazione in competizioni sportive, in grado quindi di raggiungere facilmente regimi di rotazione tali da superare le possibilità della bobina, se di serie, e comunque delle punte del rottore, calcolate per condizioni d'impiego più modeste.

Come si vede dallo schema riportato in fig. 1, l'avvolgimento primario della bobina viene collegato alla batteria interponendo il tratto collettore-emitter.

La corrente di collettore (corrente primaria) si spezza non appena il rottore interrompe la corrente di base, di gran lunga inferiore alla prima (si tratta di pochi milliampère contro alcuni ampère).

Il condensatore in parallelo alle puntine platiniate, che rappresenta un elemento di pri-

maria importanza in un impianto standard, può ora essere eliminato; il circuito di base su cui si trova il rottore, contiene soltanto resistenze ohmiche, essendo del tutto trascurabili le induttanze di linea.

Il miglioramento ottenibile con un circuito di questo genere è osservabile nella curva B di fig. 2; la tensione rimane pressoché costante anche ad elevato numero di giri, a differenza di ciò che avviene nell'impianto standard, il cui comportamento è riportato nella curva A.

Si ponga attenzione al fatto che, per alcuni tipi di bobine, la tensione di autoinduzione primaria che si crea nel circuito durante la rottura, può eccedere i limiti della VCE del transistor; occorrerà quindi eseguire caso per caso delle misure sul circuito di accensione della vettura prima di introdurre l'OC 26, per non rischiare la distruzione.

Il transistor va fissato ad una piastrina metallica di circa 25 cmq., disposta in un punto ben ventilato del cofano motore, per assicurare un corretto raffreddamento del componente.

Sandro Berardi

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.

# PICCOLO COMPRESSORE PER MOLTI USI

**E**cco un compressorino d'aria capace di azionare una pistola (del tipo semplice ad atomizzazione con valvola a grilletto) per la verniciatura a spruzzo di una infinità di piccoli oggetti, specialmente adatta nel campo delle costruzioni aeromodellistiche o ferromodellistiche, come per qualsiasi altra necessità quando l'oggetto o la forma dello spazio da verniciare è molto limitata e debba essere molto precisa.

Alle dimensioni ridotte ed al costo modesto, esso aggiunge il pregio di una grande facilità di esecuzione. Azionata da un piccolo motorino elettrico (del genere di quelli per macchina da cucire) che abbia una velocità da 3000 giri circa, la cui velocità viene ridotta, accrescendone così la potenza, mediante una trasmissione a cinghia (cavetto per trasmissioni per macchine da cucire) in rapporto di 6 : 1. Questo compressorino utilizza, per uniformare il flusso d'aria proveniente dalla pompa, una bomboletta usata, ed evidentemente vuota, di uno dei tanti prodotti o insetticidi del tipo «*Spray*», di cui avrete cura di sceglierne una delle più resistenti, nella quale un piccolo accorgimento ridurrà di circa la metà la caduta di pressione.

## MOTORE

Come si è detto va bene qualsiasi motorino che abbia una velocità tra i 3000 e 3500 giri al minuto, esso viene fissato mediante due cravattine di metallo al blocco di legno che fa da supporto, e porta sul suo asse una piccola puleggia di 2 cm. circa di diametro.

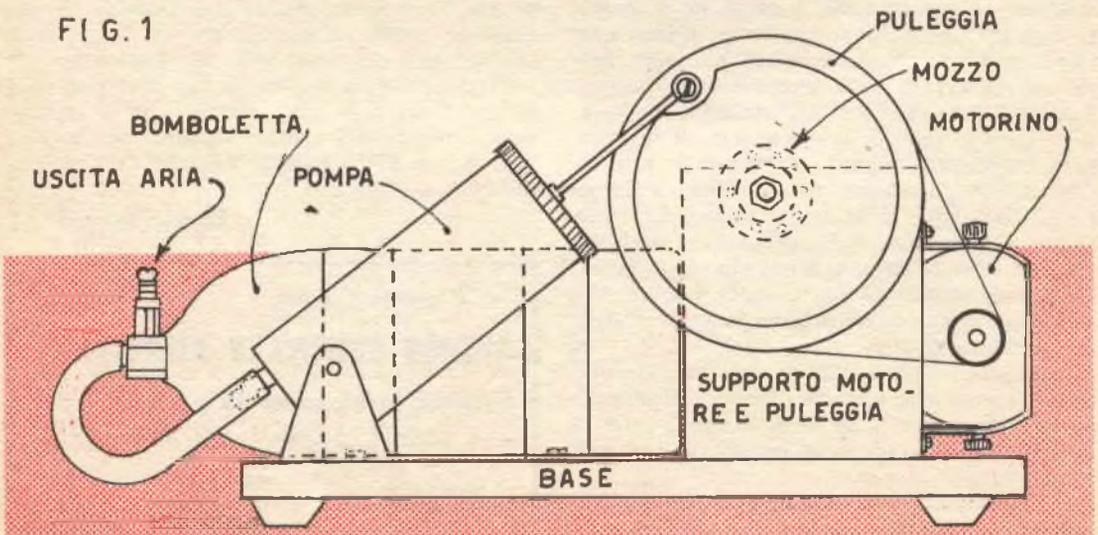
## SUPPORTO DEL MOTORE E DELLA PULEGGIA

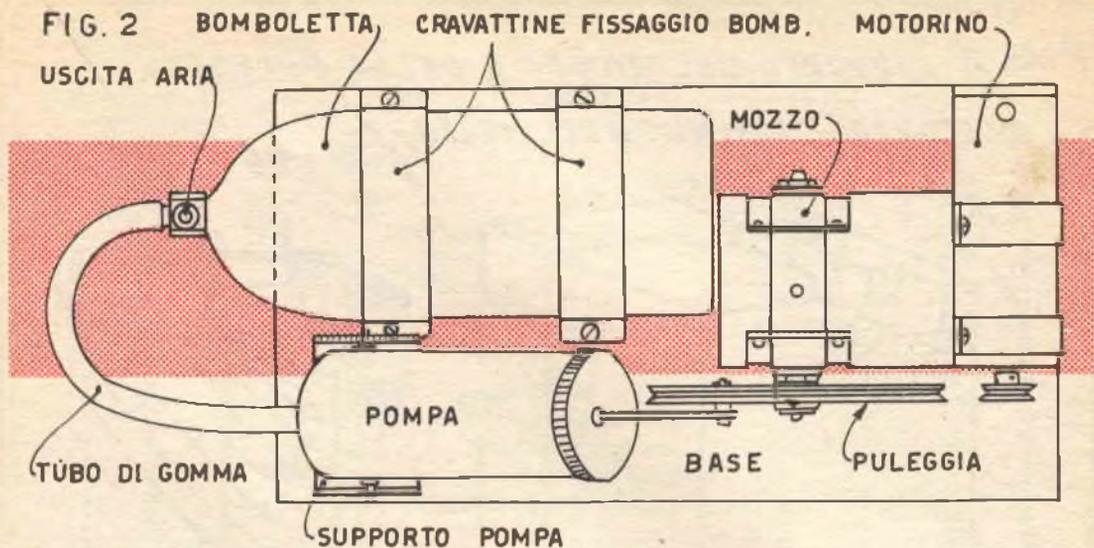
Un blocco di legno di cm. 9x6, 5x11, solidamente fissato con viti alla base (assicella di legno di cm. 30x16x1,5 (vedi dis. 1 e 2) serve per sostenere il motore ed il mozzo di bicicletta che fa da asse alla puleggia; a tal uopo si deve praticare con uno scalpello a legno un alloggiamento adatto (vedi dis. 4) nel quale il mozzo va fissato con viti a legno, avvitate attraverso la sua frangia

## TRASMISSIONE

La trasmissione è del tipo a cinghia (come cinghia utilizzate un cavetto da macchina da cucire ben teso) a rapporto 6:1 circa. Si viene così a ridurre la velocità di 1/6 circa e contemporaneamente ad aumentare la potenza. Dette puleggie, una di circa 2 cm. di dia-

FIG. 1





metro, è montata sull'albero del motorino, l'altra, di circa 12 cm. di diametro, che è piuttosto pesante, è montata su di un mozzo da bicicletta, che è solidamente fissato nel suo alloggiamento del supporto da viti che attraversano le frange (vedi fig. 4); la puleggia maggiore dovrà avere verso il bordo, un perno (vite che stringe la puleggia tra due dadi e che sporge di qualche millimetro dalla parte della testa) (vedi fig. 5) che passerà nell'anello in cui termina l'asse del pistone.

#### POMPA E SUO SUPPORTO

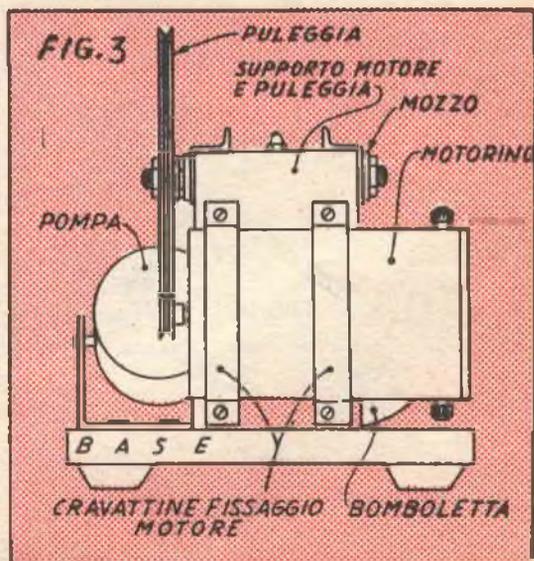
La pompa è costituita da un tubo di acciaio chiuso ad una estremità ed un pistone del tipo di quelle delle pompe per pneumatici d'auto (con guarnizione di cuoio), che vi scorre dentro. All'estremità chiusa del tubo sarà praticato un foro da filettare secondo il passo di una valvola da camera d'aria da pallone per il calcio o da bicicletta, che vi verrà quindi avvitata; l'altra estremità del tubo, verrà saldato ed avvitato un coperchietto con un foro al centro, per permettere all'asse del pistone di scorrervi dentro, (vedi fig. 5). Onde evitare un'articolazione, la pompa stessa deve essere sostenuta su un supporto a « U », costruito in lamiera di 2 mm. di spessore secondo le indicazioni della fig. 5, supporto al quale è imperniata con due tondini, saldato l'uno sul prolungamento dell'altro, in punti diametralmente opposti, mediante saldatura forte (per la posizione vedi fig. 5).

L'asse del pistone terminerà in un anello, entro il quale si impegnerà il tondino o perno della puleggia, di cui si è parlato.

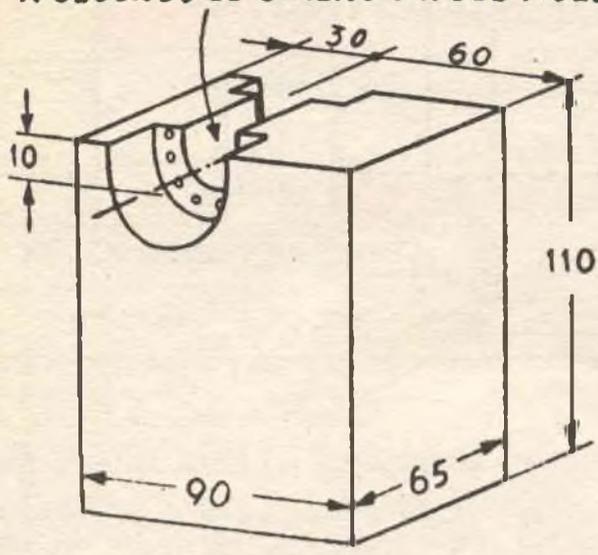
#### BOMBOLETTA E LA SUA MODIFICAZIONE

Come abbiamo già detto in principio, il serbatoio d'aria è costituito da una bomboletta da insetticida del tipo « Spray », che va però modificata facendo arrivare mediante un tubo, l'aria al fondo della bombola, mentre nella parte superiore si viene così a ridurre la caduta di pressione di circa la metà. Le modifiche sono illustrate nella fig. 6, ed il procedimento è il seguente:

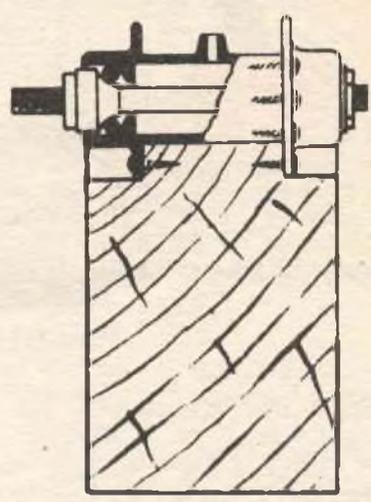
- 1) Smontare tutte le parti.



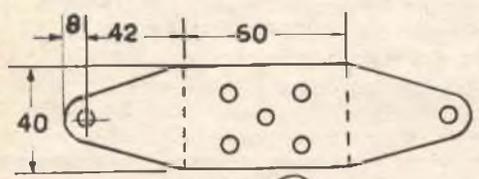
**FIG. 4** *SUPPORTO DEL MOTORE E DELLA PULEGGIA*  
*A SECONDO LE DIMENSIONI DEL MOZZO*



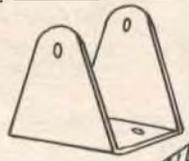
**SEZIONE**



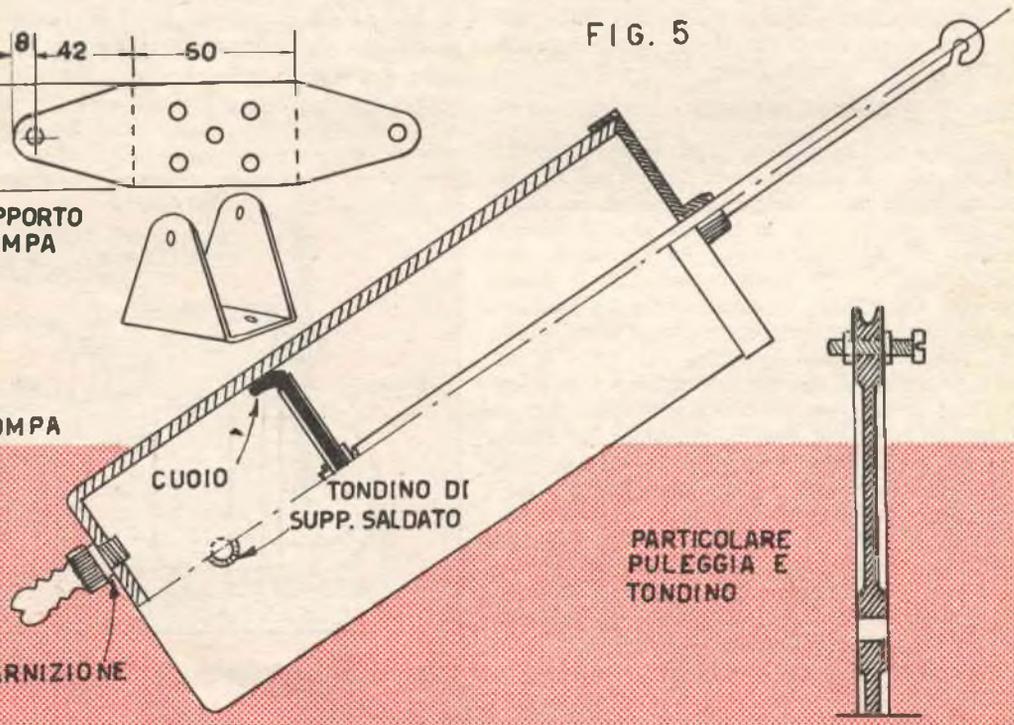
**FIG. 5**



**SUPPORTO POMPA**



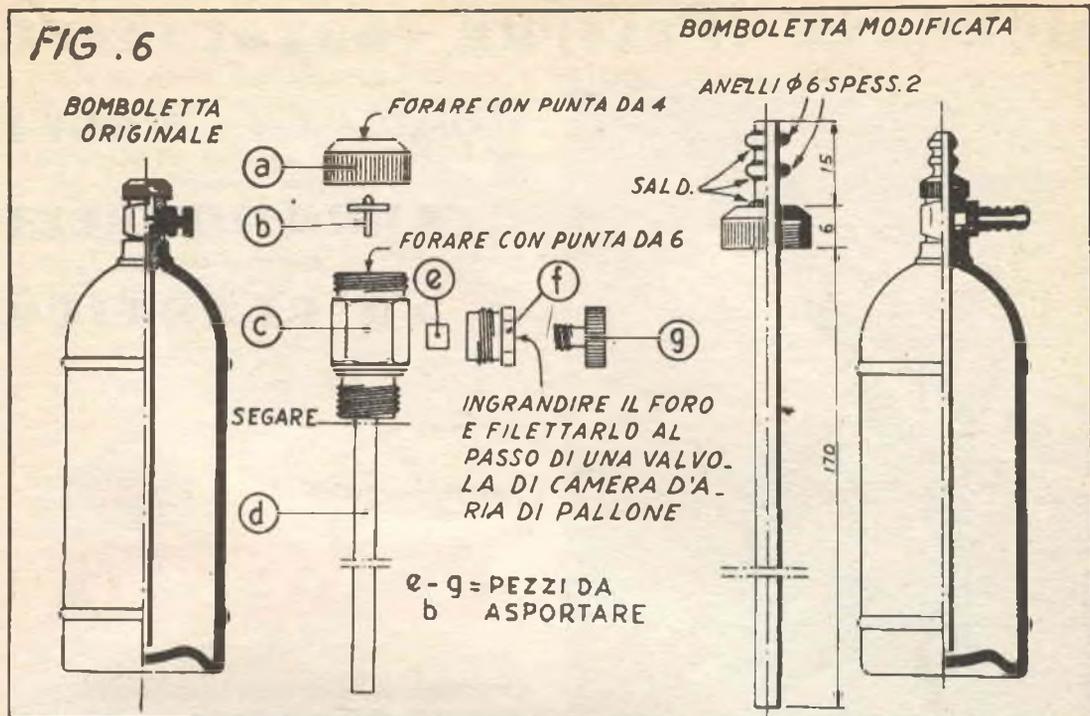
**POMPA**



**PARTICOLARE PULEGGIA E TONDINO**

FIG. 6

BOMBOLETTA MODIFICATA



2) Segare ai punti di unione i pezzi C e D, onde staccarli.

3) Asportare i pezzi B. D. E. G.

4) Ingrandire il foro capillare del pezzo F e filettarlo al passo di una valvola di camera d'aria che si è scelta.

5) Avvitare la suddetta valvola in questo foro (la valvola può essere privata della sfera di acciaio che contiene).

6) Avvitare tutto l'insieme nell'apposito alloggiamento del pezzo C e saldare a stagno i giunti per assicurare la tenuta d'aria.

7) Praticare un foro nel pezzo C in tutta la sua lunghezza, dello spessore di 6 mm.

8) Saldare a stagno nel foro del pezzo A, un tubo di ottone del diametro esterno di 4 mm. e lungo 191 mm., in modo che sporga di 15 mm. dalla parte esterna.

9) Saldare sulla parte sporgente di tale tu-

bo due anellini di diametro interno di 4 mm., fatti con filo di ferro di 2 mm. di spessore (servono per fare aderire bene al tubo il raccordo di gomma che unirà la pompa alla bombola), e rimontare l'insieme.

Si raccomanda per evitare perdite d'aria, di adoperare per tutte le giunture buone guarnizioni o addirittura saldature a stagno. Una volta collegate mediante tubo di gomma le valvole della pompa al tubo di entrata della bombola, il nostro compressore sarà pronto a funzionare.

Non essendo munito di valvola di sicurezza o di altro sistema, si deve badare a non lasciare in movimento il motore, quando non si fa uscire l'aria dalla bombola.

Sotto la base potranno essere collocati piedini di gomma, come illustrato nella fig. 1, oppure il tutto può essere montato su delle piccole ruote snodate.

ABBONATEVI

ACQUISTATE

LEGGETE

"a"  
SISTEMA

"a"  
SISTEMA

"a"  
SISTEMA

# MODERNE TECNICHE COSTRUTTIVE

## NEGLI

## AEROMODELLI

## AD ELASTICO



parte seconda

### LE VELATURE

**D**opo aver parlato, nel numero scorso, delle fusoliere, passiamo ora alle ali e piani di coda, che, nei modelli ad elastico, specie delle categorie minori, non presentano particolari esigenze di robustezza, per cui la loro costruzione è generalmente abbastanza semplice. Strutture più elaborate si riscontrano talvolta sui Wakefield, sia per le loro dimensioni più grandi, sia per il maggiore impegno tecnico della categoria, che porta alla ricerca di strutture indeformabili e capaci di ottenere una buona fedeltà di riproduzione del profilo.

Trascuriamo i tipi più comuni di strutture alari, come l'ala monolongherone, che si adatta benissimo ai modelli ad elastico junior, sport e Coupe d'Hiver, nonché ai modelli formula libera, dato che di tali strutture abbiamo già parlato a suo tempo nel «Corso di aeromodellismo».

Sui modelli junior, nonché piccoli modelli da divertimento, si può anche eliminare com-

pletamente il longherone, maggiorando opportunamente le dimensioni dei bordi d'entrata e d'uscita (fig. 1). Tale metodo non è molto razionale, in quanto i due elementi di forza sono collegati dalle sole centine, e non costituiscono quindi la struttura più adatta per resistere agli sforzi di flessione e torsione; per cui, per avere la stessa resistenza, occorre incrementarne le sezioni in misura maggiore di quanto non si risparmi con l'eliminazione del longherone (ad esempio per un modello junior si può adottare un bordo d'entrata 6x6 e bordo d'uscita 3x12). Il peso, a parità di robustezza, sarà quindi senz'altro maggiore; ma la notevole semplicità (si evitano anche gli incastri nelle centine) giustifica tale tipo di struttura in modelli destinati ad essere realizzati da principianti, e per i quali non si hanno molte preoccupazioni di peso.

Per questi stessi tipi di modelli si sono diffusi negli ultimi anni altri sistemi di realizzazione delle ali con tavolette di balsa, che consentono notevole semplicità, e permettono inoltre di evitare le noiose lacerazioni del-

**Nel titolo: un lancio del Wakefield di Pelizza, Campione Italiano 1962. Notare la costruzione geometrica della deriva; analoga costruzione è adottata per l'ala ed il piano orizzontale; la fusoliera è realizzata con un tubo di balsa elicoidale (vedi numero scorso), con trave di coda conico.**

la ricopertura, specie quando si è costretti a volare su campi ricoperti di sterpi.

Ecco ad esempio un sistema abbastanza efficiente per piccoli modelli, ma che richiede un'accuratissima scelta della tavoletta di balsa, che deve essere assolutamente diritta, ed una certa accuratezza nella costruzione, per evitare svergolature. L'ala è costituita da una tavoletta di balsa morbido, da 1-1,5 mm. di spessore, che viene resa concava con delle

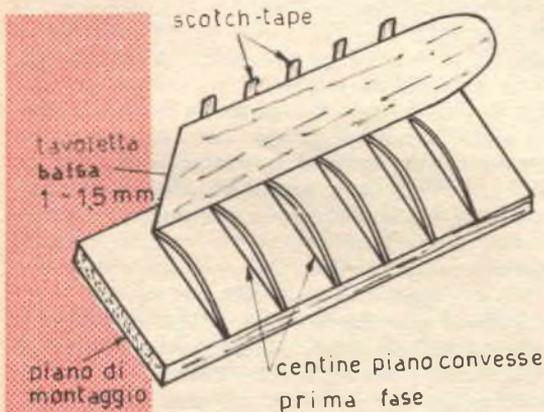
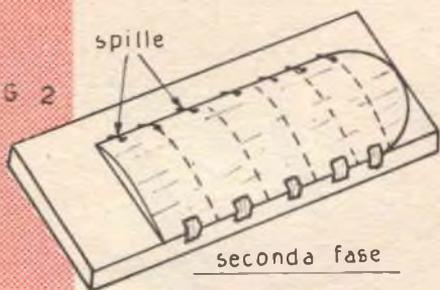


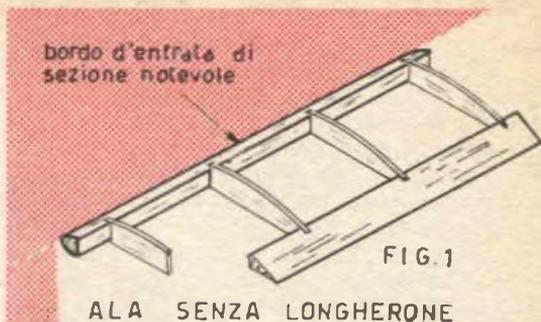
FIG 2



ALA CON TAVOLETTA DI Balsa CURVATA

centine incollate sul ventre, che non viene ricoperto.

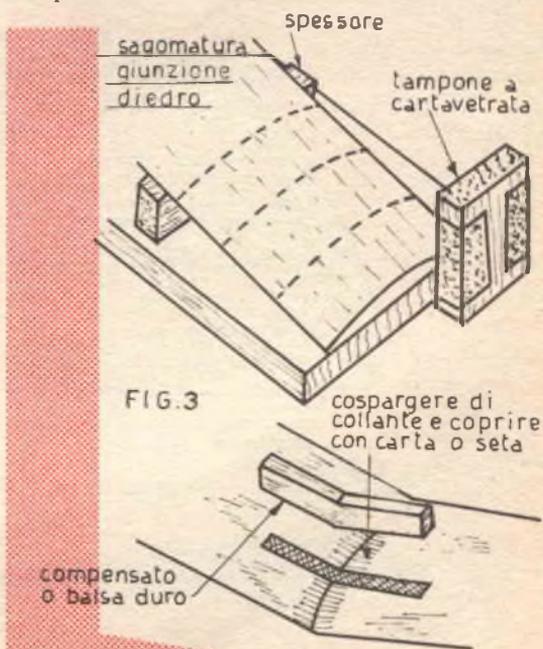
Per realizzare un'ala del genere si può procedere come illustrato in fig 2: si taglia il contorno dell'ala dalla tavoletta di balsa da 1-1,5 mm., e si preparano le centine, a profilo piano convesso, che vengono fissate al disegno, sul piano di montaggio, con qualche piccola goccia di collante (in modo che si possano staccare facilmente a costruzione ultimata). Quindi si cospargono i loro dorsi di collante, e si sovrappone la tavoletta, tenendola ferma con spille e strisce di scotch-tape. Dopo l'essiccamento si toglie l'ala dal piano, e si ripassano le incollature dall'interno.



ALA SENZA LONGHERONE

Un'ala di questo tipo può essere realizzata in unico pezzo, e successivamente tagliata, oppure separatamente per i vari elementi del diedro. Per far sì che questi combacino esattamente è opportuno usare il sistema illustrato in fig. 3, curando che il taglio risulti perpendicolare ai bordi esterni. Le giunzioni verranno poi rinforzate con abbondante collante e una striscia di carta seta, e, specie nei modelli di maggiori dimensioni, con un pezzo a V di balsa duro o compensato, come si vede nella stessa fig. 3.

Un sistema simile viene talvolta adottato anche nei modelli Wakefield. In tal caso però la tavoletta di balsa viene usata non come elemento base, ma come semplice ricopertura del dorso dell'ala, la cui struttura è composta da bordo d'entrata, bordo d'uscita



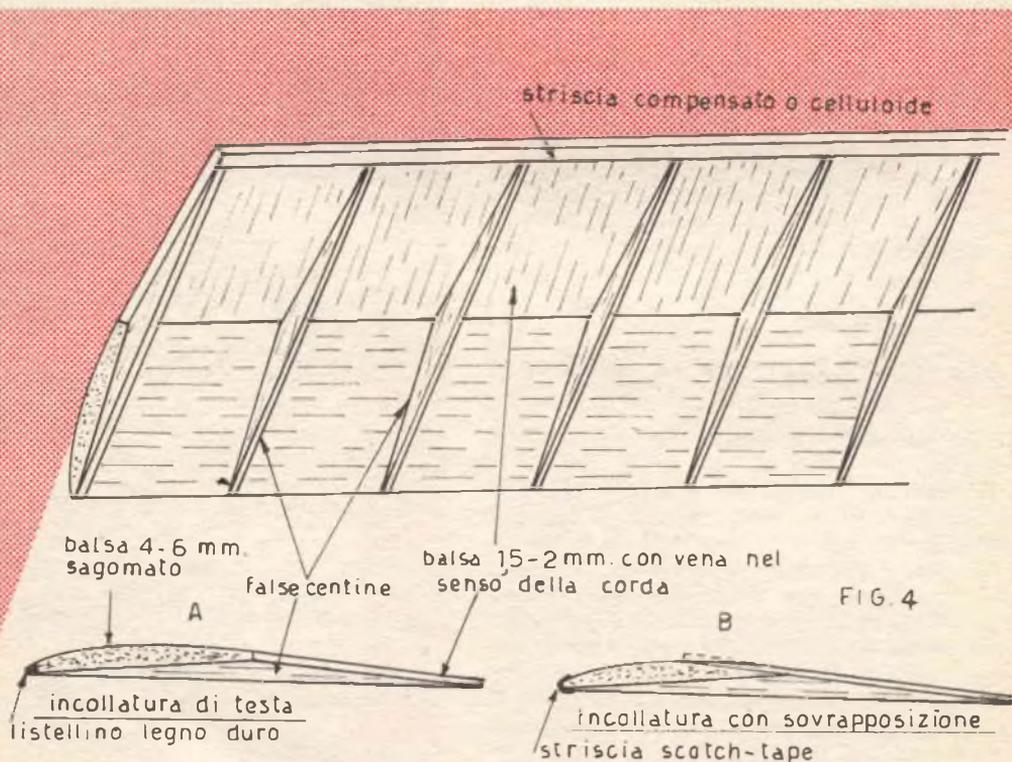
UNIONE SEMI ALI

e centine. Desiderando maggior robustezza si può aggiungere anche un longerone. Il ventre dell'ala viene ricoperto normalmente in carta seta, e lo spessore della ricopertura del dorso può essere ridotto fino a 0,5 mm. (il che richiede però molta cura nella costruzione, per evitare ingobbature). Si ottiene così un'ala abbastanza leggera, robusta ed efficiente aerodinamicamente, in quanto la ricopertura del dorso in balsa permette di avere una buona fedeltà di riproduzione del profilo. Inoltre tale tipo di costruzione risponde bene ai requisiti teorici dell'aerodinamica delle basse velocità, che richiedono un ventre dell'ala molto levigato, per mantenere il flusso laminare, ed un dorso un po' ruvido, per favorire la formazione della turbolenza artificiale (non si creda che con la ricopertura in balsa si ottenga maggiore levigatezza della carta, perché ciò è vero solo se si ricorre alla stuccatura, cosa impossibile su un'ala, specie di modello ad elastico, per ovvie ragioni di peso; mentre una ricopertura in carta, verniciata con diverse mani di collante, e rifinita con una leggera passata di carta abrasiva finissima, risulta ben levigata).

Passiamo ora a descrivere un altro tipo di

ala assai interessante per le sue doti di semplicità, robustezza e rendimento, anche se essa trova molta più applicazione nei veleggiatori, anche da gara, che nei modelli ad elastico. Si tratta dell'ala Jedelsky, così denominata dal nome del suo ideatore, che è costituita da una parte anteriore di balsa spesso 4-6 mm. sagomato a profilo, ed una parte posteriore ricavata da una tavoletta da 1,52 mm., la cui unione viene rinforzata ed irrigidita con delle false centine applicate inferiormente, senza ricopertura (fig. 4). L'incollatura delle due parti può essere fatta di testa (fig. 4-A) oppure con sovrapposizione (fig. 4-B). Il secondo sistema è più robusto, ma è facile che, quando si sagoma la parte eccedente della tavoletta sovrapposta, se l'incollatura non è riuscita perfettamente, si rivelino dei difetti. Pertanto è preferibile il primo sistema, purché le due tavolette vengano fatte aderire perfettamente. Comunque la linea di giunzione può essere rinforzata con una striscia di carta seta applicata sul dorso.

Per evitare che il bordo d'entrata abbia a schiacciarsi in caso di urto contro ostacoli (dato che è consigliabile usare balsa un po' morbido), si può rinforzarlo con un listellino



ALA TIPO JEDELSKY



FIG. 5  
ALA TIPO JEDELSKY CON PARTE ANTERIORE VUOTA

di legno duro, o con una striscia di scotch-tape. E' interessante notare che alcuni aeromodellisti preferiscono realizzare la parte posteriore con spezzoni di tavoletta con vena nel senso della corda, preventivamente incollati fra loro, per avere maggiore rigidità e minore tendenza alle svergolature. In tal caso è opportuno rinforzare anche il bordo d'uscita con una striscetta di compensato da 0,5-0,8 mm. o celluloido, per evitare scheggiamenti.

Un sistema simile a questo come concezione, ma più leggero, consiste nell'aggiungere ad un'ala, realizzata come in fig. 2, delle tavolettine di balsa da 1 mm., inserite fra cen-

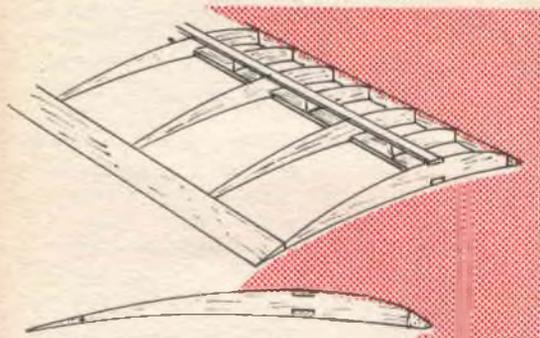


FIG. 6 - ALA CON FALSE CENTINE

tina e centina, nella parte anteriore del ventre, in modo da ottenere la caratteristica struttura dell'ala Jedelsky, ma con parte anteriore vuota (fig. 5).

Ritorniamo ora ai sistemi più classici, quelli cioè che prevedono una struttura ricoperta in carta, che sono ancora i più usati. Sui modelli da gara noteremo anzitutto la tendenza a ridurre al massimo la distanza fra le centine, magari diminuendo il loro spessore, per migliorare la fedeltà di riproduzione del pro-

filo e la rigidità torsionale. Per il primo obiettivo è anche abbastanza diffuso l'uso di disporre delle false centine nella parte anteriore del profilo (fig 6), dove la curvatura è maggiore, e quindi la carta tende vieppiù ad avvallarsi fra centina e centina.

Se si usa un allungamento elevato ed un profilo sottile, lo spessore utile per il longherone (o i longheroni) risulta generalmente troppo esiguo per garantire una sufficiente resistenza a flessione. In tal caso, per evitare di vedere l'ala spezzarsi per un forte colpo di vento, è consigliabile adottare longheroni in legno duro (tiglio o spruce) anziché in balsa, oppure di tipo composito.

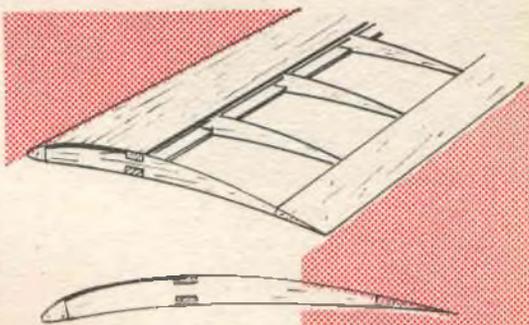


FIG. 7 - ALA CON RICOPERTURA DEL BORDO D'ENTRATA IN BALSA

In tali casi è molto diffuso anche l'uso di ricoprire la parte anteriore del profilo in tavolette di balsa, sul solo dorso (fig 7) o anche sul ventre. Alla ricopertura anteriore in balsa si può abbinare l'applicazione di una suoletta di balsa dello stesso spessore sul dorso (ed eventualmente anche sul ventre) delle centine (fig. 8), che risultano così irrigidite (tanto che si può ridurre il loro spessore fino

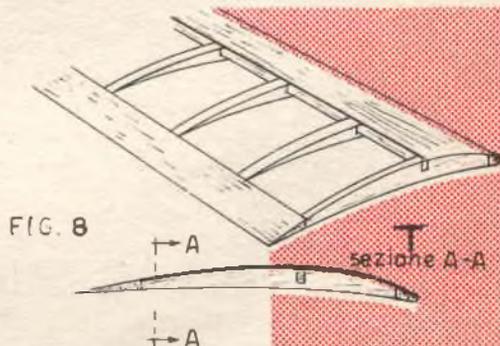


FIG. 8  
CENTINE CON SUOLETTA DI BALSA

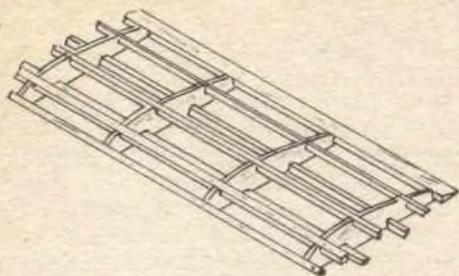
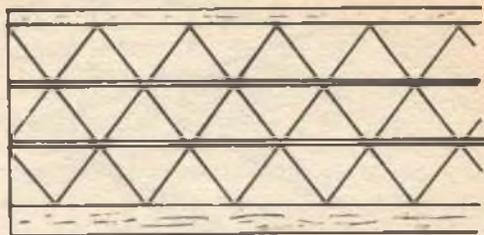


FIG 9 - ALA PLURILONGHERONE



STRUTTURA GEODETICA CON  
DOPPIO INCROCIO

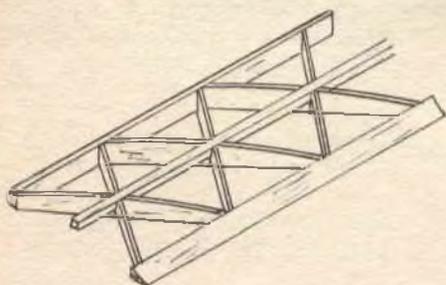
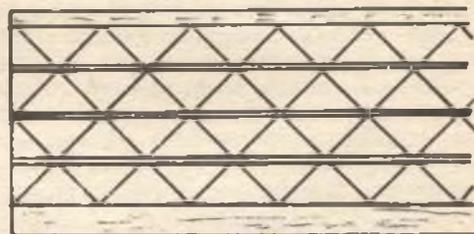


FIG 10 - ALA CON STRUTTURA GEODETICA



STRUTTURA GEODETICA CON  
TRIPLO INCROCIO

FIG.12

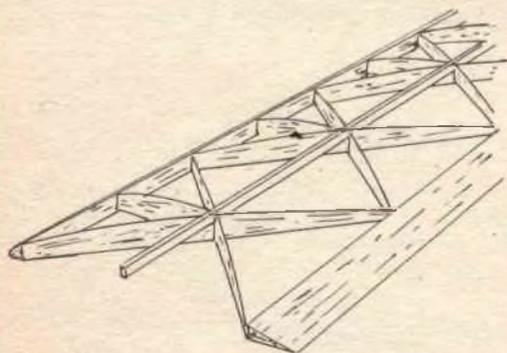


FIG 11 - STRUTTURA GEODETICA  
CON FALSE CENTINE

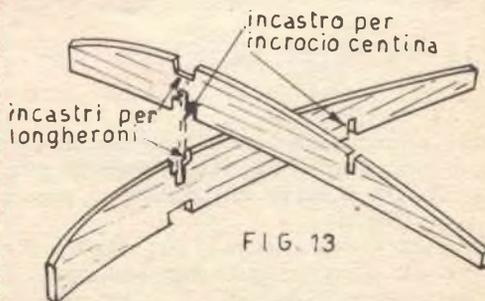


FIG.13

UNIONE CENTINE NELLA  
STRUTTURA GEODETICA

a 0,8 mm.), e non presentano la necessità di praticare uno scalino nella parte anteriore per lo spessore della tavoletta.

Se invece si usano profili più spessi viene generalmente preferita l'ala plurilongherone (fig. 9), che risulta più leggera e sufficientemente robusta. Inoltre i longheroni affioranti sul dorso favoriscono la formazione della turbolenza artificiale. Tale costruzione però richiede molta precisione nell'applicazione e nella rifinitura dei longheroni, che devono risultare perfettamente a filo con il profilo delle centine.

Passiamo ora a parlare della costruzione geodetica, nella quale le centine sono disposte diagonalmente, e si intrecciano fra loro, formando un insieme assai resistente alla torsione e meno soggetto alle svergolature. Nella fig. 10 ne è illustrato un tipo, con unico incrocio al centro della corda, in corrispondenza del quale è sistemato il longherone. Per migliorare la fedeltà del profilo nella parte anteriore dell'ala si possono aggiungere delle false centine, come illustrato in fig. 11.

Tali schemi però presentano un difetto, in quanto il longherone non è sistemato in corrispondenza della linea di pressione, che si trova verso il terzo della corda; d'altra parte, per avere la massima robustezza della struttura, è bene che esso sia piazzato in corrispondenza dell'incrocio. Pertanto si preferiscono generalmente geodetiche con due e anche tre incroci e diversi longheroni (fig. 12), che permettono anche di disporre le centine più ravvicinate, pur conservando un angolo di inclinazione di almeno 30 gradi. È interessante notare che se il numero degli incroci è pari, i vertici delle centine al bordo d'entrata e d'uscita capitano sulla stessa corda, mentre se sono dispari risultano sfalsati.

Per disegnare le centine di un'ala a struttura geodetica occorre tenere presente che, mentre gli spessori devono corrispondere alle ordinate del profilo scelto moltiplicate per la corda effettiva dell'ala, le ascisse, cioè le X, devono essere aumentate per tenere conto della maggiore lunghezza delle centine, che corrisponde alla corda alare divisa per il coseno dell'angolo di inclinazione delle centine.

Gli incastri fra le centine vengono praticati per metà altezza nella parte superiore per quelle disposte in un senso, e per l'altra metà nella parte inferiore per quelle disposte nell'altro senso (fig. 13). Essi devono essere un po' lenti, affinché le centine possano assestarsi liberamente, mentre se forzassero potrebbero provocare tendenza alle svergolature.



Un interessante Wakefield dell'aeromodellista russo Kolpakov, con profilo sottilissimo e struttura geodetica a triplo incrocio. L'ala è del tipo plurilongherone, mentre il piano orizzontale ha un solo longherone centrale.

Per avere risultati quasi simili come rigidità, con maggiore semplicità, si possono adottare delle costruzioni miste, ad esempio le due illustrate in fig. 14, di cui la prima, assai robusta, con copertura totale della parte anteriore del profilo, e la seconda, più leggera, con false centine nel muso. Con esse si evitano completamente gli incastri fra le centine, pur avendo ugualmente degli elementi diagonali antitorsione. Per modelli piccoli si possono usare anche i due sistemi illustrati in fig. 15, con i quali le centine non devono essere affatto tagliate.

Alcuni aeromodelлисти però sono contrari per principio alla costruzione geodetica nelle ali, perché ritengono che le centine diagonali, anche in una struttura realizzata con la massima accuratezza, siano dannose per l'efficienza del profilo. Pertanto essi preferiscono affidare la robustezza torsionale a degli spezzoni di listelli interni inseriti diagonalmente fra le centine, nella parte anteriore o posteriore del profilo (fig. 16), o anche in ambedue. Occorre però fare attenzione che tali listelli si inseriscano esattamente ma senza forzare, al-

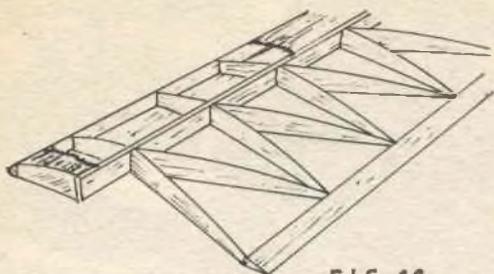
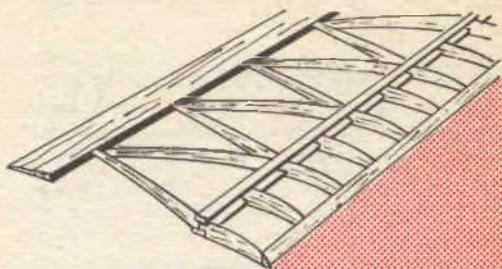


FIG. 14



STRUTTURE GEODETICHE PARZIALI

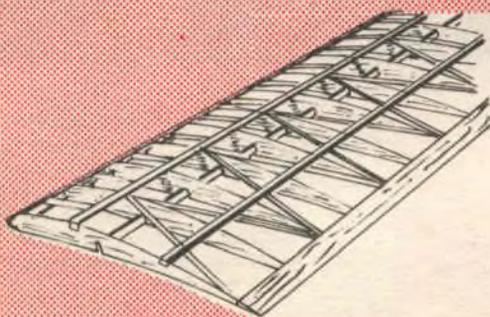
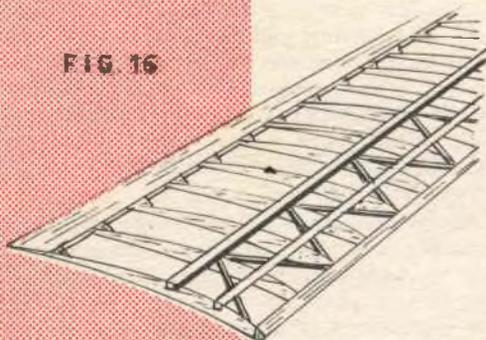


FIG. 16



STRUTTURE GEODETICHE CON LISTELLI INTERNI

trimenti potrebbero provocare proprio quelle svergolature che si vogliono prevenire. Inoltre tale costruzione si adatta male a profili sottili, perché si rischia che la ricopertura, quando viene verniciata, vada ad incollarsi sui listelli interni, deformando il profilo.

Passando ora ai piani di coda, noteremo innanzitutto come sui modelli da gara si tenda a ridurre al massimo il peso, per diminuire l'inerzia del modello. D'altra parte occorre evitare che essi tendano a svergolarsi, per cui viene preferita, in misura maggiore che per l'ala, la costruzione geodetica, che in questo caso, data la bassa incidenza di funzionamento del piano orizzontale, presenta anche minori inconvenienti aerodinamici. Pertanto si può scegliere, secondo le dimensioni del modello, oltre alla classica struttura monolongherone, uno degli schemi illustrati nelle figg. 9-10-11-12 e 15.

Per modelli più piccoli si può anche fare a meno della profilatura, e sostituire le centine con dei listellini dritti o diagonali. Se poi si tratta di modelli da divertimento, e si vuole evitare la ricopertura in carta, si possono ricavare sia il piano orizzontale che la deriva da una tavoletta di balsa da 1,5-3 mm., purché di tipo leggero e ben dritta. E' però opportuno inserire ed incollare dei listelli di rinforzo in balsa duro, che serviranno ad evitare le svergolature (fig. 17), purché si adattino esattamente nei relativi incastri. E' anche consigliabile ricoprirli con carta seta incollata con nitro trasparente, anziché con collante diluito, che, tendendosi, potrebbe provocare delle svergolature. Per tali costruzioni sono preferibili forme semplici, che sono meno soggette a svergolarsi.

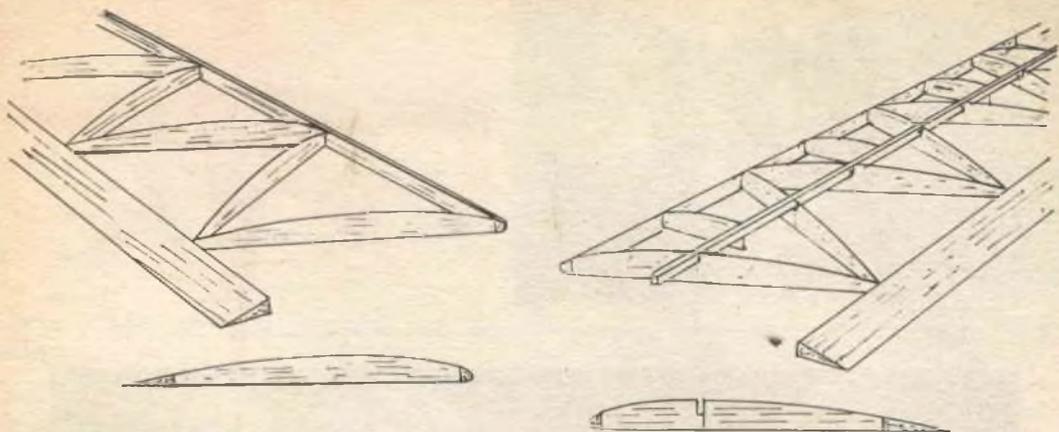
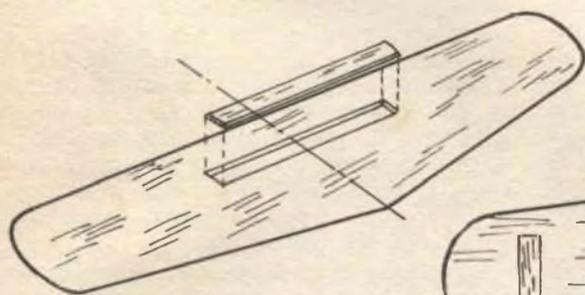


FIG 15 - STRUTTURE GEODETICHE SENZA INCROCI



incastrare e incollare dei listelli di balsa duro. Per evitare svergolature curare la perfezione dell'incastro.

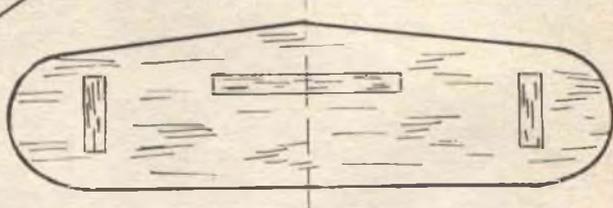
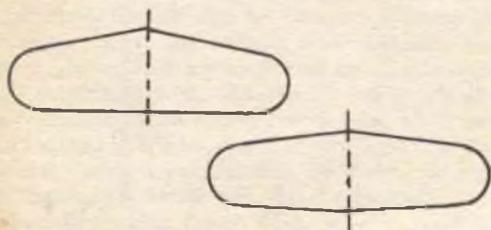


FIG. 17 - PIANO DI CODA REALIZZATO CON TAVOLETTA DI BALSAMICA

forme molto indicate perche non soggette a svergolature



forme soggette a svergolature e quindi da evitare

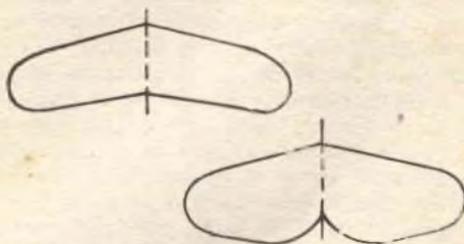


FIG 18 - FORME PIU ADATTE PER PIANI DI CODA A TAVOLETTA



## NUOVO METODO DI ORIENTAMENTO

Uno studente liceale segnala un semplice ed efficace metodo di orientamento dal quale possono trarre vantaggio, quanto si siano persi specialmente nei boschi, dove manchi qualsiasi punto di riferimento. A quanto pare si tratta di un metodo veramente interessante e positivo se perfino alcuni enti di ricerca hanno dimostrato un interesse per esso e se un esploratore notissimo per i suoi viaggi in terre inesplorate, per la ripresa di documentari, ha affermato che il sistema in questione era il migliore tra tutti quelli anche più complicati e scientifici che egli aveva avuto occasione di provare.

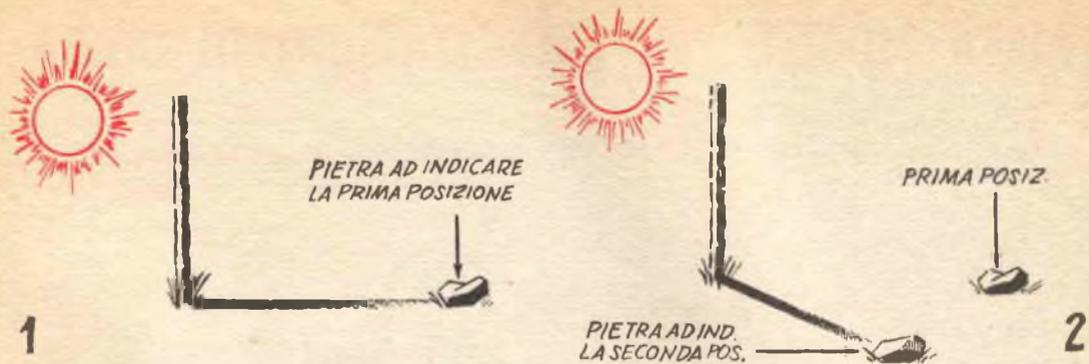
Ci piace segnalargli ai lettori specialmente a quelli interessati alle gite, perché essi possano tenerlo presente quando i metodi convenzionali per qualche motivo falliscano o siano inattuabili e non possiamo fare a meno di mettere in evidenza come tale metodo sia applicabile anche da quanti non abbiano alcuna cognizione di astronomia, di stelle e pianeti, e che non abbiano a disposizione alcuno strumento.

L'autore del metodo, stava studiando degli speciali quadranti per dei nuovi orologi a sole e meridiane che stava sperimentando, quando scoprì, quasi inavvertitamente, il metodo stesso, che, per la sua caratteristica principale, viene detto «dell'estremità dell'ombra». Nonostante l'empiricità di esso, e l'assenza di qualsiasi apparecchiatura, il metodo in questione riesce a fornire delle indicazioni perfino più precise di quelle offerte da un sistema convenzionale come è quello della bussola: l'errore che il metodo può introdurre, nel ritrovamento del polo nord, può aggirarsi sui cinque gradi, approssimazione questa che se non minima, risulta sempre accettabile per usi di emergenza, come sono quelli in cui si prevede di dovere applicare il metodo.

Il valore di questa approssimazione in 5 gradi, è però medio, ed in particolare, esso risulta inferiore nelle ore di punta della giornata ossia in quelle prossime al mezzogiorno od immediatamente successive ad esso, mentre risulta più sensibile nelle ore della prima mattinata e del tardo pomeriggio. E' interessante notare come in analoghe condizioni, una bussola che come è noto, dipende dal polo nord magnetico invece che da quello effettivo, presenta un errore sino a 12 gradi: come si vede, l'approssimazione è nettamente favorevole al nuovo metodo specialmente per le ore del mezzogiorno.

Il metodo è intuitivo e la sequenza delle quattro illustrazioni allegate dovrà certamente dissipare qualsiasi dubbio circa l'applicazione pratica di esso. Come si vede, non occorre altra apparecchiatura all'infuori di un bastone perfettamente diritto, ed abbastanza sottile e lungo, nonché qualche pietra ed un filo da tendere per stabilire le varie rette occorrenti per quadrare i rilevamenti e trovare la direzione del vero polo nord astronomico.

*Nella fig. 1, è illustrato il sottile bastone o bacchetta qualsiasi della lunghezza di 100 o 120 cm. del diametro non superiore dei 15 mm., il quale appuntito ad una delle estremità, viene piantato con questa nel terreno cedevole e regolare, in posizione perfettamente perpendicolare. Per l'esattezza dei rilevamenti occorre che anche la estremità superiore del bastone sia leggermente assottigliata, dato che in questo caso, le indicazioni fornite dal sistema, risultano assai più nette; in queste condizioni, il sole darà luogo alla produzione di una piccola ombra dietro al bastone e si tratterà appunto di annotare con una piccolissima pietra facilmente riconoscibile perché di colore particolare, il punto in cui cade l'ombra*



proiettata dalla estremità superiore della bacchetta.

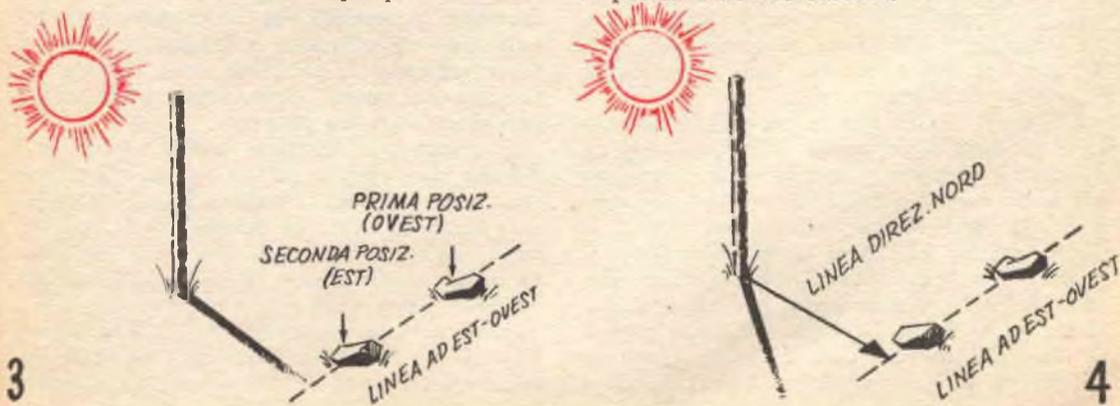
Nella fig. 2 è illustrata la operazione successiva; si tratta di tenere d'occhio l'ombra della bacchetta ed attendere che essa si sposti alquanto dal punto che occupava in origine, ossia a quello contrassegnato con la prima pietra; in genere alcuni minuti sono sufficienti per condurre questo rilevamento: passato questo tempo, si osserva di nuovo l'ombra e si segna sul terreno, con una seconda pietra, il punto nel quale viene a cadere l'ombra della punta della bacchetta.

Secondo le indicazioni della fig. 3 si tratta di tracciare poi una linea retta passante per il centro delle due pietre depositate sul suolo, come è stato detto, per contrassegnare i punti nei quali si trovava la estremità dell'ombra della bacchetta; come se si dispone di una bussola è possibile controllare, tale linea coincide sempre con la direttiva est-ovest, in particolare, è la prima delle due pietre posate ossia quella che indicava la prima posizione dell'ombra del bastone, ad indicare la direzione del polo ovest; rispetto alla seconda.

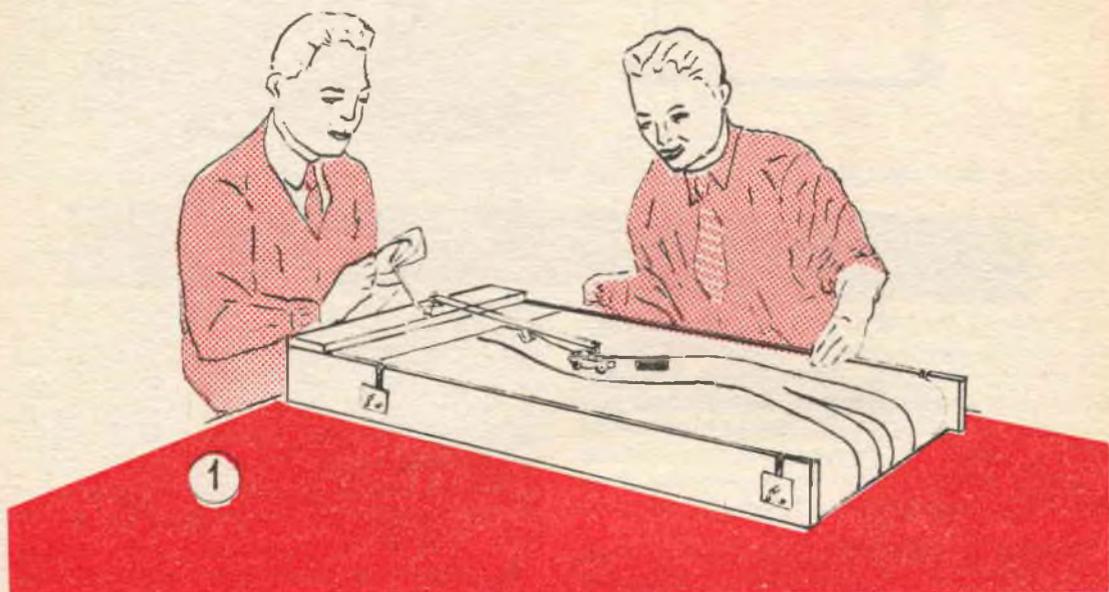
Secondo quanto indicato nella fig. 4, infine, si tratta di tracciare, a partire dalla base del bastone (che deve essere sempre perfettamente

verticale), un segmento diritto, verso la linea est-ovest a patto però che tale segmento sia il più breve possibile tra tutti quelli che partendo dalla base del bastone possono raggiungere la citata retta; ebbene nel caso che tali rilevamenti siano fatti nell'emisfero nord, come è il nostro, sino all'Equatore, il nord si trova esattamente nella direzione indicata con la freccia, nella continuazione del segmento più breve che partendo dalla base del bastone, incontra la linea dell'Est-Ovest. E' chiaro che la maggiore precisione in queste indicazioni si ottiene usando un bastone molto lungo ma sempre perfettamente diritto e perpendicolare al suolo.

E' interessante notare come una disposizione come questa, pure assai rudimentale è in grado di fornire una certa indicazione dell'orario; per un esperimento di questo genere occorre tracciare una retta passante per la base del bastone e che risulti perfettamente parallela alla linea di Est-Ovest; quindi si traccia un semicerchio, tra le due parallele stesse; in queste condizioni, l'ombra del bastone si comporta appunto da lancetta delle ore, tenendo presente come punti di riferimento, che il mezzogiorno corrisponde alla linea del nord e le ore 6 pomeridiane corrispondono alla estremità verso est della retta passante per la base del bastone.



# PISTA MOBILE PER ESERCITAZIONI DI GUIDA



**E**cco un nuovo gioco che certamente, offrirà molte ore di svago; ciò che più conta, è il fatto che esso appartiene alla categoria dei giochi istruttivi, dato che con esso, possono essere compiute delle vere e proprie esercitazioni pratiche di guida di una vettura.

Si tratta di un gioco da tavolo, di facile costruzione; il concetto sul quale esso si fonda, è quello di un modellino di vettura la cui posizione trasversale è comandata da un semplice meccanismo di volante e da una pista ad anello continuo, fatta scorrere da un motorino elettrico o da una manovella e su cui sia tracciato il nastro che rappresenta la strada, resa realistica da eventuali segnalazioni, da schizzi di abitati ecc.

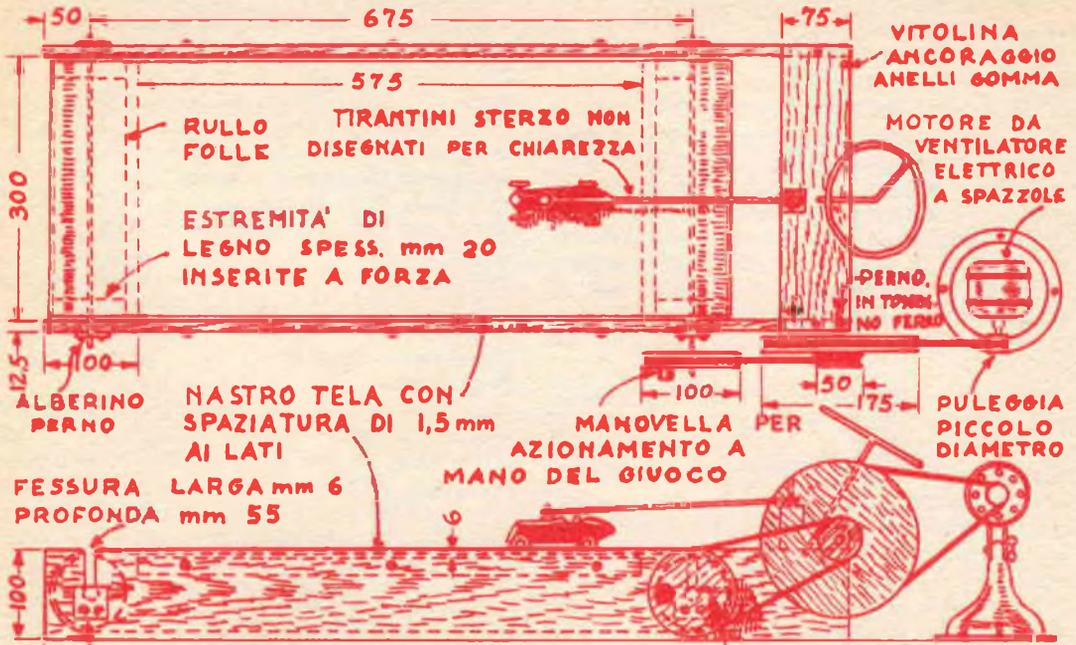
E' quindi chiaro che la persona che si trova al volante di un comando della vetturetta vede venirsi incontro il nastro della strada, come nella realtà accadrebbe ad una persona che, alla guida della vettura, percorresse la strada stessa; egli deve quindi manovrare il volante in maniera che la vettura segua tutte le curve della strada, senza uscirne e rispettando anche le segnalazioni che siano presenti, oltre che mantenendo la destra. Dato che la velocità di scorrimento del nastro su cui è

tracciata la strada, appare al guidatore come la velocità che la sua vettura ha in quel momento, variando la velocità di scorrimento, il guidatore avrà l'impressione della variazione della velocità della vettura stessa, sino ai massimi, in cui egli dovrà porre tutta la sua attenzione per far sì che il suo modellino non esca di strada.

Nel nostro caso, dato che il nastro della strada, viene fatto scorrere da una manovella o da un motorino, le possibilità sono due: nel primo caso, l'avversario del guidatore, aziona la manovella e la fa girare a velocità variabile, in maniera che in qualsiasi istante, il guidatore sia costretto a reagire prontamente correggendo la posizione della vettura, dato che, ove questa ultima vada fuori strada egli incorre in una penalità.

Il gioco non contiene parti complesse o difficili da reperire ed, una volta realizzato non richiede alcuna messa a punto; occorrerà solamente avere la possibilità di sostituire il nastro della strada, allo scopo di avere un ampio assortimento di percorsi, rendendo il gioco sempre più interessante.

Qualora il nastro mobile debba essere azionato da un motorino elettrico, sarà bene che quest'ultimo sia a corrente continua o, quan-

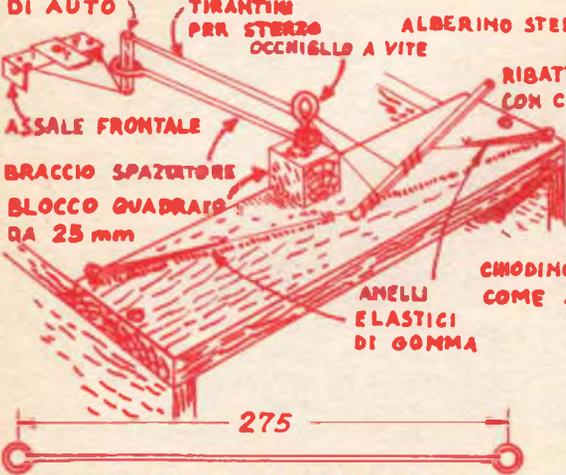


TUBO RAME NEL MODELLINO DI AUTO

TIRANTINI PER STERZO OCCNIBELLO A VITE

ALBERINO STERZO

TOGLIERE LE RUOTE E TAGLIARE SECONDO IL TRATTEGGIO



BRACCIO DI SPAZZATURA IN FILO FERRO DA mm 2,5

2

to meno, a collettore, (un motorino di vecchio ventilatore, a spazzole, può andare ottimamente), perché sia possibile, mediante un reostato a filo od a liquido, effettuarne la variazione della velocità di rotazione, allo scopo appunto, di variare la velocità di scorrimento del nastro dinanzi al guidatore.

Il nastro mobile, può essere di tela di basso costo, ed in questo caso il percorso, o strada lunga la quale la vettura deve marciare, può essere ottenuto lasciando la tela stessa al suo colore naturale e tingendo invece in marrone od in verde, le zone che costeggiano la strada stessa. Non sarà difficile, fare in maniera che il nastro ruotante sia mantenuto sempre in sufficiente tensione sui rulli terminali.

Il meccanismo più complesso del dispositivo è, forse, quello del volante di comando della inclinazione e della posizione della vettura rispetto al piano che gli scorre sotto; ad ogni modo anche questo particolare, può essere compreso alla perfezione consultando la porzione inferiore della tavola costruttiva principale. Il meccanismo in questione, consiste dell'asse che porta all'estremità superiore il volante; al suddetto asse sono avvolte, con tre giri ciascuna le estremità di due pezzi di cordina di nylon (ottimo quello per scale parlanti di apparecchi radio, come anche quello usato per le lenze da pesca). Le porzioni sporgenti delle cordine sono annodate su due elastici di gomma che, ancorati ai due lati della struttura principale, assicurano il mantenimento in perfetta tensione delle cordine stesse.

Le cordine sono poi fatte passare attraverso un occhiello a vite, dopo di che raggiungono un piccolo spessore di tubo di rame sistemato in posizione verticale al centro del modellino di vettura; le dimensioni di tale tubetto, le cui estremità, debbono essere svassate e smussate per evitare un'usura troppo rapida della cordina, sono quelle di mm. 3 di luce e 38 mm. di lunghezza. Le cordine, poi proseguono sino alla staffa frontale che, nella sua disposizione serve da assale anteriore della vettura. Dato che le cordine sono avvolte sull'asse del volante, in senso opposto, è logico che alla rotazione del volante in una direzione corrisponde anche la variazione della inclinazione delle ruote anteriori del modellino. Ora, dato che le ruote in questione, sono folli, (di gomma) e dato che il modellino viene a poggiare sul nastro scorrevole della strada, alla inclinazione delle ruote anteriori di esso, corrisponderà anche una vera e propria variazione di direzione e di posi-

zione del modellino stesso sulla strada che gli sta scorrendo sotto.

I rulli terminali, tra i quali è teso il nastro scorrevole, possono essere rappresentati da tubo di cartone bachelizzato o da altro materiale analogo, chiusi, alle estremità, con dei dischi di legno spesso, del diametro scelto in maniera che essi possano essere inseriti a forza nella luce dei tubi stessi e quivi ancorati per mezzo di vitoline a legno. Tali dischi con un piccolo foro al centro, si prestano ottimamente per ricevere il perno dei rulli così realizzati; quello dei rulli che è incaricato anche della trazione del nastro scorrevole, non può essere folle rispetto al perno, ma va ancorato ad esso in maniera che la rotazione di quest'ultimo imponga la rotazione anche al rullo stesso.

Un particolare nella zona centrale, a sinistra della tavola costruttiva principale, illustra i dettagli costruttivi dei supporti per i perni dei rulli, questi, in numero di 4 usati, due per ciascuno dei rulli, hanno, in alto, un foro circolare destinato appunto ad accogliere l'estremità del perno; vi sono, poi, due fori, in basso, oblungi, destinati ad accogliere le viti di fissaggio; detti fori però consentono lo scorrimento dei supporti per un paio di mm. allo scopo di regolare la tenditura del nastro scorrevole. I tondini di ferro o di acciaio che debbono servire da perno per i rulli, possono essere della sezione di 3 mm.

Il nastro scorrevole che, come è stato detto, è bene sia in tela, deve avere una larghezza leggermente inferiore a quella dello spazio disponibile sui rulli e, per evitare la sua tendenza a sfilacciarsi, deve essere orlato su entrambi i bordi. Nel tracciamento del percorso sul nastro, si abbia l'avvertenza di evitare delle curve molto secche e specialmente delle deviazioni ad angolo retto le quali, difficilmente potrebbero essere seguite dal modellino di auto, anche se al volante di esso si trovi un esperto guidatore.

Nel secondo dettaglio della tavola costruttiva è facilmente rilevabile anche la costituzione del semplice meccanismo di trasmissione del moto dal motorino al rullo di trazione: è presente come si vede una doppia demoltiplica a pulegge, avente la funzione di ridurre molto il regime di rotazione del rullo stesso. E' bene che le pulegge, anche se in legno, presentino una gola lungo la loro flangia in maniera da trattenere le cinghie di trasmissione che, nel nostro caso sono costituite da anelli di gomma elastica.

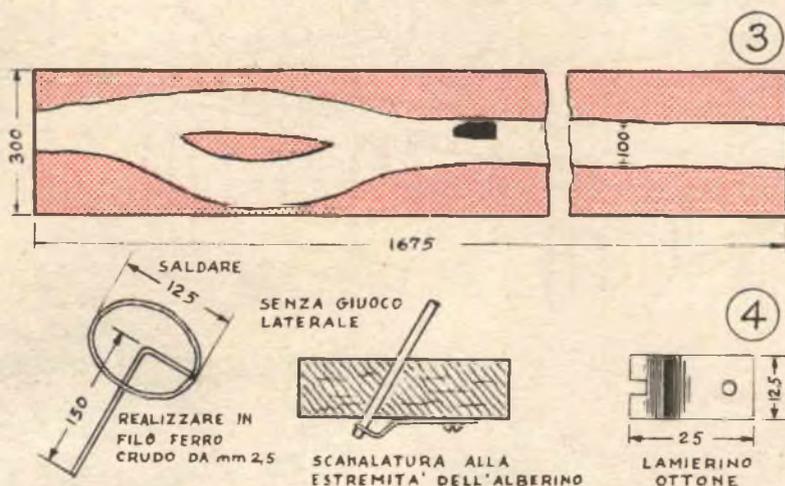
Nella fig. 3 viene fornito un suggerimento per il nastro scorrevole, sul quale è visibile il percorso che la vettura deve compiere: ta-

le percorso è in bianco, costeggiato dalle zone in colore, sulle quali la vettura non deve sconfinare. Naturalmente il percorso può essere variato e reso sempre più difficoltoso ed interessante, non solo con l'aggiunta di molte curve e con la realizzazione di molte strettoie lungo la strada, ma anche con l'applicazione lungo il percorso, di dischetti di carta incollati e su cui siano riprodotti i vari segnali che si incontrano realmente lungo le strade.

Naturalmente, i collegamenti meccanici, debbono essere stabiliti in maniera che la parte visibile del nastro scorrevole ruoti in direzione del guidatore, fornendo a quest'ultimo la

maniera però, che non abbia alcuna possibilità di giuoco laterale, alla sua estremità inferiore, l'asse, dello sterzo realizzato con un tondino della sezione di 4 mm. è sostenuto da una staffa speciale visibile nel particolare in basso della figura citata. La vera e propria ruota del volante, illustrata nella fig. 4, come realizzata da un pezzetto di tondino piegato in cerchio, può anche essere realizzata con un disco di legno o di plastica od anche con una flangia metallica o, perfino, con una ruota gommata da modello, del diametro di almeno 100 mm.

La costruzione di questa pista, costituisce, già di per se, un'esperienza interessante, spe-



reale sensazione della marcia, comunque, in una fase più avanzata delle esercitazioni oppure ove interessi una grande varietà di situazioni, sarà possibile prevedere anche l'inversione del movimento del nastro, fornendo così al guidatore, l'impressione di far manovra in retromarcia; in casi come questo basterà solamente invertire la polarità della corrente di alimentazione del motorino elettrico, il quale dovrà naturalmente essere a corrente continua.

Quanti desiderino la possibilità di un percorso più lungo, potranno tracciare, sul nastro, un percorso a spirale, con uno sviluppo triplo almeno di un percorso semplice, ma in questo caso sarà impossibile realizzare la continuità del percorso stesso che, invece, si può ottenere da un percorso ad anello chiuso.

Nella fig. 4 sono forniti alcuni particolari che potrebbero presentare qualche problema, ossia i dettagli costruttivi dello sterzo vero e proprio, quest'ultimo deve essere inserito in un foro fatto in un blocchetto di legno, in

cie per le variazioni a cui si presta e per la sua utilità pratica; il costruttore esigente potrà, ad esempio, coprire un buon tratto del nastro scorrevole nella zona opposta a quella ove egli si trova, in tale maniera, non potrà vedere il percorso sul quale sta marciando, con un grande anticipo e dovrà, pertanto, tenere pronti i propri riflessi, per reagire alle varie situazioni che gli si possano presentare.

Realizzando i progetti contenuti nel:

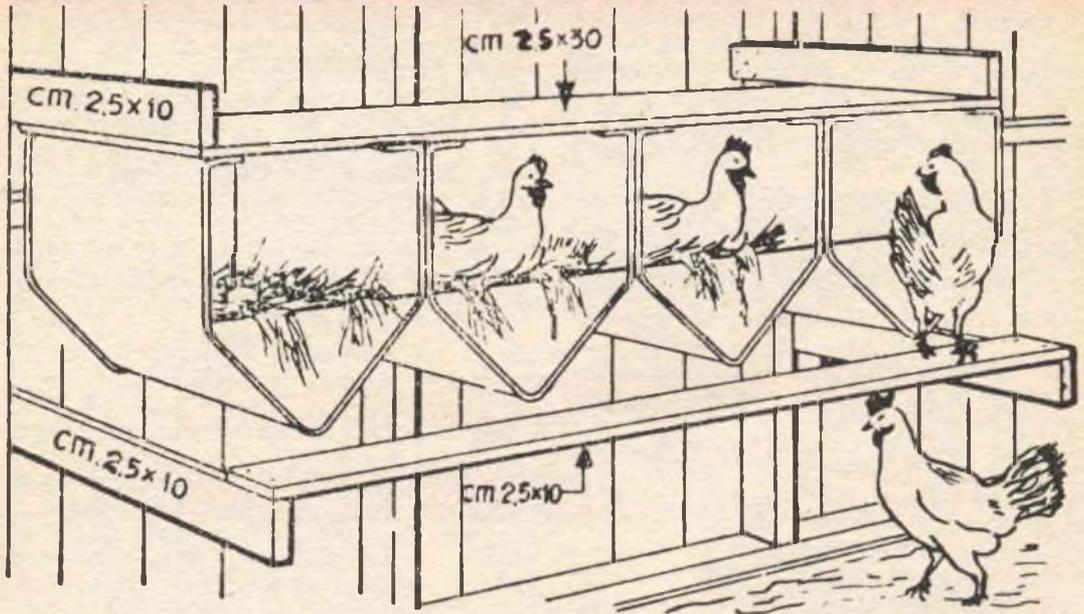
## TUTTO per la pesca e per il mare

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

Prezzo L. 250

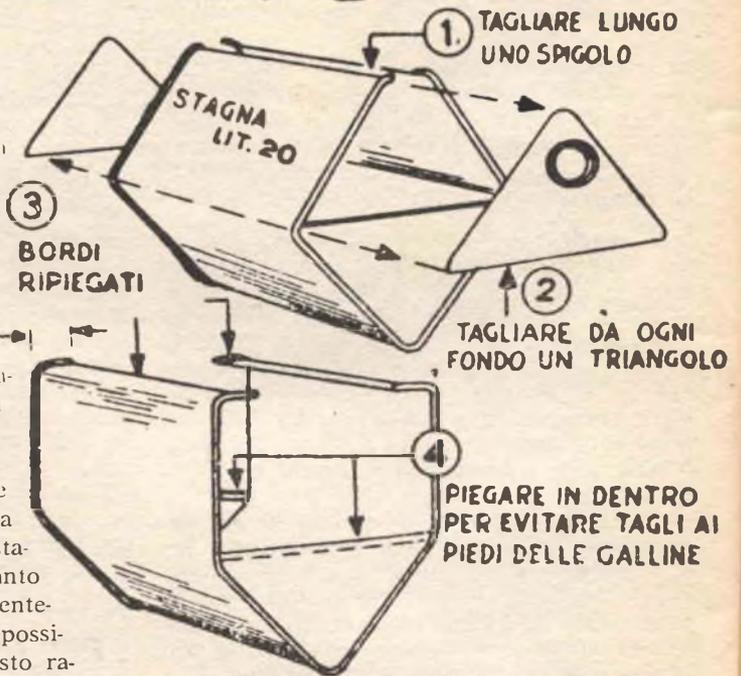
Editore-Capriotti - Via Cicerone 56 - Roma,  
c./c./postale 1/15801

# NIDI PER POLLAIO CON VECCHIE STAGNE



Vecchie stagne di petrolio o da olio minerale da 20 litri sono adattissime per preparare dei solidi ed efficienti nidi, che saranno bene accetti dalle vostre galline, vi risparmieranno una buona economia di paglia, rispetto a quelli a fon-

do piatto, e potranno essere comodamente puliti senza nessun difficoltà. Il disegno spiega in modo eloquente tutto quello che c'è da fare, dato che lo stesso contiene tutte le misure tanto del castello, come la maniera di piegare e tagliare le stagne, per poi inchiodare una accanto all'altra, ad una tavola convenientemente larga. Chi voglia avere la possibilità di togliere e mettere a posto rapidamente i nidi improvvisati, al fine di rendere più facile la loro pulizia, dovrà fissare sotto la tavola, alla distanza dovuta, (pari cioè alla larghezza di ogni nido) delle guide ritagliate da un ferro ad U, in modo che i bordi dei nidi possano alloggiare in queste, anziché essere inchiodati.



**NIDO COMPLETO**



lo stesso, ed eventualmente ci scriva di nuovo. Per quanto riguarda il microfono a carbone, provi a Milano presso la Ditta Marcucci, via F.lli Bronzetti 37, oppure in qualche vecchio microtelefono.

**GALLETTI GABRIELE, Portoferraio.** Ha realizzato il «Ricevitore a super-reazione con valvola miniatura», e desidera sapere se è possibile applicargli un potenziometro, con interruttore generale, ed un altoparlante.

Può montare un potenziometro sul suo apparecchio, ma senza ottenere alcun vantaggio; tenga presente che un potenziometro può regolare il volume diminuendolo, ma non può aumentarlo, poiché è un componente passivo. L'interruttore può senz'altro montarlo, inserendolo fra il polo negativo delle batterie (che è in comune) e il piedino della valvola, che è collegato a quel polo.

Per l'altoparlante occorre un adattamento d'impedenza, ottenibile solo con un trasformatore opportuno, ma non possiamo dirle il tipo esatto, finché lei non ci dice che impedenza ha l'altoparlante che vorrebbe usare.

**GASPERONI ENZO, Rimini.** Chiede i nominativi di qualche ditta cui rivolgersi per acquistare il relè a sequenza ad otto posizioni, necessario per la realizzazione del navalmodello radiocomandato pubblicato sul n. 41 di «Fare».

Scriva a MTI-ITALIA, via Giulio Tarra 1, Milano, o a CROUZET, via Monte Generoso 6/A, Milano.

**CASTELLANO ALFREDO, Lecce.** Chiede notizie sugli equivalenti di due transistori in suo possesso.

Non abbiamo trovato sulle tabelle a nostra disposizione i due transistori da lei nominati, però, in base alla nostra esperienza, possiamo suggerirle i due tipi Philips che molto probabilmente sono equivalenti. Con questi transistori lei potrà facilmente realizzare un amplificatore BF o gli stadi di BF di una radio:

MFT-121, sostituibile con OC-74  
MFT-152, sostituibile con OC-71

**TREMENTINO FRANCO, Ancona.** In possesso di una galena perfettamente funzionante a cuffia, lamenta che spesso riceve più programmi sovrapposti.

Quello che lei lamenta è il difetto principale della radio a galena,

che tuttavia potrà eliminare, o almeno ridurre, realizzando le varianti che troverà in un articolo di imminente pubblicazione.

**PIZZI CORRADO, Roma.** Chiede consigli sulla possibilità di usare il complesso cross-over apparso sul n. 3 del 1959 di «Fare» per il sonoro di una chitarra elettrica.

Anche questo argomento verrà prossimamente trattato in modo esauriente sulle pagine della nostra Rivista.

**PAVESI MARIO, Mantova.** Interes-



### OTTICA FOTOGRAFIA CINEMATOGRAFIA

**D'AMICO avv. PAOLO, Catania.** Chiede degli indirizzi per l'acquisto del materiale per la costruzione del Telescopio 300 X, pubblicato sul N. 37 di «Fare».

Crediamo che la sua richiesta si riferisca soltanto al materiale di parte ottica, in quanto tutto l'altro è in comune commercio. Rivolgendovi ad un buon ottico di Catania vi avrebbe potuto dare degli indirizzi per quanto riguarda lo specchio parabolico, mentre tutto l'altro materiale lo potrebbe fornire lui stesso. Ad ogni modo, vi possiamo fornire l'in-

santo ad impianti citofonici, chiede notizie su diverse applicazioni.

Ci dia indicazioni più precise (numero della rivista a cui si riferisce, comandi che vuole a disposizione e loro posizione, ecc.) e il nostro ufficio tecnico le invierà tutti i dati.

**MENEGHINI SILFRANCO, Vicenza.** Chiede notizie sulla reperibilità dei cristalli di quarzo che gli occorrono per la realizzazione di un generatore di ultrasuoni.

Scriva alla Ditta Marcucci, via F.lli Bronzetti 37, Milano, e le manderanno abbondanti listini dei quarzi reperibili in Italia.

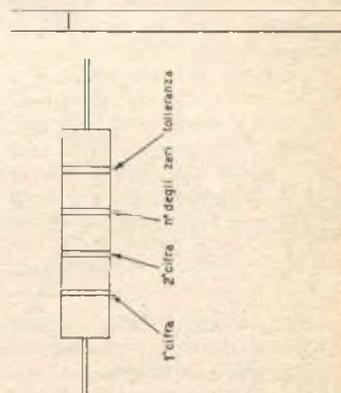
dirizzo dell'ottico che ci ha fornito lo specchio parabolico per la costruzione del prototipo, e cioè la Ditta Fabre - Piazza S. Maria Maggiore 5 - Firenze.

**ARIETTI GIORGIO, Verona.** Interessato alla costruzione di apparecchi ottici, chiede come costruirsi da se le varie lenti.

Come sapete le lenti per le varie ottiche sono tutte costruite meccanicamente, con apparecchiature costosissime, e la tecnica non è delle più semplici, per ottenere le varie diottrie, e le diverse grandezze, perciò un'impianto del genere per uso personale, e fuori luogo anche di parlarne. Abbiamo soltanto svolto un progetto per la costruzione, con i propri mezzi di uno specchio parabolico, e detto lo potete trovare sul N. 12, anno 1953, come pure può

**ESPOSTO GIUSEPPE, Torino.** Chiede consigli sulla realizzazione di un alimentatore per il ricevitore a transistor apparso sul n. 28 di «Fare», avendo riscontrato un notevole consumo di batterie.

La ringraziamo per le sue gentili espressioni e ci auguriamo che i nostri progetti le siano sempre di soddisfazione. Circa l'alimentatore, le facciamo presente che il valore della resistenza ausiliaria deve essere di 13.000 Ohm 2 W. I colori di identificazione sono marrone - arancio - arancio-fascia argento oppure oro. La resistenza che lei dice essere da 4.700 Ohm è in realtà da 270.000 Ohm, al meno stando ai colori da lei indicati. Riservandoci di fornirle una più dettagliata risposta

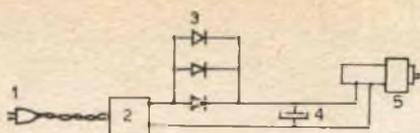


personale, cogliamo l'occasione per rammentare come si leggono i colori delle resistenze:

**ALBANO GIOVANNI, Taranto.** Chiede informazioni sulla possibilità di usare la corrente di rete per l'alimentazione di un motorino elettrico funzionante a pila.

Se lei dispone di un trasformatore che le fornisce una tensione di 3,5 volt, potrà senz'altro usarlo per alimentare il suo motorino; tenga però presente che questo funziona a corrente continua, mentre il trasformatore la fornisce alternata, per cui dovrà usare un raddrizzatore, da inserire tra il trasformatore e il motorino, come indicato nello schema seguente.

C'è però un'altra difficoltà, ed è quella relativa alla potenza. Lei non



- 1) spina per la rete luce
- 2) trasformatore secondario 3,5 v
- 3) tre diodi in parallelo OA 95
- 4) condensatore elettronico 100  $\mu$ F
- 5) motorino

dice quanti Watt assorbe il motorino; però il trasformatore, essendo per una lampadina, non fornirà più di 1-1,5 Watt, per cui, se al motorino occorre una potenza molto più elevata, l'unico risultato sarà quello di bruciare il trasformatore.

Nel caso che 1 Watt sia sufficiente, potrà senz'altro eseguire il montaggio usando un diodo Philips OA

202 (costo sopra le mille lire), oppure tre diodi OA 95 in parallelo, come mostra lo schema, che le costeranno complessivamente circa seicento lire. Il condensatore serve a livellare la corrente continua, ma non è proprio essenziale; esso dovrà avere una capacità sui 100 microfarad e una tensione di lavoro di 12 volt.

esservi utile l'altro articolo che abbiamo pubblicato sul N. 2, anno 1953 su « L'ottica dei proiettori » corredato da relativa tabella. Se non siete in possesso dei suddetti fascicoli potete richiederli all'editore inviando L. 200 per ciascuno.

**BORTOLOTTI PAOLO, Firenze.** Siede un registratore a nastro e chiede di poterlo applicare al proiettore muto, per raggiungere lo scopo di sonorizzare lo stesso.

Su questo stesso numero troverete l'articolo che può interessarvi « Il cinema sonoro in casa », che prevede anche detta applicazione, come di tante altre a mezzo del nastro magnetico e la sua sincronizzazione.



## LAVORI IN LEGNO

**ROTTALO GERARDO, Milano.** Chiede il progetto di un mobile medagliere.

Se il progetto stesso avesse interessato una piccola parte dei nostri lettori, noi di buon grado avremmo pubblicato il progetto stesso, ma dovete convenirne che il progetto del mobile che chiedete, ha uno scarso interessamento, ne d'altra parte possiamo fornirvi direttamente i disegni. Ci dite che la vostra professione è quella di falegname, perciò non vi sarà difficile di progettare il mobile stesso nelle misure che desiderate, dato che si tratta di un tavolinetto di giusta altezza, e di poca profondità, il cui piano deve es-

sere il triplo della profondità, in modo che appoggiato sulla parte esterna subisca una certa inclinazione per l'altezza, fermato a dei regoli di appoggio. La rivestitura del piano deve essere di legno, in cui vanno incavati dei circoli per la collocazione delle medaglie, che dopo vanno rivestite di stoffa vellutata o damascata.

**MANZELLA BENEDETTO, Messina.** Chiede chiarimenti circa una misura per la costruzione di un mobile acustico, pubblicato sul N. 2 del 1961.

La misura pubblicata nel disegno è un refuso, infatti i mm. 195 sono errati e si deve intendere per 495 mm. La posizione dell'apertura per l'altoparlante nel mobile stesso, potete osservarla nel disegno della pagina susseguente.

**GAURO TEODORO, Belluno.** Vuole costruire delle cornici di legno ovali da 10 a 30 cm., e chiede istruzioni.

Il migliore procedimento è quello della fresa a mano a legno, da noi illustrato nel N. 40 di « Fare », altrimenti se di piccole dimensioni potranno essere fatte anche con un seghetto a mano ed elettrico, dopo avere riportato il disegno sul pezzo di legno. Per le scanalature dovete procedere, come in tanti altri articoli della ns. rivista, abbiamo descritto ed illustrato.

## V A R I E

**CIRRI GIULIANO, Firenze.** Chiede alcune informazioni sui missili e satelliti artificiali.

Le sue interessanti domande ci

suggeriscono lo spunto per degli articoli che speriamo di pubblicare tra breve; d'altra parte non sarebbe possibile rispondere in questa rubrica, data la mancanza di spazio.

**BIGAZZI MARIO, S. Gimignano.** Chiede chiarimenti circa la pittura e scrittura su vetro, lamiera e legno, per la loro esecuzione, ed indicazioni di pubblicazioni che trattano l'argomento.

Circa le pubblicazioni che trattano l'argomento da voi desiderato, crediamo che potrete trovare qualche edizione presso la editrice Hoepli di Milano, ma le stesse saranno specifiche per qualcuno dei procedimenti, e questo in merito alla vostra domanda ci induce a credere che volete iniziare un'attività professionistica nel ramo, altrimenti per le scritture sul legno, metalli, vetro, potete adoperare i moderni lapis di tipo alinittici, di qualsiasi colore, che potete trovare in tutte le cartolerie.

**PERANDELLO CARLO, Genova.** Chiede alcune modifiche per un silenziatore al suo orologio a pendolo.

Il problema ci sembra un po' arduo, e la scatola di cartone che avete costruito per racchiudere il meccanismo, non può fare altro che da cassa di risonanza, e darvi il rumore dello scappamento più accettato che di quello originale. Se la struttura lo consente, invece che fasciare con bambaglia, provate a fare una doppia scatola in cui nel mezzo metterete della lana di vetro, ma abbiamo i nostri dubbi che il suono del ticchettio sia completamente smorzato. Orologi a muro silenziosi, esistono soltanto di quelli elettrici.

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 RESPONSABILITA' 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.

## AVVISI PER CAMBI DI MATERIALI

CAMBIO coppia radiotelefoni 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 fonia completo alimen-

tatore o coppia radiotelefoni portata 5-6 Km., o registratore magnetico. 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.

## 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 scoppia, 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.

**A RATE**, radiotransistors, magnetofoni, fonovaligie, binocoli, rasoi elettrici, foto-cine ed accessori. Le migliori marche mondiali. Richiedete il nuovo Catalogo 1963, inviando lire duecento in francobolli (rimborsabili in caso d'acquisto) a: Ditta VERBANUS - PALLANZA (Novara).

**VENDO:** aeromodello DARDO perfettissimo 9000; PUNCHING-BALL 7000; Novelli Nello - C/so D'Azeglio 51 - Torino.

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

# Perchè non dare ai nostri figli la possibilità di vivere spensierati e felici?



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

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

- |  |   |   |
|--|---|---|
| A1 - Meccanica L. 750                        | N - Trapuntatore L. 700                                 | X5 - Oscillatore modulato FM/TV L. 850                    |
| A2 - Terminologia L. 450                     | N2 - Saldatore L. 750                                   | X6 - Provalvalvole - Capacimetro - Ponte di misura L. 850 |
| A3 - Ottica e acustica L. 600                | O - Affilatore L. 650                                   | X7 - Voltmetro a valvola L. 700                           |
| A4 - Elettricità e magnetismo L. 650         | P - Elettroauto L. 950                                  | Z - Impianti elettrici industriali L. 950                 |
| A5 - Chimica L. 950                          | Q - Radiomecc. L. 750                                   | Z - Macchine elettriche L. 750                            |
| A6 - Chimica inorganica L. 905               | R - Radioripar. L. 900                                  | Z3 - L'elettrotecnica attraverso 100 esperienze L. 2.000  |
| A7 - Elettrotecnica figurata L. 650          | S - Apparecchi radio a 1,2,3, tubi L. 750               | W1 - Meccanico Radio TV L. 750                            |
| A8 - Regolo calcolatore L. 750               | S2 - Supereterod. L. 850                                | W2 - Montaggi sperimentali Radio-TV L. 850                |
| B - Carpenteria L. 600                       | S3 - Radio ricetrasmittente L. 750                      | W3 - Oscill. 1° L. 850                                    |
| C - Muratore L. 900                          | S4 - Radiomont. L. 700                                  | W4 - Oscill. 2° L. 650                                    |
| D - Ferraiolo L. 700                         | S5 - Radioricevitori F. M. L. 650                       | TELEVISORI 117" 217"                                      |
| E - Apprendista agglutatore L. 900           | S6 - Trasmettitore 25W modulatore L. 950                | W5 - Parte I L. 900                                       |
| F - Agglutatore L. 950                       | T - Elettrodom. L. 950                                  | W6 - Parte II L. 700                                      |
| G - Strumenti di misura per meccanici L. 600 | U - Impianti d'illuminazione L. 950                     | W7 - Parte III L. 750                                     |
| G1 - Motorista L. 750                        | U2 - Tubi al neon, campanelli, orologi elettrici L. 950 | W8 - Funzionamento dell'Oscillografo L. 650               |
| H - Faccinatore L. 750                       | V - Linee aeree e in cavo L. 850                        | W9 - Radiotecnica per il Tecnico IV L. 1.800              |
| I - Fonditore L. 750                         | X1 - Provalvalvole L. 700                               | W10 - Costruz. Televisori a 110" L. 1.900                 |
| K1 - Fotorom. L. 750                         | X2 - Trasformatore di alimentazione L. 600              |   |
| K3 - falegname L. 900                        | X3 - Oscillatore L. 900                                 |   |
| K3 - Ebanoista L. 950                        | X4 - Voltmetro L. 600                                   |   |
| K4 - Rillegatore L. 950                      |   |   |
| L - Frestatore L. 850                        |   |   |
| M - Tornatore L. 750                         |   |   |

NAME \_\_\_\_\_

INDIRIZZO \_\_\_\_\_

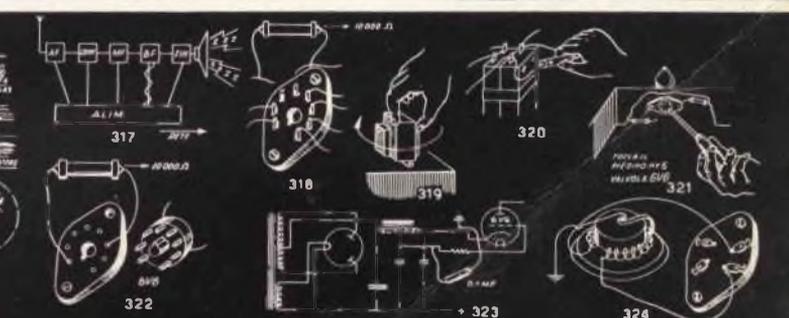
APPARECCHIATURA A CARICHI DEL DISTRIBUTORIO DA ADDEBITARSI SUL CONTO DI CREDITO N. 180 PRESSO L'UFF. POST. ROMA A.D. AUTORIZ. MIN. PRIV. PP. IT. ROMA 80811/10-1-58

Spett.  
**EDITRICE  
POLITECNICA  
ITALIANA**  
viale  
regina  
margherita  
294 / A  
**roma**

migliaia di accuratissimi disegni in nitidi e maneggevoli quaderni fanno "vedere" le operazioni essenziali per apprendere ogni specialità tecnica

Il nostro menu è illustrato con!

... che porta nella casa il gas proprio in un punto della stanza con macchinari e apparati appropriati, e che viene spinto lungo le tubazioni dalla pressione del gasometro.  
[72] Questo caso si ripete all'energia elettrica ottenuta con la macchina generatrice e convogliata con linee elettriche fin nella casa; le macchine vengono messe in movimento con magneti e generano la f.e.m. necessaria a produrre tensione e quindi corrente nei punti di utilizzazione (vedi per più in dettaglio).  
[74] La pile al zinco e a butti via, la bombola può venire ricaricata, dal rubinetto di casa il deflusso di gas avviene definitivamente.  
[75] In f.e.m. e la tensione si misura con uno strumento chiamato Voltmetro; ad esso viene applicata la tensione su appositi terminali, ed allora l'ago che esso reca si sposta lungo la distribuzione città.



### 17. - RONZII E FISCHI

[317] La ricerca del ronzio avviene con gli stessi circuiti della ricerca di un guasto, tenendo presente che il ronzio interessa il ricevitore dello stesso dove si manifesta fino all'altoparlante per la ricerca il ronzio deve essere eccitata.  
[318] Cercare i collegamenti del trasformatore finale e collegarli ad una resistenza di 10.000 ohm.  
[319] Se è presente ancora ronzio staccare il trasformatore d'uscita ed orientarlo fino al colare del ronzio.  
[320] Accostare la capacità del filtro.  
[321] Mettere a massa la guiglia controllo della bobina di ronzio.  
[322] Se il ronzio cessa la causa è proprio nella sonda finale, altrimenti cercare negli stadi precedenti.  
[323] Se individuando una resistenza basso 200 ohm alla quale il ronzio cessa, le collegare.  
[324] Se la missione è con una presa alimentare il filtro in figura.

# Lei vi sta aspettando.

Col moderno metodo  
dei

**"fumetti didattici,"**

e con sole 70 lire e  
mezz'ora di studio  
al giorno

per corrispondenza  
potrete migliorare  
**anche voi**

la vostra posizione...

**...specializzandovi!**



**...diplomandovi!**

I corsi iniziano in qualunque momento dell'anno e l'insegnamento è individuale. L'importo delle rate mensili è minimo: Corsi Scolastici L. 2.783 - Tecnici L. 2.266 (Radiotecnici L. 1.440 - 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, radioricevitori, televisori, apparecchi di misura e controllo, ricetrasmittenti Fono ed RT) ed esperienze (impianti elettrici e di eletttrauto, costruzione di motori d'automobile, aggiustaggio, disegni meccanici ed edili, ecc. ecc.).

## Spett. SCUOLA ITALIANA.

Inviamoli 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

FERITO INDUSTR. - 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**

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

AFFRANCATELA A CARICO DEL DESTINATARIO (DA ADDEBITARSI SUL CONTO DI CREDITO N. 180 PRESSO L'UFF. POST. ROMA A.D. AUTONOME).  
DIR. PROV. FF.TT. ROMANOROMI/104-78

Spett.  
**SCUOLA  
ITALIANA**

viale  
regina  
margherita  
294/A

roma

affidatevi con fiducia  
alla **SCUOLA ITALIANA**  
che vi fornirà gratis  
informazioni su  
il corso che fa per Voi  
ritagliate e spedite  
questa cartolina  
indicando il corso  
da Voi prescelto