

ESPERIENZE DI RADIO ELETTRONICA

tecnica pratica

TV - FOTOGRAFIA COSTRUZIONI

Sped. Abb. Post. Gruppo III



**COME SI DIVENTA
RADIOAMATORI**

**PRIMA
PUNTATA**

SCUBIDÙ: DUE RICEVITORI IN UNO

G1 GRECALE: MISSILE DA ALLENAMENTO

mega
elettronica

strumenti elettronici
di misura e controllo

via A. Meucci, 67 - tel. 2566650 - milano

VOLTMETRO ELETTRONICO 110



minimo ingombro

massime prestazioni

DATI TECNICI

Tensione cc. e ca. - 7 portate: 1,2 - 12 - 30 - 60 - 300 - 600 - 1.200 V-fs.

Tensione picco-picco: da 3,4 a 3400 V-fs. in 7 portate.

Campo di frequenza: da 30 Hz a 60 KHz.

Portate ohmetriche: da 0,1 ohm a 1000 Mohm in 7 portate.

Impedenza d'ingresso: 11 Mohm.

Alimentazione: a corrente alternata; 110 - 125 - 145 - 160 - 220 V.

Valvole: EB 91 - ECC 82 - 6 x 4 o raddrizzatore al selenio.

Puntali: puntale unico per ca., cc. e ohm.

Esecuzione: quadrante mm. 110 x 80; dimensioni mm. 190 x 130 x 85 - peso kg. 2,100.

ALTRA PRODUZIONE

Analizzatore Pratical 10
Analizzatore Pratical 20
Analizzatore TC 18 E
Oscillatore modulato CB 10

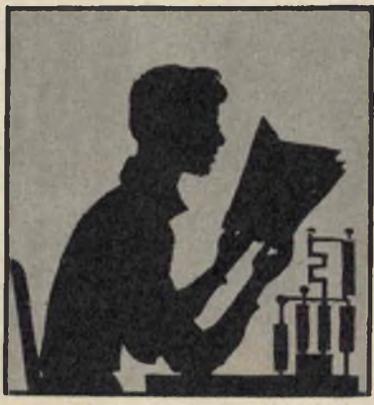
Generatore di segnali FM 10
Capacimetro elettronico 60
Oscilloscopio 5" mod. 220
Analizzatore Elettropratical

Per acquisti rivolgersi presso i rivenditori di componenti ed accessori Radio-TV.

E' SEMPLICE:

tecnica pratica VI **REGALERA'**

DI ELETTRONICA, DI RA



Voi, che siete un lettore fedele di **TECNICA PRATICA**, non avete che da abbonarvi, e riceverete i volumi in dono. Intanto, col primo abbonamento per il 1963, saranno due, scelti

Disegni tratti dal libro: "Ricezione delle onde ultracorte"

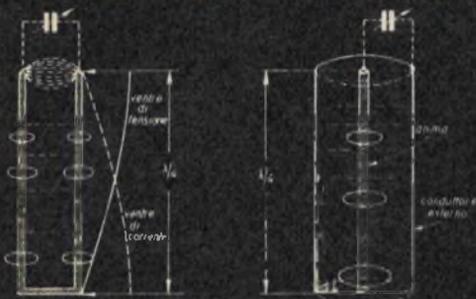


Fig. 12 - Fili di Lecher funzionanti come circuito risonante in parallelo.

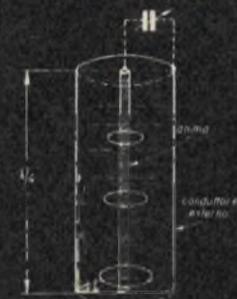
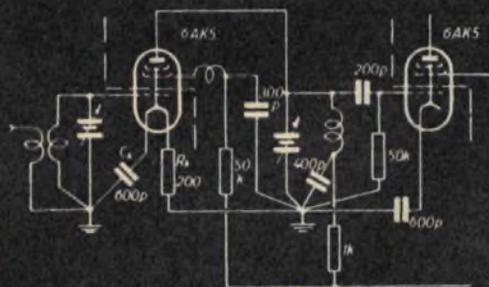


Fig. 13 - Linea di Lecher concentrica (cavo coassiale).



Preamplificazione AF a 100MHz con l'uso di pentodi ad alta pendenza.

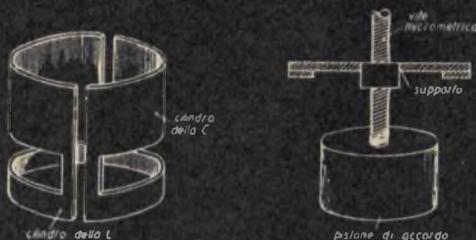
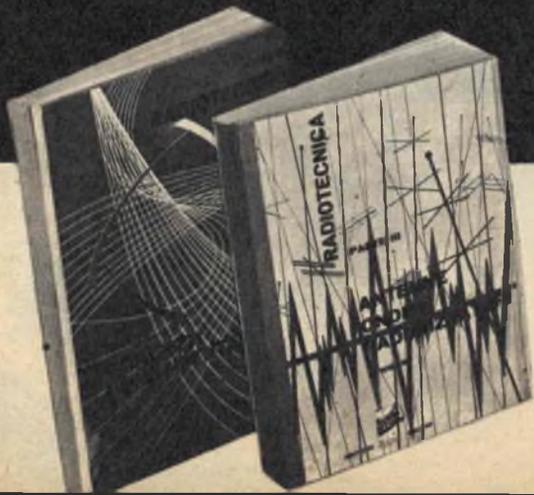


Fig. 15 - Circuiti a cilindro.



IMPORTANTE

Questi volumi sono stati scritti da esperti tedeschi, che come sapete sono all'avanguardia nei vari campi della tecnica. La traduzione è stata meticolosamente eseguita da tecnici italiani. Avrete perciò dei manuali di alto valore, aggiornati alle ultime scoperte, di una chiarezza di esposizione che vi colpirà.

VOLUMI DI TELEVISIONE, DIOTECNICA, ECC.

tra i titoli che vedete elencati qui di seguito. Poi a poco a poco, con gli abbonamenti successivi, la vostra biblioteca tecnica si arricchirà. **E questo senza che dobbiate pagare neanche un volume!**

**OGNI
"VOLUME
DONO"
È UN
CORSO
SPECIA-
LIZZATO!**

Scegliete 2 fra i seguenti 12 volumi:

RADIOTECNICA:

- ~~1~~ ~~Concetti fondamentali (Vol. I)~~ ESAURITO
- ~~2~~ ~~Concetti fondamentali (Vol. II)~~ ESAURITO
- 3 Antenne - Onde - Raddrizzatori
- 4 Amplificatori per alta e bassa frequenza
- 5 Tubi in reazione - Trasmettitori e ricevitori moderni
- 6 Tubi a scarica nel gas e fotocellule nella tecnica radio

TRASMISSIONE E RICEZIONE ONDE CORTE E ULTRAC.

- 7 Ricezione onde corte
- 8 Trasmissione onde corte
- 9 Ricezione delle onde ultracorte
- 10 Trasmissione delle onde ultracorte
- 11 Radar in natura nella tecnica della scienza
- 12 Misura delle onde ultracorte

Ogni volume è solidamente rilegato e riccamente illustrato da 40/50 disegni e schemi.



ABBONATEVI



OGGI STESSO



Possiamo garantirvi la possibilità di scelta fra questi 12 magnifici volumi, solo se ci spedirete l'apposito tagliando **subito**. Ciò in quanto i volumi, una volta esauriti, non verranno ristampati; pertanto, se arriverete tardi, dovrete accontentarvi di scegliere fra i titoli rimasti. In ogni caso, riceverete puntualmente per un anno la rivista **TECNICA PRATICA**, al vostro domicilio e, lo ripetiamo, senza spendere una lira di più, anzi con un piccolo sconto, senza contare i regali.

NON INVIATE DENARO

Pagherete poi con comodo, ad un nostro avviso. Per ora non avete da fare altro che compilare la cartolina e spedirla all'indirizzo già segnato.

EDIZIONI CERVINIA - VIA ZURETTI, 64 - MILANO

Abbonatemi a: **tecnica pratica**

AGOSTO 1963

per 1 anno
a partire dal
prossimo numero.

Pagherò il relativo importo (L. 2350) quando riceverò il vostro avviso.

Desidero ricevere **GRATIS** il volume N..... ed il volume N.....
(Scegliete due volumi fra i 12 elencati indicando il numero corrispondente al titolo desiderato). Solo le spese di imballo e spedizione - L. 200 - sono a mio carico.

DATA FIRMA

COGNOME NOME

VIA Nr.

CITTA' PROVINCIA

ETA' PROFESSIONE





ANNO II - N. 8
AGOSTO 1963

tecnica pratica

Tutti i diritti di proprietà letteraria ed artistica riservati - I manoscritti, i disegni e le fotografie, anche se non pubblicati, non vengono restituiti - Le opinioni espresse in via diretta o indiretta dagli autori e collaboratori non implicano responsabilità da parte del PERIODICO.

Sommario

Scubidu - 2 Ricevitori in 1	pag. 568
La prova di sensibilità di una cuffia	» 572
G. 1 Grecale - Razzo da allenamento	» 573
Fuoco alla miccia	» 578
Flash elettronico potente ed economico	» 579
Mira e scatto sicuri	» 586
Due semplici ed economici inchiostri simpatici	» 588
Grosse novità in camera oscura	» 590
Il « settebello »	» 596
Un convertitore per la gamma dei 10 metri	» 601
Compravendita	» 606
Imparate a filmare i bambini	» 607
Perfetto Signal Tracer a valvole	» 610
Addio vecchia lampadina	» 616
Illuminatore anulare per macrofotografia	» 620
Con un phon un asciugapelle	» 622
Consulenza tecnica	» 624
Suona se piove o fa umido	» 630
Prontuario delle valvole elettroniche	» 631
Corso per Radioamatori - Lezione 1°	» 633

Direttore responsabile
G. Balzarini

Redazione
amministrativa
e pubblicità:
Edizioni Cervinia
via Zuretti, 64 - Milano
Telefono 68.83.435

Autorizzazione del Tribunale
di Milano N. 6156
del 21-1-63

ABBONAMENTI

ITALIA
annuale L. 2.350
ESTERO
annuale L. 4.700

da versarsi sul
C.C.P. n. 3/46034

Edizioni Cervinia
Via Zuretti, 64 - Milano

Distribuzione:
G. INGOGLIA
Via Gluck, 59 - Milano

Stampa:
Rotocalco Moderna S.p.A.
Piazza Agrippa 1 - Milano
Fipi e veline: BARIGAZZI

Redazione ed impagina-
zione con la collabora-
zione di

Massimo Casolaro

EDIZIONI CERVINIA - MILANO

SCU BI DU



O riginalità e semplicità sono sempre i motivi che maggiormente interessano i lettori appassionati di radio.

Generalmente sono i giovani, e coloro che da poco tempo hanno sentito un particolare interesse per l'elettronica, ad entusiasinarsi quando si offre loro la possibilità di creare con le proprie mani un apparato del tutto nuovo, molto economico e realizzabile nelle poche ore libere dedicate alla ricreazione della mente e dello spirito. Anche i veterani, però, quelli che esercitano la professione del radiotecnico e che hanno il cervello imbottito di cognizioni teoriche e pratiche, e che talvolta possono avvertire un senso di noia e di avversione per ciò che è divenuto luogo comune, si rallegrano e si compiacciono di alternare il normale lavoro con la realizzazione di qualche progettino che possa costituire un gioco divertente.

Riteniamo, dunque, di far cosa gradita a tutti indistintamente nel presentare il circuito di un semplice radiorecettore di concezione assolutamente nuova ed originalissima; un circuito che servirà pure per fare degli scherzi divertenti, per mettere in imbarazzo qualcuno, per far allibire chi di radio se ne intende un pochino.

E, infatti, il radiorecettore qui descritto e progettato dai nostri tecnici non ha alcun vanto tecnico. Non è il caso, quindi, di parlare di selettività, sensibilità, fedeltà nè, tantomeno, di potenza.

Con ciò non si vuol dire che questo ricevitore funzioni male, o non funzioni affatto. Anzi, esso si presta bene per l'ascolto delle emittenti locali e di qualche altra stazione potente, specialmente durante le ore notturne. Ma la caratteristica principale di questo apparecchio... Beh! La constaterete voi stessi, amici lettori, quando metterete la cuffia in testa e con ambo le mani agirete sui due condensatori variabili che regolano le due sintonie del circuito di entrata. Avrete delle sensazioni di ascolto che mai, prima d'ora, avrete potuto avvertire.

Sensazioni di che genere? Preferiamo non dirvelo, lasciando a voi tutto l'interesse di soddisfare la vostra curiosità che, siamo certi, a questo punto avrà sollecitato la vostra laboriosità e il vostro zelo di tecnici, sia pure principianti.

Lo schema elettrico

Lo schema elettrico del ricevitore è rappresentato in figura 1. Come si nota, le parti principali che lo compongono sono: le bobine di sintonia, due condensatori variabili, due diodi al germanio, due transistori di tipo *pnp*, una pila da 9 volt, un interruttore e una cuffia di tipo normale.

E questi componenti sono distribuiti in modo da comporre due ricevitori di tipo elementare che, all'uscita della bassa frequenza amplificata, confluiscono in un unico trasduttore, la cuffia.

radiorecettori in 1

Si potrebbe anche dire che questo ricevitore è dotato di due canali di ingresso distinti, ma l'espressione potrebbe assumere un significato di valore eccessivamente tecnico e, nel nostro caso, non troppo corretto. Ad ogni modo lasciamo da parte le espressioni critiche o analitiche del circuito che poco interessano i lettori, e soffermiamoci, invece, sul reale percorso dei segnali radio in arrivo, per poter comprendere chiaramente l'esatto funzionamento del ricevitore.

La presa d'antenna è unica. Vi è pure una sola presa di terra. I circuiti di sintonia, invece, sono due. Più precisamente, vi è un unico circuito primario antenna-terra e due circuiti secondari.

Il circuito primario è composto dall'avvolgimento che nello schema elettrico di figura 1 è indicato con la sigla L3; ai terminali di questo avvolgimento sono collegate due bobine che costituiscono, rispettivamente, la presa d'antenna e quella di terra.

I due avvolgimenti secondari sono indicati con L1 ed L2. Tutti e tre gli avvolgimenti ora citati risultano avvolti sullo stesso supporto che, in questo caso, è rappresentato da un nucleo ferrocubo di forma cilindrica.

Parallelamente ai due avvolgimenti secondari, L1 ed L2, sono collegati due condensatori variabili: C1 e C2. Questi due condensatori variabili rappresentano due distinti (e indipendenti) comandi di sintonia del ricevitore: cosa, questa, del tutto originale e mai riscontrata prima d'ora in un normale ricevitore radio.

Ma esaminiamo ora il percorso dei segnali radio.

I segnali radio, captati dall'antenna, sono presenti nell'avvolgimento primario, comune ai due circuiti di sintonia, L3. Per induzione i segnali radio si trasferiscono, contemporaneamente, sia nell'avvolgimento secondario L1, come nell'avvolgimento L2. In questi avvolgimenti i segnali radio vengono ugualmente selezionati, se i due condensatori variabili C1 e C2 si trovano nella medesima posizione oppure se vengono fatti ruotare contemporaneamente nello stesso verso e nelle stesse posizioni. Diversamente, il diodo DG1 rivela i segnali radio provenienti da una emittente, quel-

la su cui è accordato il circuito L1 - C1, mentre il diodo al germanio DG2 rivela i segnali radio provenienti da altra emittente.

I segnali rivelati da entrambi i diodi al germanio vengono applicati alle basi (b) dei due transistori, amplificatori di bassa frequenza, TR1 e TR2.

I segnali amplificati di bassa frequenza sono presenti sui due collettori (c) dei transistori, ai quali risultano collegati i due auricolari della cuffia.

L'alimentazione del circuito è ottenuta mediante una pila da 9 volt. I due transistori impiegati nel circuito sono di tipo 2G 109.

E passiamo ora alle particolarità costruttive del ricevitore, cominciando dalla realizzazione pratica delle bobine di sintonia.

Costruzione delle bobine

Per costruire le bobine di sintonia è necessario procurarsi un nucleo ferrocubo, di forma cilindrica, di misura standard 8 x 140 mm. Gli avvolgimenti L1 ed L2 vanno fatti alle due estremità del nucleo, più precisamente questi due avvolgimenti vanno iniziati ad un centimetro di distanza dall'estremità del nucleo.

L'avvolgimento L3 va effettuato nella parte centrale libera del nucleo, in posizione equidistante dai due avvolgimenti L1 ed L2.

Per l'avvolgimento primario L3 si dovranno avvolgere 60 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,2 mm.

I due avvolgimenti secondari L1 ed L2 dovranno risultare perfettamente identici, cioè dovranno essere composti di un numero identico di spire di filo pure identico. Per ottenerli occorrerà avvolgere, per ciascuno di essi, 55 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,3 millimetri.

Collegamenti di cuffia

Per far funzionare il nostro ricevitore, si rende necessario un semplice intervento sui conduttori della cuffia. Praticamente, dato che tutte le cuffie vengono vendute con i due auricolari collegati in parallelo tra di loro, occorrerà intervenire sul nodo dei conduttori che congiunge i due conduttori, provenienti dai due auricolari, con il conduttore unico di prolungamento. In pratica occorre far in modo

COMPONENTI

- C1 = Condensatore variabile (ad aria o a mica) - 500 pF.
- C2 = Condensatore variabile (ad aria o a mica) - 500 pF.
- DG1 = Diodo al germanio.
- DG2 = Diodo al germanio.
- TR1 = Transistore pnp, tipo 2G 109.
- TR2 = Transistore pnp, tipo 2G 109.
- Pila = 9 volt.
- Cuffia = 2.000 ohm.
- S1 = Interruttore.
- L1 = Bobina (vedi testo).
- L2 = Bobina (vedi testo).
- L3 = Bobina (vedi testo).

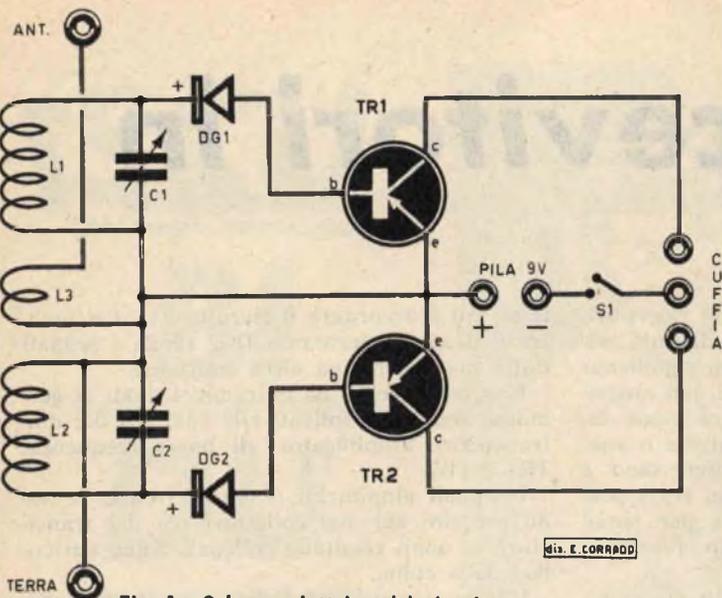


Fig. 1 - Schema elettrico del ricevitore.

che i due auricolari funzionino indipendentemente l'uno dall'altro, come se si trattasse di due cuffie anziché di una. Questo intervento sui collegamenti della cuffia è assai importante per la realizzazione e l'ottenimento degli effetti che il circuito si propone di rivelare. In figura 2 è messo in evidenza il sistema di collegamento dei due auricolari della cuffia.

Dei quattro conduttori, uscenti dai due auricolari, due di essi vengono collegati assieme e fatti continuare con un unico conduttore che rappresenta il conduttore comune dei due auricolari, quello che va inserito nella presa centrale di cuffia dello schema di figura 1. Gli altri due conduttori rimasti liberi vanno lasciati così come stanno perchè costituiscono i conduttori da inserire nelle due boccole estreme della presa triplice di cuffia dello schema elettrico di figura 1.

Lo schema pratico

Lo schema pratico del ricevitore è rappresentato in figura 3. La nostra realizzazione, come si vede, è stata ottenuta in una scatola di plastica trasparente. Il lettore, tutta-

via, potrà comporre lo schema pratico su un qualsiasi supporto di materiale isolante, una tavoletta od una scatola di legno, di cartone, di plastica. Volendo racchiudere il ricevitore in una scatola, con funzioni di mobile, non si dovrà mai ricorrere a scatole di metallo perchè, fungendo queste da schermi elettromagnetici, verrebbero ad annullare le capacità ricettive dell'antenna ferroxcube e il ricevitore funzionerebbe soltanto se collegato ad una buona antenna esterna, ma, dato che il nostro ricevitore può funzionare anche senza l'impiego di antenna esterna, quando si tratti di ricevere l'emittente locale, converrà sempre escludere, a priori, l'impiego di scatole o mobiletti di metallo.

E finchè stiamo parlando di metallo vogliamo fare un'altra raccomandazione ai lettori. Nel realizzare l'antenna ferroxcube, cioè nel comporre gli avvolgimenti delle tre bobine, non si dovrà mai ricorrere all'impiego di fascette metalliche per fissare i terminali degli avvolgimenti o per fissare il nucleo ferroxcube al telaio-supporto o al mobile. Fascette metalliche usate per questo scopo costituireb-

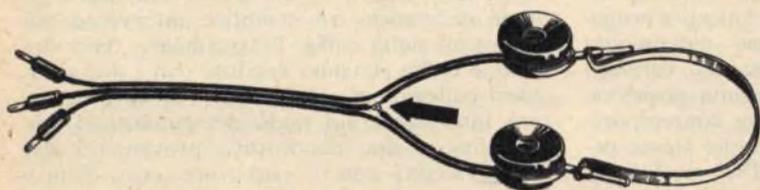


Fig. 2 - Per il funzionamento del ricevitore si rende necessario un semplice intervento sui conduttori della cuffia. Occorre fare in modo che i due auricolari funzionino indipendentemente.

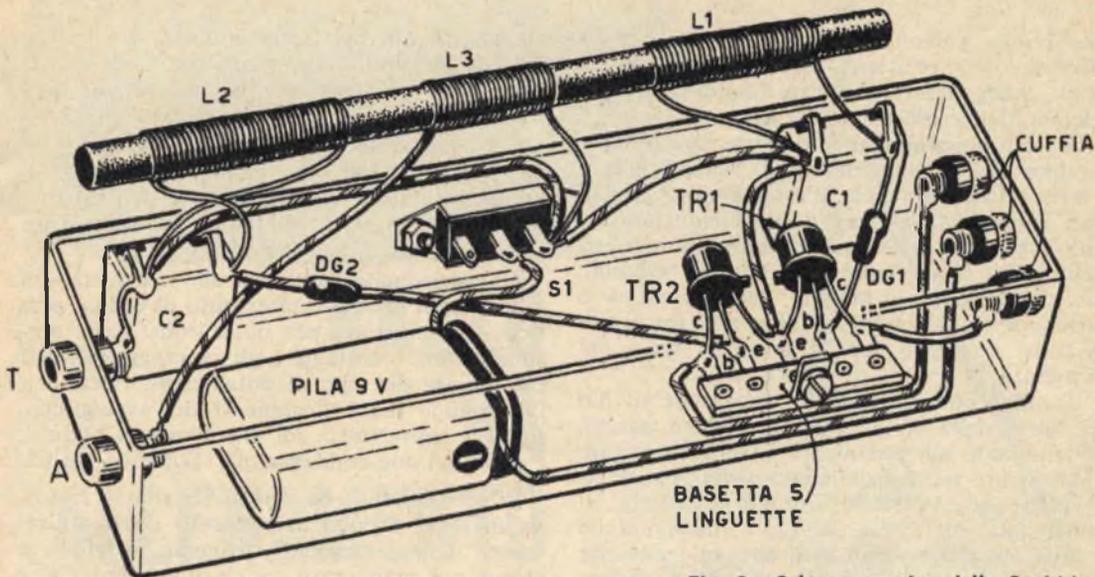


Fig. 3 - Schema pratico dello Scubidu.

bero delle spire in cortocircuito e comprometterebbero il funzionamento del ricevitore.

I materiali da usarsi per questo scopo deve essere la cera, la colla, il nastro adesivo od altre sostanze isolanti.

Per la realizzazione pratica del ricevitore non occorre spendere troppe parole, data la semplicità dello schema e la chiarezza della realizzazione pratica da noi presentata in figura 3. Al lettore che per la prima volta si accinge a comporre un circuito in cui è fatto uso di transistori raccomandiamo di effettuare le saldature dei terminali di questi componenti servendosi di un saldatore ben caldo ed operando rapidamente, perchè l'eccessivo calore potrebbe mettere fuori uso, irrimediabilmente, i transistori stessi.

Il riconoscimento dei terminali del transistor (i due transistori impiegati sono perfettamente identici) è semplice: il terminale di emittore (e) si trova dalla parte in cui il transistoro reca una linguella sporgente; il terminale di base (b) è quello centrale; il terminale di collettore (c) si trova dalla parte opposta rispetto al terminale di emittore.

Un collegamento che non può essere assolutamente effettuato erroneamente è quello relativo all'alimentazione del ricevitore; i morsetti della pila, infatti, non possono essere collegati a caso; è assolutamente necessario che il morsetto negativo risulti connesso con la presa centrale di cuffia.

Il lettore avrà osservato che nello schema

elettrico di figura 1 l'interruttore S1 è applicato fra il morsetto negativo della pila e la presa centrale di cuffia, mentre nello schema pratico di figura 3 l'interruttore S1 interrompe e chiude il circuito sul conduttore connesso con il morsetto positivo della pila. Ma ciò non porta alcuna variazione pratica del funzionamento. L'interruttore S1 può essere indifferentemente connesso su uno qualsiasi dei due conduttori collegati ai morsetti della pila.

Messa a punto e funzionamento

Una volta realizzato il ricevitore, si renderanno necessari alcuni ritocchi al circuito onde ottenere il massimo rendimento.

Prima cosa da farsi, dopo aver acceso il ricevitore, agendo sull'interruttore S1, e dopo aver messa in testa la cuffia, è quella di sintonizzare il ricevitore sulla emittente locale portando contemporaneamente i due condensatori variabili C1 e C2 nella identica posizione.

Se tutto è stato fatto con la massima precisione, il ricevitore dovrà funzionare immediatamente. Ma può capitare che la ricezione sia debole e poco chiara. Si proverà in tale caso ad invertire i collegamenti dell'avvolgimento L2. Noi abbiamo ottenuto il miglior risultato con il sistema di collegamento incrociato dei terminali di L2, come è rappresentato nello schema pratico di figura 3. Ovviamente, il massimo rendimento del ricevitore lo si ottiene facendo uso di una ottima presa di terra e di

una buona antenna esterna. Tuttavia, per la ricezione delle emittenti locali, è sufficiente un buon collegamento di terra (condutture dell'acqua, del termosifone, del gas).

Per ottima conduttività di terra vogliamo intendere un collegamento fra il ricevitore e la « terra » fatto a regola d'arte, e ciò significa che, prima di avvolgere il filo conduttore ad una tubatura, è necessario, facendo impiego della lama di un temperino o di un coltello, mettere a nudo il metallo della tubatura e stringere poi ben forte, attorno ad essa, il filo di rame connesso con la presa di terra del ricevitore.

Usando come antenna uno spezzone di filo di rame della lunghezza di qualche metro, abbandonato sul pavimento, si noterà un miglioramento nel funzionamento del ricevitore.

Poichè questo ricevitore non è dotato di una buona selettività, e ciò lo si nota quando le due emittenti locali lavorano su frequenze attigue, conviene, in taluni casi, ridurre la lunghezza dell'antenna anzichè aumentarla. Dimi-

nuendo la lunghezza dell'antenna diminuisce pure la sensibilità del ricevitore e, di conseguenza, le emittenti si distanziano un poco tra di loro.

Il funzionamento di questo ricevitore, senza l'impiego di alcuna antenna, e cioè sfruttando soltanto le qualità ricettive dell'antenna ferrocube, lo si ha solo in prossimità della emittente locale.

Ad ogni modo lasciamo alla curiosità del lettore ogni ulteriore intervento di ordine pratico sul ricevitore, per poter constatare, personalmente, i vantaggi e gli svantaggi ottenuti col variare del tipo di antenna adottata, con l'inversione dei collegamenti dell'avvolgimento L2 e, soprattutto, col manovrare, a piacere, i perni dei due condensatori variabili C1 e C2.

Vi assicuriamo che, dopo aver messo la cuffia in testa e dopo aver acceso il ricevitore, avrete delle sensazioni veramente originali e strane nel manovrare con le due mani i due comandi di sintonia.

LA PROVA DI SENSIBILITA' DI UNA CUFFIA

La cuffia non è, come taluni pensano, uno strumento fuori moda nel campo della radiotecnica. Ancor oggi essa costituisce il trasduttore acustico indispensabile per i piccoli ricevitori a cristallo di galena, a diodo al germanio o ad altri semiconduttori. La cuffia costituisce pure il componente indispensabile per l'ascolto di emittenti lontane o poco potenti.

La cuffia è ancora la compagna inseparabile degli appassionati al radiocomando per la messa a punto dei loro apparati.

La prima qualità di ogni cuffia è la sua sensibilità: qualità che si traduce nella possibilità di trasformare in onde sonore le debolissime oscillazioni elettriche.

Ma come ci si può rendere conto del grado di sensibilità di una cuffia? Certamente non con il metodo, da molti accettato, di collegare una pila sui terminali della cuffia stessa: anche una pila, la cui tensione sia di appena 1,5 volt, provocherà sempre un suono troppo forte per poter valutare interamente il grado di sensibilità.

Il procedimento che noi qui vogliamo consigliare al lettore, pur essendo un procedimento empirico, è il più adatto a valutare rapidamente e con buona approssimazione la caratteristica principale di una cuffia, cioè la sua sensibilità.

Mettete la cuffia in testa, facendo ben aderire gli auricolari ai padiglioni delle orecchie (fate questa prova in un ambiente assolutamente silenzioso). Portate i due terminali della cuffia sulla lingua, facendoli appoggiare ad essa con le vostre mani. Fate in modo che i terminali stessi possano essere molto vicini tra di loro, senza tuttavia, stabilire un contatto.

La salinità della vostra saliva è sufficiente a formare una pila di debolissima tensione, ma perfettamente in grado di farvi ascoltare un leggero rumore, sia nel momento in cui appoggiate i terminali della cuffia sulla superficie umida della lingua, sia quando li togliete: ovviamente ciò si verificherà soltanto se la vostra cuffia risulterà un trasduttore acustico dotato di ottima sensibilità.



Fig. 1 - I sali contenuti nella saliva generano una debolissima tensione sufficiente a far ascoltare un leggero rumore.

G1 grecale

RAZZO DA ALLENAMENTO

Il razzo modello G.1 Grecale, che presentiamo in queste pagine, è dedicato soprattutto a quei razzomodellisti che, superata la fase dei razzi a « bomboletta », desiderano ora, magari raggruppati in piccole associazioni, dedicarsi ad un programma più impegnativo.

Nel fascicolo di marzo di *Tecnica Pratica* avevamo presentato ai nostri lettori, appassionati di missilistica, un ottimo esempio dei cosiddetti razzi a « bomboletta »: il « Castor », un semplice missile per principianti, progettato empiricamente, o quasi, che ha riscosso grande successo.

Tuttavia, coloro che ambiscono al raggiungimento di imprese sempre più impegnative non possono continuare con gli stessi progetti elementari un'attività intrapresa inizialmente per puro divertimento. E' vero, sì, che con i razzi a « bomboletta », quelli da noi presentati, si sono ottenuti successi spettacolari; ma è anche vero che una tale attività non impegna per nulla il modellista in tutto ciò che può essere progetto vero e proprio.

Il vero aspirante razzomodellista deve, ad un certo momento, cominciare a familiarizzare con alcune formule di matematica e di fisica, se vuole immedesimarsi nella complessità di taluni progetti di razzomodelli di elevate caratteristiche.

E a proposito delle caratteristiche dei razzomodelli sarà bene puntualizzare alcuni concetti che, secondo noi, stanno alla base del



razzomodellismo « serio ».

La bontà di una realizzazione razzomodellistica non deve risiedere nella clamorosità delle prestazioni raggiunte, tra le quali la più appariscente è di solito la massima quota toccata dal modello, ma nella rispondenza dei risultati conseguiti, nel lancio, con quelli previsti nella fase di progettazione.

Un razzomodello può anche raggiungere quote di 10.000 metri (a parte l'attendibilità del rilevamento spesso effettuato con mezzi di fortuna), ma se tale quota è raggiunta da un razzo progettato per una quota di 8.000 metri, o, peggio ancora, di 12.000 metri, il lancio deve considerarsi come un fallimento: nel primo caso per aver sottovalutato la potenza del razzo, nel secondo caso per averla sopravvalutata.



Fig. 1 - Razzo G1 Grecale - Motore tipo A 81 Super Antares. A - Ugello di acciaio. B - Anello reggispianta di acciaio. C - Fondello di acciaio. D - Raccordo di legno. Il contenitore della zavorra è in anticorodal: in esso vanno introdotti 260 grammi di piombo in cilindretti del diametro di 27 millimetri. I cilindretti vanno disposti nel contenitore interponendo dei dischetti di gomma tra l'uno e l'altro in maniera tale che la zavorra non debba subire spostamenti nel contenitore.

Costo di realizzazione

Tornando a questo razzo, noteremo subito come la sua realizzazione non è particolarmente economica, anche per il fatto che per il suo lancio necessitano la cassetta di accensione AAS.015 e la rampa di lancio RLA.013, già descritte sulla nostra Rivista, rispettivamente nei fascicoli di agosto e ottobre 1962; tuttavia è necessario che i razzomodellisti, specie se raccolti in associazioni, si organizzino in modo da poter affrontare le spese necessarie alla loro attività, e comincino ad attrezzarsi con gli strumenti necessari allo sviluppo della stessa.

Il razzomodello Grecale offre il vantaggio non indifferente di essere composto da pezzi che potranno successivamente essere impiegati in razzomodelli di concezione più evoluta. Infatti i componenti del motore, ad esempio, sono gli stessi che compongono il razzo A.81 Super Antares, di cui trattammo nei fascicoli di gennaio e febbraio 1963 di *Tecnica Pratica*.

Per quanto riguarda la spesa, possiamo dire

fin d'ora che essa si aggirerà, in totale, per il solo razzo, sulle 3.000 - 3.500 lire, e per ogni successivo lancio si tratterà di spendere 300 - 400 lire per il propellente e 500 - 600 lire per il tubo della camera di combustione, che va sostituita ogni 3 - 4 lanci.

Trattandosi di un modello da allenamento, la quota massima raggiungibile è stata volutamente ridotta a soli 500 metri mediante zavorra, senza la quale il razzo potrebbe raggiungere un'altezza di misura quasi doppia; e ciò per concedere ai modellisti la possibilità di familiarizzare con questo tipo di modelli, specialmente per quanto riguarda le operazioni di rilevamento alla rapida partenza e quelle della registrazione dei dati di volo.

Ma passiamo subito alla descrizione del razzomodello, peraltro molto semplice e di facile realizzazione.

Il propulsore

Gli elementi costituenti il motore, cioè la camera di combustione, sono i seguenti:

Fig. 3 - Particolari dei principali componenti del razzo G1 Grecale (le misure riportate nei disegni vanno intese espresse in millimetri). A - Ugello di acciaio. B - Anello reggispianta di acciaio. C - Fondello di acciaio. D - Raccordo di legno.

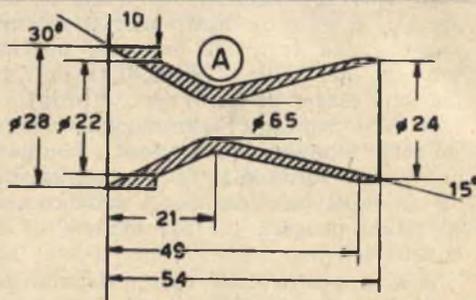




Fig. 2 - Vista in pianta da poppa. Gli impennaggi sono costituiti da tre timoni, una fascetta di fissaggio ed una vite con dado.

1. canna acciaio;
2. ugello 28/6, 5/24 in acciaio;
3. anello reggispinta 28/24-10 in acciaio;
4. fondello 28/24-25 in acciaio;
5. viti 5MAx8 a testa cilindrica piana in acciaio;
6. pattini «Standard» da 5MAx8.

La canna d'acciaio è in lega Aq-35, del diametro di 30 mm. con spessore 1 mm., lunga 350 mm.; essa reca due serie di fori radiali, posti lungo le stesse generatrici, quindi allineati fra di loro; ogni serie è di 3 fori da 4,5 mm., posti a 120° fra loro.

Ognuna delle due serie di fori comprende inoltre un quarto foro delle medesime dimensioni, la cui esatta posizione verrà calcolata soltanto dopo aver montato le alette: infatti questo foro, essendo destinato ad alloggiare il pattino per la rampa, dovrà essere esattamente a metà distanza fra le basi di due alette.

Tanto più rigoroso dovrà inoltre essere l'allineamento tra i due fori dei pattini, in quanto

uno sfasamento anche di pochissimi gradi pregiudicherebbe lo scorrimento del missile lungo il canale di guida della rampa. Inoltre, nel caso che le teste delle viti ostacolassero lo scorrimento stesso, sarà sufficiente distanziare i pattini dalla parete del razzo a mezzo di rondelle.

L'ugello è un pezzo tornito di acciaio di buona qualità, meglio ancora se di acciaio Inox; presenta una gola di 6,5 mm., una bocca di 24 mm., per una lunghezza di 54 mm. L'inclinazione delle pareti del convergente è di 30°, mentre nel divergente è 15°.

Lo zocchetto iniziale esterno, alto 10 mm., serve a scaricare la pressione della camera motore sull'anello reggispinta, che a sua volta, tramite le viti, la scarica sulla canna motore.

L'anello reggispinta è anch'esso di acciaio, e così pure il fondello, del tipo cavo, sui quali vanno praticati fori corrispondenti a quelli della canna motore.

Le viti del motore sono \varnothing 5MA e lunghe 8 mm., a testa cilindrica piana, in acciaio. Sono in numero di 6, e vanno infilate nei fori a 120° gradi, dopo che questi siano stati naturalmente filettati con maschi da 5MA.

I pattini «Standard» (cioè adatti alla rampa RLA.013) sono anch'essi di acciaio, e vanno fatti eseguire al tornio; il loro gambo è filettato da 5MA, e vanno negli appositi fori.

Il propellente

Per i lettori più assidui di *Tecnica Pratica* la descrizione del propellente non costituirà che una ripetizione di quanto detto nei precedenti articoli. Tuttavia ripeteremo ugualmente il procedimento di fabbricazione del propellente, che costituisce una delle operazioni più delicate ed importanti ai fini della riuscita di un lancio.

Diremo subito che col Grecale è stato felicemente sperimentato un più economico tipo

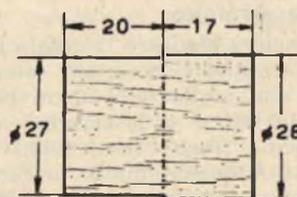
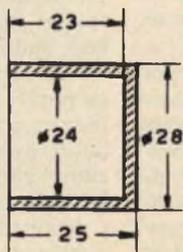
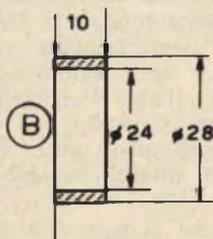




Fig. 4 - Il Grecale come viene trovato dopo l'impatto: infisso completamente nel terreno, mentre le alette, che sporgono, sono contorte dalle urte contro il terreno solido quando ancora erano in forte rotazione.

di micrograna solida, mediante l'eliminazione del rivestimento laterale di nastro adesivo trasparente.

Per il Grecale necessitano gr. 360 di propellente solido, la cui fabbricazione richiede innanzitutto la preparazione di circa 400 grammi di polvere così costituita:

zinco in polvere (consigliato il tipo confezione sigillata)	gr. 66% in peso;
zolfo in polvere	» 32% in peso;
clorato di potassio	» 2% in peso.

Si raccomanda di rispettare rigorosamente le proporzioni.

La miscela va mescolata a lungo e accuratamente, e vanno ridotti in finissima polvere tutti i residui risultanti da successivi setacciamenti. Questa polvere va poi impastata con 150 centimetri cubi di una soluzione composta dal 10% di collante alla nitro e dal 90% di acetone puro. La pasta ottenuta va ancora diluita con solo acetone ed infine va versata in tre formette, costituite da tre spezzoni lunghi 10 cm. della stessa canna usata per la camera di combustione. Queste formette saranno state precedentemente rivestite all'interno con un solo strato di carta oleata sottile, e poggiate per la base su un piano di vetro e ceramica.

Si lascerà riposare la colata per 24 ore, poi si estrarranno i tre grani ottenuti dalle formette, con molta delicatezza per evitare che si fratturino, e si lasceranno asciugare completamente finché non diano più odore di acetone. A questo punto la carta si sarà distaccata spontaneamente, e si toglierà un centimetro di propellente da entrambe le estremità dei tre grani, così da ridurli alla lunghezza di 8 cm. esatti. Il grano sarà pronto per essere alloggiato nella camera di combustione.

Il corpo anteriore

La funzione del corpo anteriore, costituito da un raccordo interno, un contenitore e una ogiva con relative viti Parker, è essenzialmente quella di alloggiare la zavorra, costituita da 260 grammi di piombo in cilindretti del diametro di 27 mm.

Il raccordo, del tipo 27/28-37, è di legno tornito, e si innesta nel prolungamento della camera di combustione a mezzo di tre viti Parker \varnothing 4 mm., lunghe 10 mm., passanti attraverso tre fori radiali appositamente praticati sulla canna del motore. Superiormente vi si innesta il contenitore, che rimane fissato a mezzo di altre tre viti Parker in modo identico a quanto sopra detto. Questo contenitore è in canna di anticorodal \varnothing 30 mm., di spessore 1,5 mm. ed è lungo 130 mm.

I 260 grammi di piombo contenuti vanno disposti ponendo dei dischetti di gomma tra l'uno e l'altro cilindretto, in maniera tale che la zavorra non possa avere spostamenti o movimenti di nessun genere entro il contenitore.

L'ogiva chiude superiormente il contenitore, e vi si fissa a mezzo delle solite tre viti Parker radiali. Tale ogiva è in legno duro tornito, è di tipo pieno, è lunga esternamente 110 mm. e in totale 130 mm., compreso lo zocchetto che scompare nel contenitore.

Gli impennaggi

La stabilità in volo del Grecale è affidata agli impennaggi che sono costituiti da tre timoni, una fascetta di fissaggio ed una vite con dado. I timoni sono in lamiera anticorodal da 1 mm., hanno pianta trapezoidale e sono muniti alla base di due linguette, di cui quella inferiore reca un foro da 5 mm. attraverso il quale passa la vite che regge l'anello reggispinga; pertanto la vite serve anche a sorreggere il timone.

La fascetta di fissaggio passa attraverso una fessura posta all'estremità della linguetta superiore. Essa è in lamiera anticorodal da 1 mm., alta 10 mm. e lunga più della circonferenza del razzo; termina con due linguette forate al centro, dove passa la piccola vite con dado, di ferro, a testa tonda, da 3MAX6, che la stringe e pertanto serra le alette contro la parete del motore. Le alette vanno leggermente sfalsate rispetto all'asse longitudinale del razzo, per imprimere a questo una rotazione che crea un effetto giroscopico stabilizzante, analogamente a quanto avviene per i proiettili di artiglieria.

Ricorderemo inoltre che la superficie degli impennaggi è più che sufficiente, di per sé stessa, alla stabilizzazione aerodinamica del razzo.

Preparazione finale

A questo punto è possibile procedere alla verniciatura del razzo. Consigliamo di verniciarlo interamente con vernice rossa luminescente. Si darà pertanto una prima mano leggera di fondo a pennello, con vernice alla nitro, bianca; la seconda mano sarà di vernice alla nitro color carne, a spruzzo; sempre a spruzzo sarà la terza mano di vernice luminescente rossa.

Una volta caricato il propellente, consigliamo di sigillare il fondello incastrandovi attraverso la gola un turacciolino di sughero attraverso il quale passerà il cavetto elettrico di alimentazione della resistenza di accensione; la funzione di questo turacciolo sarà essenzialmente di diaframma di partenza.

Per il rilevamento consigliamo soprattutto l'impiego di cineprese, filmando possibilmente

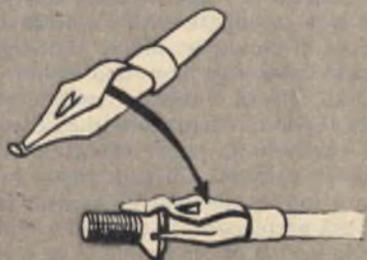
a 64 fot./sec. e con pellicola a colori; dalla proiezione, e con l'ausilio di una moviola, anche modesta, sarà possibile un calcolo abbastanza esatto della velocità iniziale effettiva del razzo, da cui si desumerà facilmente la quota raggiunta, nonché la misurazione dell'effettivo tempo di combustione del motore. Inoltre si dovrà provvedere a cronometrare con la massima esattezza possibile il tempo totale di volo del razzo, che si aggira sui 20 secondi; da questo si potrà ulteriormente controllare l'altezza raggiunta. Consigliamo di effettuare il lancio in una giornata limpida e non ventosa, in località isolata e pianeggiante. Il tiro dovrà essere effettuato a circa 85°, per ottenere una gittata di 150-200 metri. Soprattutto raccomandiamo sempre di osservare le norme di sicurezza, per effettuare un buon lancio.

LUTTO NEL C. M. R.

Il Centro Missilistico Romano è stato colpito da grave lutto il giorno 11 giugno. La Signorina Anna Fausta Ausello, segretaria del C.M.R. (riprodotta nella foto unitamente ai principali esponenti del C.M.R.) è tragicamente perita, per incidente automobilistico, nelle acque del torrente Arrone con l'intera famiglia. Alla memoria della valida collaboratrice, il cui intelligente e fattivo apporto si era sempre rivelato indispensabile durante tutta l'attività del Centro, la Rivista Tecnica Pratica rende doveroso ed estremo omaggio partecipando, con i lettori tutti, al doloroso lutto.



PER FISSARE LA TESTA DELLA VITE



Chi non fosse ancora in possesso degli speciali cacciaviti che permettono di tener fissata la vite può ricorrere al sistema illustrato in figura. Si tratta di utilizzare un pennino (nelle cartolerie se ne trovano di tutti i tipi) e di fissarlo all'estremità del cacciavite. La punta del pennino verrà opportunamente piegata in modo da afferrare comodamente la testa della vite. Il pennino deve essere di acciaio in modo da assicurare una presa elastica della vite. Chi si occupa di radiotecnica sa quanto prezioso sia un tale cacciavite che permette di penetrare fra grovigli di fili, nei punti più nascosti dei circuiti elettrici, e di avvitare con tutta facilità senza incorrere nell'inconveniente di lasciarsi sfuggire la vite.

FUOCO ALLA MICCIA

Fig. 1 - Lo scherzetto chimico va iniziato con la preparazione di una soluzione satura di salnitro in acqua. Con un pennellino intinto nella soluzione si traccia una riga su un foglio di carta e si lascia ad asciugare.

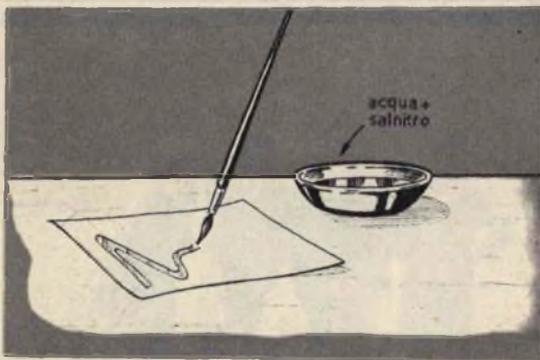
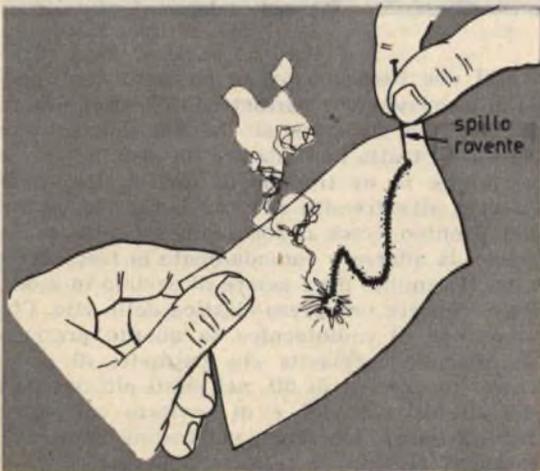


Fig. 2 - Quando la traccia umida si è completamente asciugata, essa diviene invisibile. Tocandola con la punta arroventata di uno spillo si svilupperà subito una linea nera carbonizzata accompagnata, talvolta, da scoppiettio.



Eccevi un gioco, amici lettori, che non mancherà certo di divertirvi e di fare qualche scherzetto ad un vostro amico o parente.

Si tratta di un gioco di natura chimica per il quale occorre procurarsi del salnitro. Il salnitro altro non è che un sale di potassio, esattamente « Nitrato potassico » che si può trovare facilmente in tutte le farmacie, in forma cristallina.

Polvere nera

Soltanto per inciso vogliamo ricordare al lettore che il salnitro molto puro viene impiegato per la preparazione della « polvere nera » che è stata per secoli l'unico esplosivo conosciuto; questa è una miscela di salnitro, zolfo e carbone di legna; le proporzioni in cui è fatta la miscela sono variabili; in generale però essa contiene circa il 75 % di salnitro, il 10 % di zolfo e il 15 % di carbone di legna; un chilogrammo di polvere produce, esplodendo, 650-700 calorie. La polvere nera con solo carbone, senza zolfo, ha un maggior calore di combustione ma è meno usata perchè lo zolfo ne facilita l'accensione e la rapidità di bruciatura.

Ma lasciamo stare la polvere nera che non fa parte del nostro gioco e ritorniamo al salnitro.

Acquistati, dunque, pochi grammi di salnitro in farmacia, si scioglierà bene questo sale in poca acqua. Il salnitro va aggiunto in continuità all'acqua finchè si ottiene una soluzione satura, cioè finchè non si riesce più a sciogliere dell'altro sale.

Ottenuta la soluzione e procurato un pennellino, tutto è pronto per iniziare il gioco, o, meglio, per fare uno scherzo a qualcuno.

Lo scherzetto

Lo scherzetto si svolge così: si intinge il pennellino nella soluzione preparata e si traccia con esso una riga su un foglio di carta (figura 1). Quando la riga tracciata con il pennellino si sarà asciugata essa risulterà invisibile agli occhi di chiunque. Ma se si toccherà a un'estremità della riga con uno spillo incandescente, si otterrà immediatamente una linea nera sul foglio di carta: una linea carbonizzata che si tratterà da sola provocando, talvolta, qualche scoppiettio. Gli scherzetti che si possono fare con la soluzione di salnitro sono molteplici, ma preferiamo lasciare alla fantasia del lettore la scelta di quello più divertente e più bizzarro.

F L A S H

elettronico

potente ed economico

L'efficienza è pari a quella dei migliori
apparecchi professionali e costa la metà

La luce, sia essa naturale o artificiale, costituisce, oltre alla macchina fotografica e alla pellicola, il terzo elemento fondamentale assolutamente indispensabile per ottenere delle fotografie.

Senza la luce, dunque, non è possibile fotografare, e quando il sole non riesce ad illuminare il soggetto da ritrarre, si deve ricorrere alla luce artificiale del *flash*. Questa può essere ottenuta in due maniere: mediante l'impiego di lampadine al magnesio e mediante l'impiego di lampeggiatori elettronici. Ognuno di questi due sistemi presenta alcuni vantaggi e svantaggi rispetto all'altro.

Oggi i lampeggiatori elettronici sono molto diffusi anche fra i dilettanti. Dal Giappone sono giunti sul mercato italiano alcuni piccoli e maneggevoli apparecchi di prezzo relativamente basso i quali, tuttavia, non rappresentano delle sorgenti luminose molto potenti e mal si prestano per l'esecuzione di fotografie ad una certa distanza in ambienti vasti.

Ma per avere un lampeggiatore elettronico

potente occorre spendere molto, spesso più di quanto costi la stessa macchina fotografica. Questo, certamente, costituisce un grave ostacolo per il fotografo dilettante. Ma il rimedio c'è anche in questo caso e la nostra Rivista si propone di suggerirlo in queste pagine.

Si tratta di armarsi di buona volontà, di sottoporsi ad una spesa e di costruire l'apparato con le proprie mani.

Diciamo subito che per realizzare un lampeggiatore elettronico efficiente e di potenza elevata, pari a quella dei migliori apparecchi professionali, occorrerà spendere una somma aggirantesi fra le 10.000 e le 20.000 lire.

Tuttavia, se si tiene conto che un *flash* elettronico di tipo commerciale viene a costare fra le 30.000 e le 40.000 lire, si dovrà concludere che l'autocostruzione di un *flash* elettronico costituisce un enorme vantaggio economico. Ma v'è di più. Costruendo il *flash*, il dilettante imparerà molte cose in più, saprà intervenire direttamente e personalmente sull'apparecchio qualora in esso si verifichi un guasto

o un difetto di funzionamento, senza dover ricorrere al laboratorio specializzato che fa spendere tempo e danaro.

Pregi e difetti del flash elettronico

I vantaggi del *flash* elettronico rispetto alle comuni lampadine al magnesio sono di ordine economico e tecnico; per quanto riguarda i vantaggi economici del *flash* elettronico basta ricordare che le lampadine al magnesio servono per una sola fotografia e vengono a costare una cinquantina di lire, mentre col lampeggiatore elettronico si spendono dalle 1.500 alle 4.500 lire ogni diecimila fotografie.

Per quanto riguarda i vantaggi tecnici, basta ricordare che col *flash* elettronico si possono eseguire fotografie ultrarapide, ad 1/1.000°, se non proprio ad 1/2.000° di secondo (infatti, nel tubo, la scarica avviene in un tempo così breve anche se la macchina fotografica ha l'otturatore predisposto per 1/30°). La macchina più economica può scattare così delle fotografie velocissime.

Tra i difetti del *flash* elettronico va ricordata, per prima, la minor potenza rispetto alle lampadine al magnesio (i *flash* elettronici più potenti producono una quantità di luce di poco superiore alle lampadine PF 1 Philips). Naturalmente, esistono anche lampeggiatori molto più luminosi, però questi sono poco impiegati per gli usi normali.

Per ovviare all'inconveniente di una scarsa sorgente luminosa i fotografi fanno impiego di particolari sviluppi che aumentano, anche di quattro volte, la sensibilità delle pellicole impiegate. Un altro inconveniente derivante dall'impiego del *flash* elettronico nella fotografia a colore è quello della predominante azzurra. Vi è ancora da ricordare, tra gli svantaggi, quello di fornire un'illuminazione molto concentrata per cui si rende necessario porre, davanti alla lampada, un vetro stampato, di tipo quadrato, con lo scopo di diffondere la luce. E' un inconveniente questo che si verifica pure quando si fa impiego di lampade al magnesio. Tuttavia si può facilmente ovviare a tale inconveniente, oltreché con l'impiego del vetro quadrato, orientando il lampeggiatore verso il soffitto, in modo da ottenere ritratti con poche ombre: l'illuminazione sarà più debole ma i risultati saranno migliori.

Caratteristiche dei tubi per flash elettronici

I tubi per lampeggiatori elettronici hanno, generalmente, un tempo di scarica di 1/1.000° di secondo e la loro efficienza è di circa 50 lumen per watt; un tubo da 200 W/sec. darà:

C1	=	16 mF - 500 volt.
C2	=	16 mF - 500 volt.
C3	=	32 mF - 750 volt.
C4	=	50.000 pF.
R1	=	5.000 ohm - 10 watt.
R2	=	1 megaohm. - reostato.
R3	=	2 megaohm - 1/2 watt.
LP1	=	lampada al neon, (110 - 180 volt).
LP2	=	lampada per Flash.
RS1	=	raddrizzatore al silicio.
RS2	=	raddrizzatore al silicio.
T1	=	trasformatore d'alimentazione
T2	=	trasformatore per innesco.

COMUNICATO - Si avvertono tutti i lettori interessati che il Servizio Forniture rimane sospeso nel periodo estivo e che non possono, pertanto, essere prese in considerazione le eventuali richieste di materiali radio. La data di ripresa del Servizio sarà tempestivamente comunicata sulla Rivista.

$200 \times 50 = 10.000$ lumen/sec. Considerando che la scarica viene in 1/1.000° di secondo, avremo una sorgente luminosa che, in tal lasso di tempo, fornirà, mediamente, $10.000 \times 1.000 = 10.000.000$ lumen. Se si pensa che una comune lampada survoltata fornisce 11.000 lumen, si comprende quale enorme potenza luminosa sia in grado di generare un *flash* elettronico. Una lampada al magnesio, per esempio la PF1 Philips, eroga 6.500 lumen/sec. e rimane accesa per un tempo di circa 1/50 di secondo, quindi durante il lampo la lampada al magnesio eroga, in media, $6.500 \times 50 = 325.000$ lumen.

A tutta prima potrebbe sembrare che il *flash* elettronico, con i suoi 10.000.000 di lumen sia assai più potente di una comune lampada al magnesio, che eroga appena 325.000 lumen.

Bisogna, però, tener presente che il lampeggiatore elettronico sviluppa tutta la sua potenza per una durata di tempo 20 volte più piccola di quella di un bulbo al magnesio. Se una lampada per *flash* elettronico, supponiamo da 200 W/sec. viene alimentata con 450 volt da un condensatore da 1.000 mF, quale energia sviluppa tale lampada? Per saperlo basta applicare la seguente formula: $1/2 CV^2$, in cui C rappresenta la capacità del condensatore, espressa in farad, V rappresenta la tensione espressa in volt.

Riferendoci all'esempio iniziato, la lampada in esame avrà un'energia di:

$$1/2 \times 0,001 \times 450 = 101,25 \text{ W/sec.}$$

Dalla formula di cui si è fatto ora uso ap-

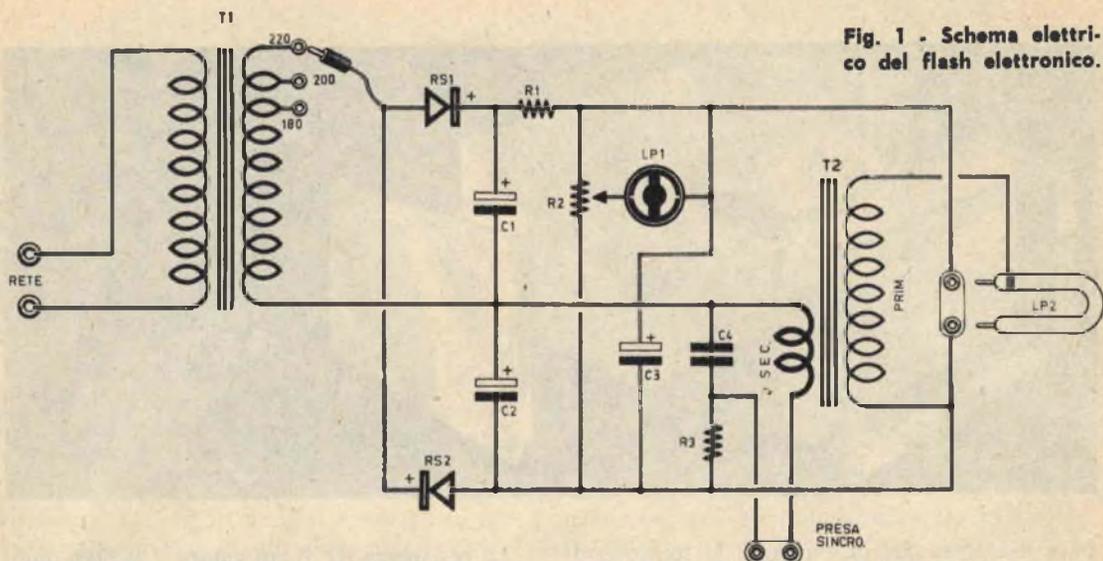
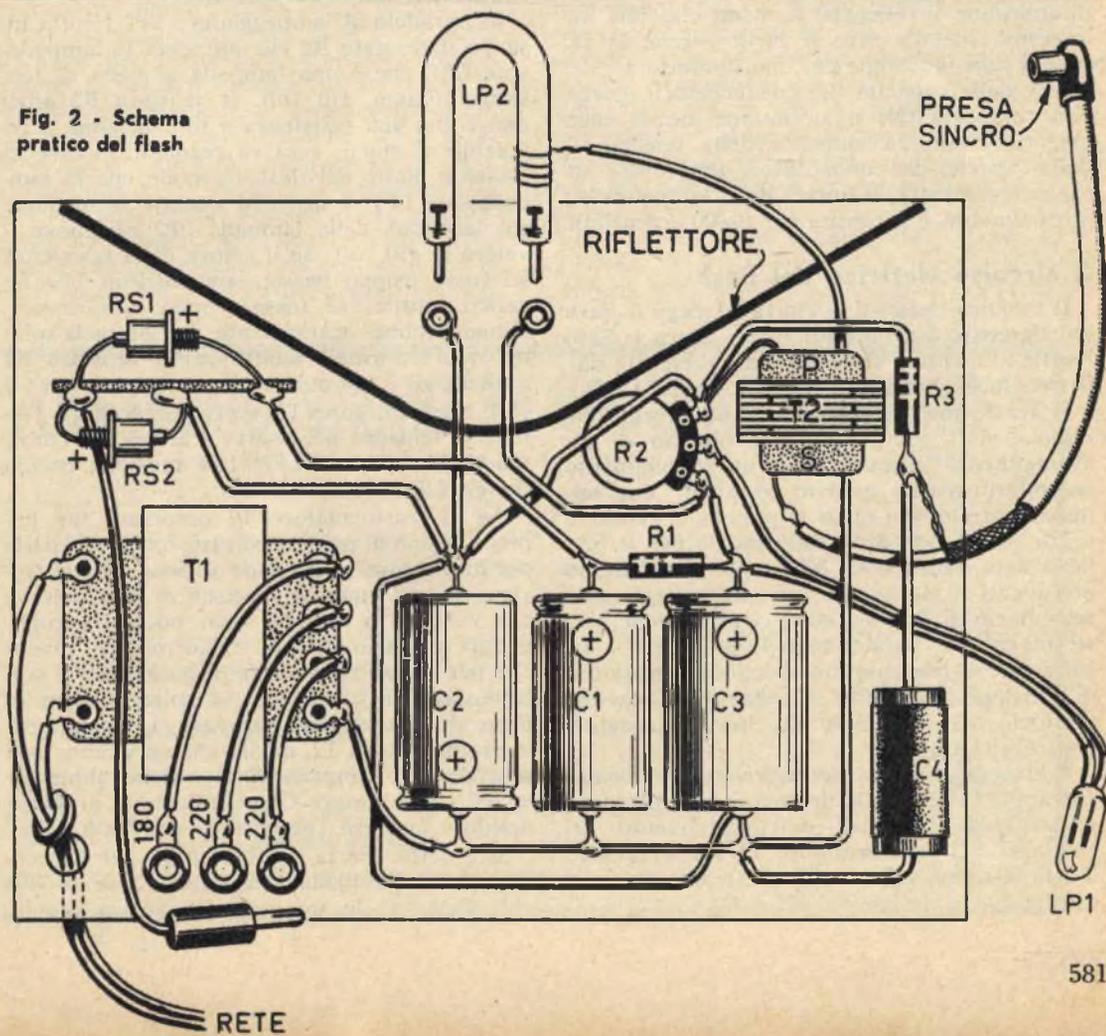


Fig. 1 - Schema elettrico del flash elettronico.

Fig. 2 - Schema pratico del flash



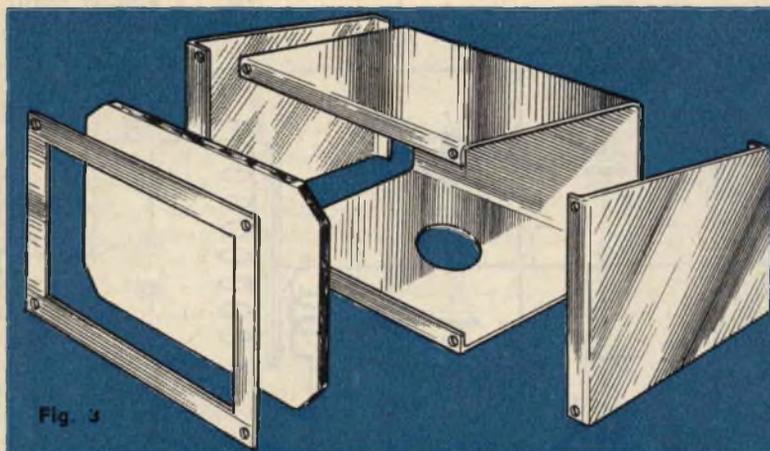


Fig. 3 - La cassetta in cui si dovrà inserire il flash elettronico è costruita in lamiera; nella parte frontale si applica una lastra di vetro stampato, di tipo quadrettato.
 Fig. 4 - Ponendo il flash dietro il soggetto si fotografano i profili.
 Fig. 5 - Il flash allo atto dell'accensione.

pare evidente che, diminuendo la tensione di alimentazione della lampada, l'energia erogata decresce rapidamente.

Se la tensione fornita alla lampada è inferiore al valore prescritto, non si ha che una diminuzione di energia, a meno che tale valore non scenda oltre il 20% perchè in tal caso il *flash* non innesca. Una diminuzione del valore della capacità dei condensatori, invece, non comporta che una diminuzione di energia; viceversa, un aumento della tensione o della capacità dei condensatori diminuisce, anche notevolmente, la durata della lampada che, normalmente, è garantita per 10.000 accensioni.

Il circuito elettrico del flash

Il circuito elettrico di cui fa impiego il *flash* qui descritto è rappresentato in figura 1. Esso risulta alimentato dalla tensione prelevata dalla rete-luce mediante un trasformatore (T1).

Il trasformatore T1, di cui più avanti daremo i dati costruttivi, è composto di un avvolgimento primario e di un avvolgimento secondario avente quattro terminali: due terminali estremi dai quali si preleva la tensione a 220 volt e due prese intermedie per il prelievo delle tensioni di 200 e 180 volt. Diremo più avanti il motivo per cui sull'avvolgimento secondario di T1 sono state ricavate delle prese intermedie. Subito dopo l'avvolgimento secondario, è presente un circuito duplicatore di tensione, costituito dai due raddrizzatori al silicio RS1 ed RS2 e dai due condensatori elettrolitici C1 e C2.

Il circuito duplicatore di tensione raddrizza entrambe le semionde della corrente alternata presente ai terminali dell'avvolgimento secondario del trasformatore di alimentazione T1; la tensione raddrizzata va a caricare i due condensatori elettrolitici C1 e C2.

La resistenza R1, il cui valore è di 5.000 ohm, serve a rallentare la carica dei condensatori elettrolitici e, in caso di cortocircuito degli stessi, limita la corrente che, altrimenti, danneggerebbe parte del circuito.

In parallelo al lampeggiatore LP2 risulta inserito il reostato R2 che alimenta la lampada-spia LP1, che è una lampada al neon di tensione minima, 110 volt. Il reostato R2 altro non è che una resistenza a filo variabile e regolabile a mano; essa va regolata, in fase di messa a punto del *flash* in modo che la lampada-spia LP1 si accenda quando la tensione sui terminali della lampada LP2 raggiunge il valore di 450 volt. Se il valore della resistenza R2 fosse troppo basso, essa costituirebbe un carico inutile; se fosse troppo alta, invece, alimenterebbe scarsamente la lampada-spia; un valore normale adatto per il reostato R2 è quello di 1 megaohm.

Il trasformatore T2 serve ad erogare l'altissima tensione necessaria a provocare l'innesco della lampada LP2; tale tensione oscilla fra gli 8.000 e i 12.000 volt.

Per il trasformatore T2 occorrerà far impiego di uno di quei piccoli trasformatori usati per alimentare le lampade votive e che si trovano presso qualsiasi negozio di elettricità e che vengono a costare assai poco. L'avvolgimento primario di tale trasformatore, quello che per il suo normale impiego andrebbe collegato con la presa-luce, va collegato con la presa di innesco della lampada. L'avvolgimento secondario di T2, quello che servirebbe per accendere la lampada votiva, viene alimentato dal condensatore C4 nel momento in cui si desidera avvenga l'accensione del *flash*.

Si è detto che la tensione utile per l'accensione della lampada LP2 deve essere di 450 volt. Pertanto lo spinotto che collega l'avvol-

Fig. 4

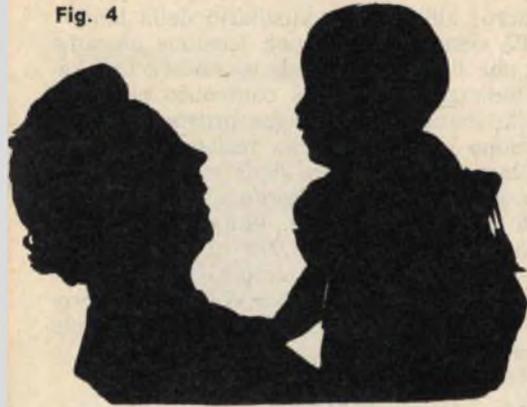
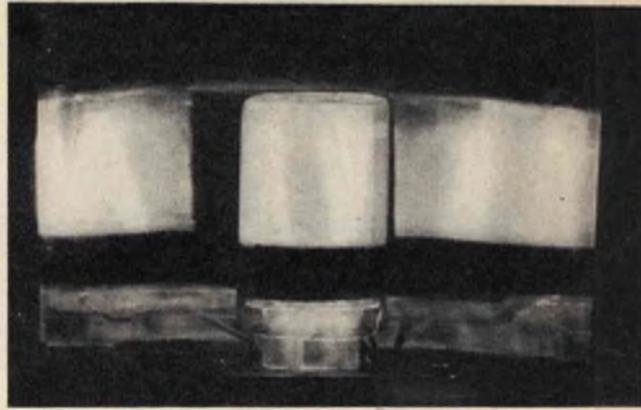


Fig. 5



gimento di T1 con il circuito duplicatore di tensione va inserito in una delle tre boccole (180 - 200 - 220) in grado di produrre la tensione di 450 volt sugli elettrodi della lampada LP2.

La tensione va misurata con un voltmetro per corrente continua dopo alcuni minuti che è stata inserita la spina del *flash* nella presa luce, e ciò per permettere al circuito di raggiungere il massimo valore di tensione. E' consigliabile alimentare la prima volta il circuito inserendo lo spinotto nella presa a 180 volt e controllare che tutto proceda bene. Successivamente si eleverà la tensione inserendo lo spinotto nelle boccole di maggior voltaggio, fino a raggiungere, sugli elettrodi della lampada LP2, la tensione prestabilita di 450 V.

Nell'eventualità che il lampeggiatore non

funzionasse occorrerà controllare la tensione applicata alla lampada, il senso degli avvolgimenti del trasformatore d'innesco e l'esatta posizione del primario e del secondario.

Può capitare, impiegando alcuni tipi di lampade che la tensione di innesco sia scarsa; normalmente, però, il trasformatore consigliato funziona egregiamente. In caso contrario occorre elevare la capacità ponendo più condensatori in parallelo tra di loro.

Ricordi il lettore che il lampeggiatore, se viene usato frequentemente meglio è per i condensatori: questi necessitano di venir caricati ogni tanto per la buona conservazione del loro isolamento.

Vediamo ora come si comporta la lampada del *flash*.

Appena si chiude il circuito di innesco (pre-

VOLETE MIGLIORARE LA VOSTRA POSIZIONE?

Inchiesta internazionale dei B.T.I. - di Londra - Amsterdam - Cairo - Bombay - Washington

- Sapete quali possibilità offre la conoscenza della lingua inglese?.....
- Volete imparare l'inglese a casa Vostra in pochi mesi?.....
- Sapete che è possibile conseguire una LAUREA dell'Università di Londra studiando a casa Vostra?.....
- Sapete che è possibile diventare ingegneri, regolarmente iscritti negli Albi britannici, superando gli esami in Italia, senza obbligo di frequentare per 5 anni il politecnico?.....
- Vi piacerebbe conseguire il DIPLOMA ingegneria civile, meccanica, elettrotecnica, chimica, mineraria, petrolifera, **ELETTRONICA, RADIO-TV, RADAR**, in soli due anni?.....



Scriveteci, precisando la domanda di Vostro Interesse. Vi risponderemo immediatamente

BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.

ITALIAN DIVISION - VIA P. GIURIA 4/T - TORINO



Conoscete le nuove possibilità di carriera, per Voi facilmente realizzabili - Vi consiglieremo gratuitamente

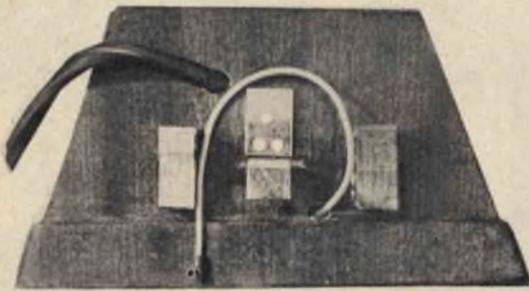


Fig. 6 - Parte inferiore del flash. Sono visibili i cavi di alimentazione elettrica.

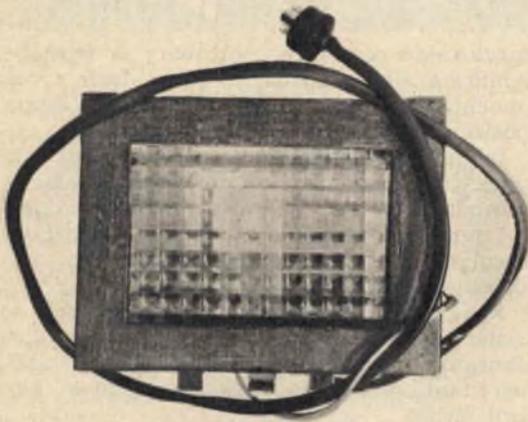


Fig. 7 - La figura illustra la parte frontale del lampeggiatore; è visibile la lastra di vetro stampato di tipo quadrettato.

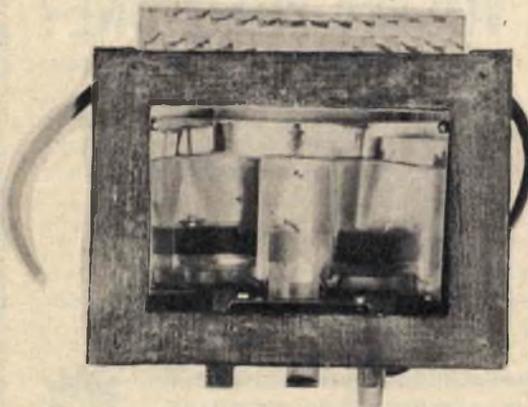


Fig. 8 - Il flash aperto e spento. Al centro è visibile la lampada e dietro di essa la superficie riflettente.

sa sincro) all'elettrodo ausiliario della lampada LP2 viene applicata una tensione elevatissima, che ha il compito di provocare una rapida ionizzazione del gas contenuto nel tubicino; la ionizzazione del gas provoca una diminuzione istantanea della resistenza interna della lampada (il valore della resistenza precipita a pochi ohm). Soltanto quando la resistenza interna si abbassa, allora si verifica il lampo che dura circa $1/1.000^{\circ}$ di secondo. Durante questa frazione di tempo i condensatori si scaricano, la lampada-spia si spegne; il processo di ricarica dei condensatori riprende subito dopo.

Realizzazione pratica

La realizzazione pratica del circuito del *flash* elettronico è rappresentata in figura 2.

Tutti i componenti elettrici risultano applicati su una tavoletta di materiale isolante. Le connessioni sono ottenute mediante saldature a stagno.

Nel realizzare il circuito pratico occorre far bene attenzione a non sbagliare il collegamento dei due raddrizzatori al silicio e dei tre condensatori elettrolitici, dato che tali componenti sono dotati di polarità positiva e negativa e vanno quindi connessi in un unico senso. Non vi sono delle prescrizioni obbligatorie per quel che riguarda la disposizione dei due componenti il circuito sulla piastrina-supporto. La disposizione da noi ottenuta, e riprodotta nel disegno di figura 2, vuole avere soltanto un valore indicativo. Il lettore potrà a piacer suo disporre i vari componenti come meglio crederà.

Bisognerà, tuttavia, ricordarsi di collegare la lampada ai condensatori con un cavo grosso, in modo da permettere alla corrente, intensa, di non provocare una eccessiva caduta di tensione, a scapito del rendimento. Come ultima raccomandazione, vogliamo ricordare al lettore di far molta attenzione alle scosse, che possono essere molto pericolose.

Il riflettore, che va posto in posizione opportuna rispetto alla lampada, verrà realizzato con lamiera di ottone cromato, piegata a semicerchio; la posizione migliore dalla lampada verrà individuata dopo pochi tentativi.

La cassetta, in cui verrà inserito il *flash* elettronico, è rappresentata in figura 3. Essa viene costruita in lamiera. Nella parte frontale verrà applicata una lastra di vetro stampato, di tipo quadrettato. La lastra viene fissata alla cassetta mediante una cornice che può essere, indifferentemente, di legno o di metallo. Sul fondo della cassetta verrà praticato un foro in cui si innesterà il manico porta-lampeggiatore. In una posizione centrale

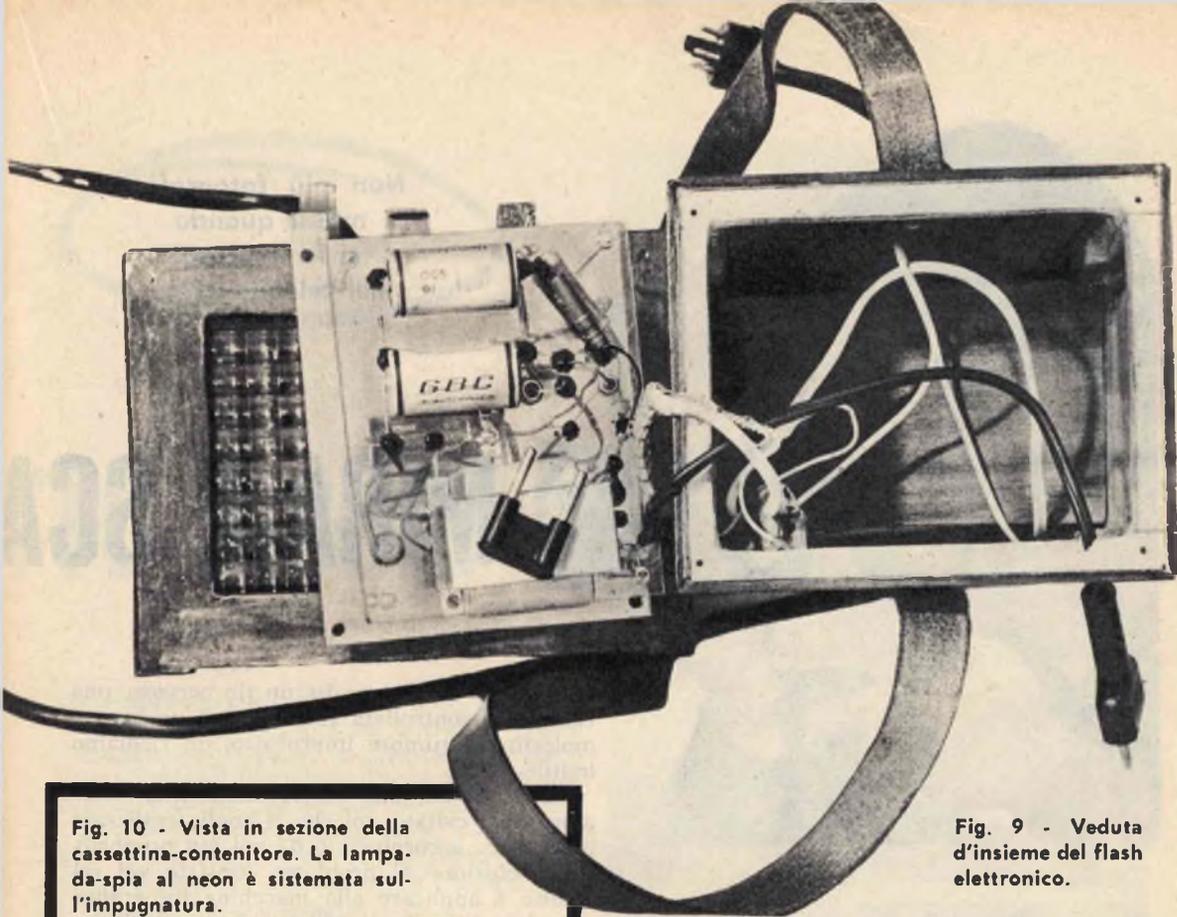
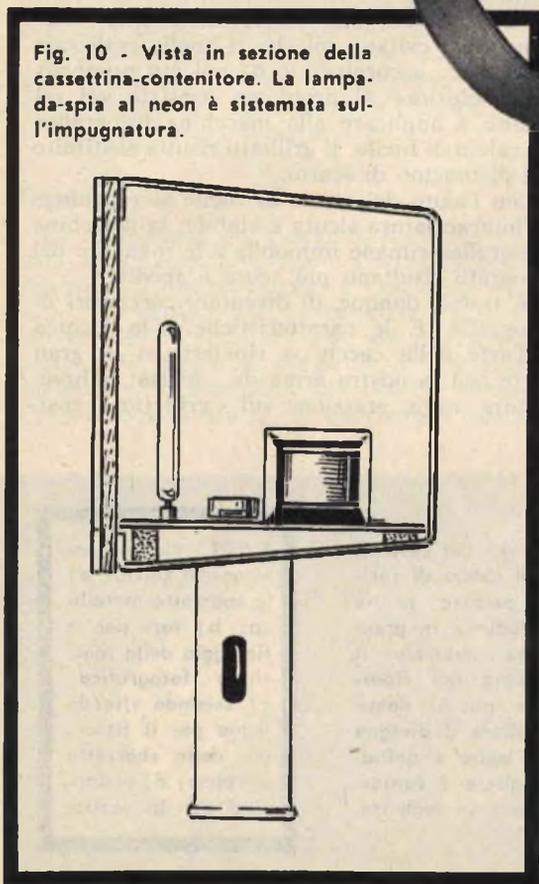


Fig. 9 - Veduta d'insieme del flash elettronico.

Fig. 10 - Vista in sezione della cassetta-contenitore. La lampada-spia al neon è sistemata sull'impugnatura.



o laterale del manico si applicherà la lampada-spia che, con la sua luce, avvertirà l'operatore che il circuito è in grado di far scattare il lampo.

Dati costruttivi per il trasformatore di alimentazione

Avvolgimento primario

Volt - Tensione	N° spire	Sezione filo in mm.
110	1.100	0,15
125	1.250	0,15
160	1.600	0,15
220	2.200	0,1

Avvolgimento secondario

0 - 180	1.900	0,1
180 - 200	210	0,1
200 - 220	210	0,1

(Sezione del nucleo = 5 cm².)



Non più fotografie mosse quando si fa impiego del teleobiettivo.

MIRA E SCATTO

La qualità delle fotografie scattate con l'impiego del teleobiettivo è in gran parte condizionata all'immobilità della macchina al momento della ripresa.

Il teleobiettivo, come si sa, serve a riprendere scene, paesaggi, figure molto lontane; un piccolo movimento della macchina, quindi, nel momento dello scatto, si ripercuote in maniera dannosa sulla fotografia. E i movimenti indesiderati della macchina fotografica possono essere dovuti a molti motivi: il tremolio

della mano del fotografo, un tic nervoso, una reazione incontrollata, ma energica, un insetto molesto, un rumore improvviso, un richiamo inutile.

Ma tutto ciò può essere facilmente scongiurato ed evitato, sol che si voglia realizzare il semplice accorgimento da noi qui proposto.

La soluzione al problema consiste nel costruire e applicare alla macchina fotografica un calcio di fucile: il grilletto risulta sostituito dal pistoncino di scatto.

Con l'aiuto del calcio di fucile si raggiunge un'imbracciatura sicura e stabile; la macchina fotografica rimane immobile e le manovre del fotografo risultano più scure e spedite.

Si tratta, dunque, di diventare cacciatori di fotografie. E le caratteristiche e la tecnica dell'arte della caccia si ripeteranno in gran parte con la nostra arma da... scatto: imbracciatura, mira, pressione sul « grilletto », posi-

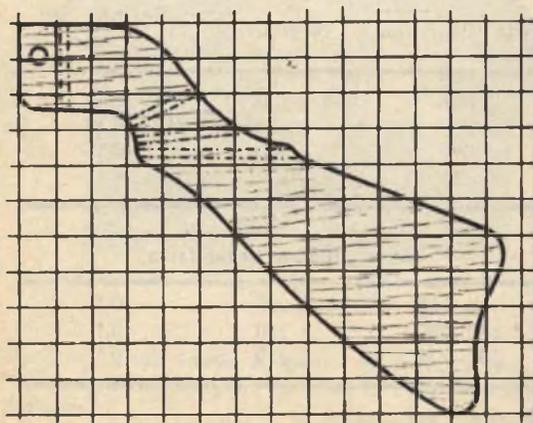


Fig. 6 - Per costruire il calcio di fucile occorre prima riprodurre in grandezza naturale il disegno qui riportato, poi si dovrà incollare il disegno sul legno e quindi ritagliare i contorni con un seghetto.

Fig. 2 - Parte superiore del calcio: a) la sbarretta metallica; b) fori per il fissaggio della macchina fotografica; c) seconda vite da legno per il fissaggio della sbarretta al calcio; d) pistoncino per lo scatto.

TTTO SICURI

zione del corpo, ecc. Cose ben note, queste, ai cacciatori e che i fotografi dovranno presto imparare, per riuscire a sfruttare in pieno tutti i vantaggi tecnici che l'accorgimento suggerito in queste pagine può offrire.

E chissà se questo argomento potrà invogliare taluno in un senso o nell'altro, facendo divenire fotografi i cacciatori o creando nuovi cacciatori tra i fotografi.

Costruzione

La costruzione del calcio di fucile va ricavata dal disegno di figura 1. Occorrerà prima riportare il disegno stesso a grandezza naturale nella misura che ciascuno riterrà la più idonea. Chi è cacciatore avrà già una misura precisa del calcio di fucile e gli sarà facile realizzarlo, ricavandolo dal nostro disegno. Praticamente si tratta di assegnare a ciascun

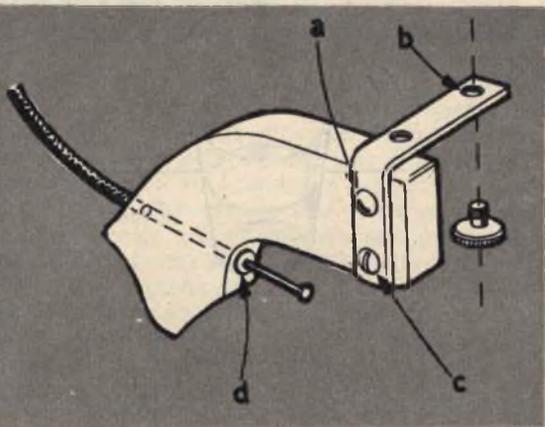


Fig. 3 - La figura illustra un esempio di impiego del calcio; la macchina montata è di tipo Leica con teleobiettivo potente da 400 mm. Si noti il diverso tipo di collegamento della macchina al calcio.



Fig. 4 - A differenza della precedente illustrazione, in questa si nota l'applicazione al calcio, mediante l'impiego della sbarretta metallica descritta nel testo.

quadrato, componente il disegno, una precisa misura da stabilirsi in sede progetto.

Là dove il calcio di fucile dovrebbe recare il grilletto, si provvederà a perforare il legno mediante un trapano e nel foro così ottenuto si introdurrà il filo flessibile e si fisserà poi il pistoncino dello scatto. Tutto ciò risulta ben illustrato in figura 2.

Sull'estremità anteriore del calcio occorrerà poi fissare, mediante viti da legno, una sbarretta metallica, piegata ad angolo retto, che servirà a fissare la macchina fotografica per renderla solidale con il calcio di fucile. Anche questi particolari costruttivi risultano rappresentati in figura 2. L'applicazione della macchina fotografica sulla sbarretta metallica si fa sfruttando il foro filettato che servirebbe a fissarla sul cavalletto. Se la macchina fotografica è sprovvista di tale foro, si potrà ovviare ugualmente preparando un anello metallico che si introdurrà nel teleobiettivo e che verrà avvitato alla base della sbarretta metallica fissata sul calcio di legno.

DUE SEMPLICI ED ECONOMICI INCHIOSTRI SIMPATICI

Gli inchiostri simpatici fanno sempre la gioia dei più piccoli, di quei ragazzini appassionati ai film e alle letture di spionaggio, che amano giocare agli investigatori.

Per la verità, l'argomento non è nuovo per i nostri lettori perchè, in precedenza, nei nostri articoli di chimica ci è capitato di parlare ancora degli inchiostri simpatici. Tuttavia, questa volta si tratta davvero di una originalità, perchè i due inchiostri simpatici che descriveremo potranno essere rivelati soltanto in una unica maniera, possedendo un determinato li-



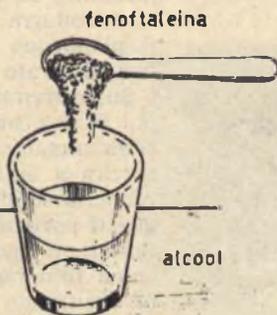
INCHIOSTRO



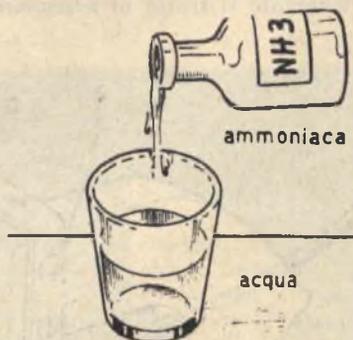
RIVELATORE

Fig. 1 - Il primo tipo di inchiostro simpatico si ottiene facendo sciogliere del potassico in acqua. Il rivelatore dell'inchiostro è costituito da una soluzione di solfato di rame in acqua.

Fig. 2 - Il secondo tipo di inchiostro simpatico è a permanenza temporanea; lo si ottiene sciogliendo fenofaleina in alcool. Il rivelatore è costituito da ammoniacca sciolta in acqua.



INCHIOSTRO



RIVELATORE

quido di cui, non conoscendo la composizione, è assolutamente impossibile farli apparire.

Ferrocianuro di potassio

Per il primo tipo di inchiostro simpatico occorrerà procurarsi del ferrocianuro di potassio e del solfato di rame; questi ingredienti si potranno acquistare presso un droghiere o una ditta specializzata.

Il ferrocianuro di potassio va sciolto in poca acqua, fino a che questa assume una debole colorazione gialla. Questa soluzione costituisce il primo tipo di inchiostro simpatico. Con esso si potrà scrivere in maniera invisibile su un qualsiasi foglio di carta. Ma per rivelare la tura non si può ricorrere alla solita fonte di calore; occorre per forza immergere il foglio in un'altra soluzione. Questa soluzione si ottiene facendo sciogliere il solfato di rame nell'acqua.

Per rivelare la scrittura eseguita con la penna intinta nella soluzione di ferrocianuro di potassio, basterà immergere il foglio di carta nella soluzione di solfato di rame ed i caratteri appariranno immediatamente con una colorazione marrone.

Ricordiamo che le percentuali degli ingredienti non sono critiche; una maggiore quantità di ferrocianuro di potassio inciderà sull'intensità del tratto, mentre il solfato di rame agisce ugualmente in ogni proporzione.

Indelebile

L'inchiostro ora descritto è indelebile nel tempo. Desiderando invece un inchiostro a permanenza temporanea, e questo è molto più interessante, basta impiegare per inchiostro una miscela di alcool denaturato e fenoftaleina ed usare, come rivelatore, della comune ammoniaca. Il tratto diverrà rosso vivo e scomparirà dopo alcuni minuti, quando l'ammoniaca sarà completamente evaporata. Con questo secondo inchiostro simpatico si può fare scomparire e riapparire la scrittura più volte. Gli ingredienti necessari per questo secondo tipo di inchiostro simpatico sono tutti reperibili presso una buona farmacia. Ricordiamo che non è essenziale che le sostanze usate debbano essere purissime e che, per quanto le percentuali delle soluzioni non siano critiche, non è mai bene esagerare nella concentrazione, per non incorrere in una perdita di invisibilità la quale, anche se trascurabile, permette pur sempre di scorgere il tratto. E' bene quindi contenere le percentuali entro limiti ragionevoli.

Finalmente una Scuola in casa
che Vi dà
un mestiere che rende
e un diploma che vale.



RADIO SCUOLA ITALIANA E.N.A.I.P.

**LA RADIO SCUOLA ITALIANA VI GARANTISCE
UN DIPLOMA DI RADIOTECNICO
SPECIALIZZATO IN ELETTRONICA**

qualunque sia l'età e l'istruzione. Vi insegnerà, per **CORRISPONDENZA**, le più moderne tecniche elettroniche, con un sistema **SICURO, RAPIDO, FACILE PER TUTTI**, ad un prezzo inferiore (rate da L. 1.250).

Vi spedisce **GRATIS** i materiali per costruirvi:
PROVAVALVOLE (con strumento incorporato) -
OSCILLOSCOPIO (con comandi frontali) -
**ANALIZZATORE - OSCILLATORE - VOLTMETRO
ELETTRONICO**

(tutti strumenti di valore professionale) e inoltre:

**RADIO a 7 e 9 valvole
TELEVISORE 110" da 19" o 23"**

Questo ed altro materiale **DIVENTERA' VOSTRO GRATIS, COMPRESSE TUTTE LE VALVOLE ED I RACCOGLITORI** per raggruppare le dispense.

IMPORTANTE! Scrivete il vostro nome su una cartolina postale, spedite la e riceverete **GRATIS SENZA IMPEGNO** l'elegante opuscolo a colori.

**RADIO SCUOLA ITALIANA E.N.A.I.P.
via Pinelli 12/2 - TORINO**

Praticamente dalla nascita della fotografia si è abituati a considerarla inscindibilmente legata alle proprietà dei sali d'argento; eppure esistono da tempo altri processi per ottenere immagini fotografiche, processi che forse in futuro soppianteranno quello classico. E non parliamo di cose sperimentali da fantascienza, ma di principi spesso noti e adoperati normalmente nella vita di tutti. Un esempio? Gli apparecchi per fotocopie da ufficio.

Ci proponiamo ora di vedere quali sono e come agiscono questi processi e di studiare le loro possibilità di contendere il primato a quello basato sull'impiego dei sali d'argento.

Esistono molte possibilità diverse di classificarli, a seconda degli effetti chimici e fisici, del tipo di reazione, o del come si produce l'immagine, ma forse la divisione più comoda e pratica è la seguente:

- 1) sistemi in cui l'esposizione alla luce produce un'alterazione di colore o densità visibile direttamente;
- 2) sistemi in cui la luce produce un'alterazione chimica che deve essere poi resa visibile con un trattamento ulteriore;
- 3) sistemi in cui la luce agisce sulla solubilità di qualche sostanza;
- 4) sistemi in cui la luce agisce sulla conducibilità elettrica di alcuni corpi;
- 5) sistemi basati su di un'azione termica che produce una variazione di colore o di densità.

A stretto rigore i sistemi di cui in 5) esulerebbero dall'argomento perchè la fotografia è basata sulla sensibilità all'azione della luce. Ma non si può evitare di parlare di alcuni interessanti sistemi di formazione d'immagine basati sull'energia termica, sistemi che possono efficacemente integrare e talvolta sostituire la fotografia vera e propria.

Efficienza e rendimento

Un'importante questione attinente all'utilità di un sistema fotografico è quella riguardante il lavoro che deve compiere l'energia iniziale perchè si possa giungere all'immagine visibile. Per esempio, un immediato cambiamento di colore può richiedere l'assorbimento di almeno un *quantum* di energia per ogni molecola dell'immagine finale. Oppure un'invisibile alterazione chimica, che abbisogna di una reazione successiva per produrre una colorazione visibile, può richiedere l'assorbimento di una unità di energia per molecola. In questi casi l'energia richiesta per l'ottenimento di un'alterazione visibile è elevata e, poichè non vi sono amplificazioni successive, il sistema risulta lento per il normale uso fotografico.



GROSSE in camera

Nel normale procedimento basato sull'impiego dell'alogenuro d'argento e in altri sistemi, l'esposizione produce solo piccole alterazioni nella struttura del composto originale. Queste alterazioni vengono poi notevolmente amplificate con un trattamento successivo per ottenere un cambiamento della densità o del colore sufficiente. Così con i sali d'argento l'assorbimento di una piccola quantità di luce è sufficiente per produrre un'invisibile, ma sostanziale, mutamento nella struttura cristallina; mediante l'azione dello sviluppo si ha poi la conversione del cristallo in deposito di argento metallico.

Soltanto pochi processi estranei all'impiego dei sali d'argento presentano la possibilità di

Il futuro segnerà la fine del vecchio processo basato sull'impiego dei sali d'argento, o esso continuerà?



NOVITA'

oscura

amplificare sufficientemente per l'uso pratico l'alterazione prodotta dalla luce. Nei moderni metodi elettrofotografici è possibile una forte amplificazione fisica all'atto della formazione dell'immagine; mentre in sistemi basati su processi di polimerizzazione originata dalla luce si può amplificare l'effetto iniziale con l'impiego di catalizzatori.

E' ovvio che il solo interesse scientifico o la sola efficienza del procedimento non sono sufficienti allo sviluppo commerciale di un sistema; occorrono anche altri fattori, come la facilità di realizzazione e di riproduzione, la semplicità operativa e la convenienza economica. Fattori tanto più importanti quanto più sono affermati i sistemi concorrenti. E la

rà la sua vita gloriosa? E quali sono i sistemi che potrebbero eventualmente farlo dimenticare?

fotografia basata sui sali d'argento non è certo alle prime armi!

Sistemi ad alterazione immediatamente visibile

Molte sostanze si scuriscono o si schiariscono sotto l'azione della luce. Di esse alcune reagiscono allo stato naturale, mentre altre solo quando si trovano unite in qualche composto.

Nei primi tempi della storia della fotografia ci si interessò molto ai vari composti del ferro, del cromo, del mercurio, del platino e dell'uranio. Di essi, oggi soltanto i composti del ferro hanno una certa importanza perchè vengono usati per la realizzazione delle fotocopie cianografiche di disegni e documenti. In questo caso l'azione dei raggi ultravioletti e della luce blu su dei sali ferrici ne causa la riduzione allo stato ferroso mediante reazione con un'altra sostanza per ottenere un composto fortemente colorato.

Un fenomeno interessante e molto conosciuto è quello della fotosensibilità di alcuni acidi di tungsteno e molibdeno. I miscugli di questi acidi e degli agenti riducenti sono incolori, ma sotto l'azione della luce si trasformano in forme colorate.

Un sistema molto diverso si basa sull'impiego di una speciale plastica contenente una piccola quantità di un composto instabile alla luce. L'esposizione forma dei catalizzatori che alterano lo strato di plastica e ne cambiano il colore.

Il fatto che molte tinte presentano una spiccata sensibilità per l'azione della luce non è cosa nuova; l'esposizione può persino distruggere la colorazione di alcune di esse. Sono stati fatti molti tentativi di utilizzare questo fenomeno per la realizzazione di fotografie a colori.

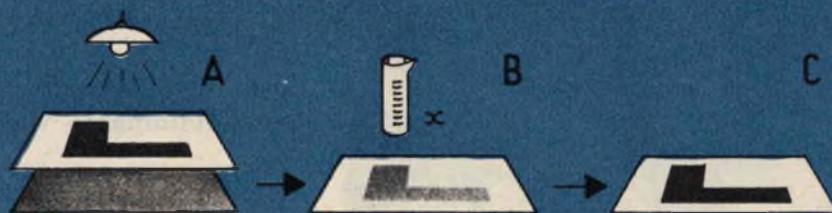
Il principio è estremamente semplice: poiché una tinta assorbe la luce del colore complementare al suo, questa luce assorbita dovrebbe essere in grado di distruggerne la colorazione. Così se la luce blu può distruggere il giallo, quella magenta il verde, e l'azzurro il rosso, è evidente che risulta possibile un sistema a colori diretto. Però la mancanza di selettività e la difficoltà di stabilizzazione dei colori definitivi limitano le possibilità del sistema.

Sistemi ad immagine latente

Ne esistono parecchi basati su principi diversi.

Ma probabilmente il processo più importante è quello a stampa diazoica, basato sulla

Fig. 1 - Ecco uno dei procedimenti di stampa fotografica basato sul sistema diazoico, cioè sulla decomposizione di un sale diazoico operata dalla luce.



Figg. 2-3 - Altro metodo per ottenere immagini dai composti diazoici. Il processo avviene in due fasi: nella prima lo strato diazoico libera azoto nelle zone colpite dalle radiazioni luminose, nella seconda l'effetto di dispersione delle bollicine azotate produce una immagine opaca che può essere osservata contro luce.

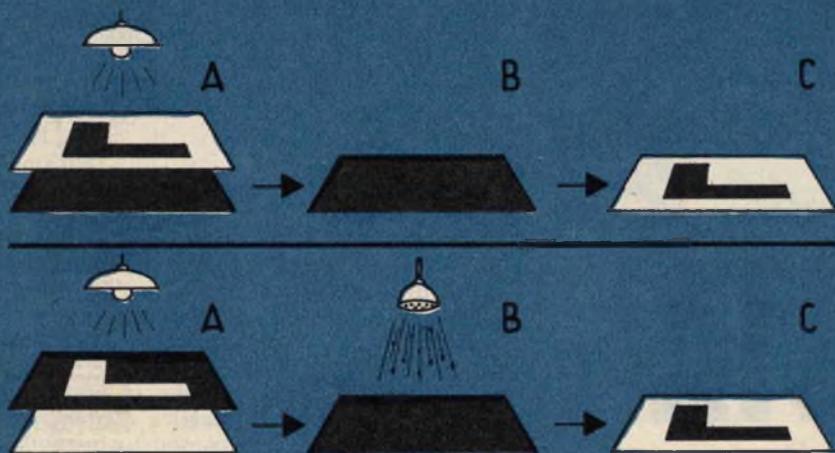
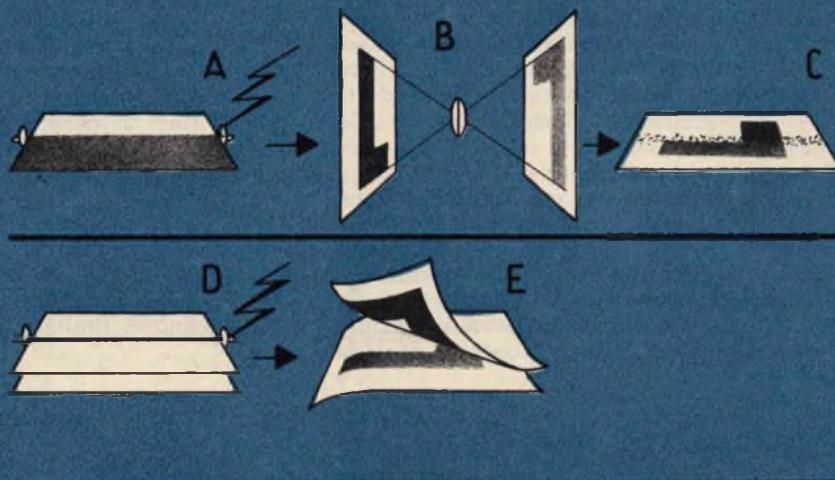


Fig. 4 - Esempio di processo di stampa fotografica basato sul sistema elettrostatico. Il principio s'impenna sull'impiego di strati fotoconduttori, quali il selenio, l'ossido di zinco e il solfuro di cadmio. Questi composti se esposti alla luce diventano conduttori di elettricità.



decomposizione di un sale diazoico operata dalla luce. Questo sale serve da veicolo al colore che diventa visibile quando il composto che non è stato colpito dalla luce reagisce con un altro composto (il copulante). Si tratta di qualcosa di simile al metodo dello schiarimento della tinta di cui abbiamo già parlato, solo che l'elemento fotosensibile è un intermediario e non è la tinta stessa. Il sistema è già impiegato commercialmente per la realizzazione di fotocopie (fig. 1).

Un metodo per ottenere immagini dai composti diazoici si basa sull'azoto che viene liberato dal gruppo diazoico durante l'esposizione alla luce per produrre bollicine in uno strato di resina. Il processo avviene in due fasi. Nella prima lo strato diazoico viene esposto alla luce con conseguente liberazione di azoto nelle zone colpite dalle radiazioni luminose. Il gas è contenuto in compressione nella struttura resinosa e quando lo strato viene riscaldato si espande in bollicine che producono una note-

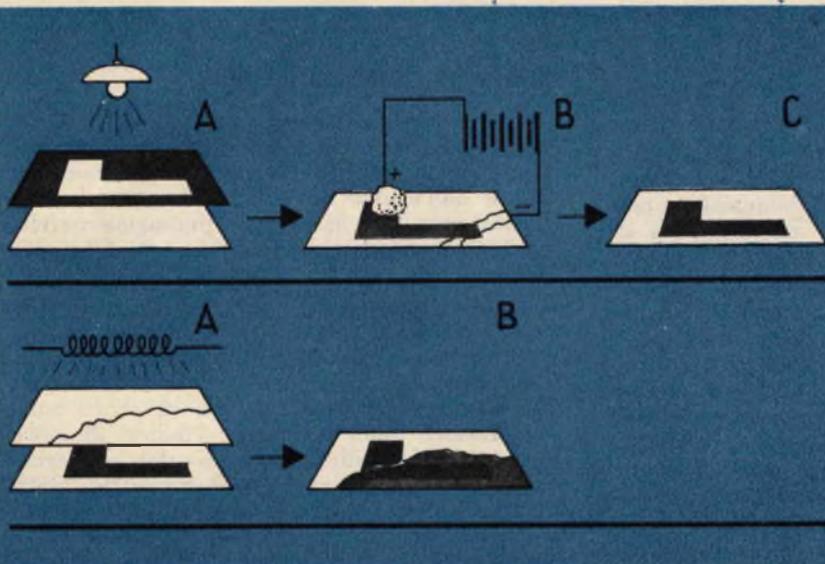


Fig. 5-6 - Un'altro importante sistema elettro-fotografico ottiene l'immagine ricorrendo ad un effetto chimico. La corrente, erogata da apposito generatore, passa da una spugna al foglio di alluminio attraverso l'ossido di zinco solamente in corrispondenza delle aree esposte alla luce e forma la immagine depositando l'argento sulla superficie dello strato di ossido.

vole dispersione ottica. L'effetto di dispersione delle bollicine ravvicinate nel caso di una pellicola trasparente produce un'immagine opaca che può essere osservata contro luce. Se la resina diazoica è stesa su una carta nera poi, le bollicine producono uno strato riflettente che appare come un'immagine bianca (fig. 2).

In un altro sistema diazoico, un sale diazoico e un sale mercuriale sono applicati insieme su un supporto trasparente o su carta. Durante l'esposizione il sale diazoico reagisce con gli ioni mercurici e libera degli atomi di mercurio che si riuniscono a formare delle goccioline. Allora si fa depositare l'argento di una soluzione sul mercurio con un processo di sviluppo fisico che dà un'intensificazione sufficiente per ottenere un'immagine. In teoria due unità di energia luminosa (quanta) assorbite producono un atomo di mercurio. Se ognuno di questi atomi potesse venir ingrossato separatamente da un deposito d'argento, il grado finale di densità sarebbe moltiplicato enormemente rispetto alla quantità di

energia applicata inizialmente (come accade nel processo all'alogenuro d'argento). In pratica, però, questo processo non consente un fattore di moltiplicazione così grande, e questo perchè molti atomi di mercurio tendono a raggrupparsi in goccioline che possono essere ingrandite solo fino a un certo limite con l'apporto di argento.

Alcuni vetri contenenti composti di rame, argento e oro sono sensibili alle radiazioni ultraviolette che ne alterano la colorazione; per rivelare le nuove tinte però occorre riscaldarli a circa 600° C. In questa maniera è possibile stampare immagini nel corpo del vetro; la proprietà ha trovato varie applicazioni sia tecniche sia decorative.

Sistemi ad alterazione della solubilità di una sostanza

In questi sistemi un composto o un gruppo di composti in grado di formare uno strato compatto varia la sua solubilità sotto l'azione

della luce. Rimuovendo poi la parte resa solubile rimane un'immagine formata dal materiale insolubile.

Questo è il principio su cui si basava lo storico processo all'asfalto del Niepce (1829). Un sottile strato di asfalto era reso parzialmente insolubile con un'esposizione alla luce della durata di diverse ore; poi veniva lavato con un adatto solvente che asportava soltanto le parti non impressionate.

Da allora molti studiarono gli effetti della luce sulla solubilità di resine e colloidali. Il sistema più noto, largamente impiegato dall'industria della stampa nel lavoro fotomeccanico, è basato sull'impiego di colloidali solubili in acqua con incorporati sali di bicromato. L'esposizione rende insolubili gli strati di colloidali al bicromato, consentendo la rimozione delle parti non impressionate.

Vari altri procedimenti sostanzialmente analoghi vengono adoperati nell'industria della stampa, ma su di essi non ci fermeremo, dato il loro scarso interesse per la fotografia vera e propria.

Notevoli inconvenienti degli strati sensibili al bicromato sono la mancanza di stabilità e la loro rapida perdita di solubilità, fenomeno che si riscontra anche quando non siano esposti alla luce. Per superare questi inconvenienti è stato suggerito l'impiego di altre sostanze, le più importanti delle quali sono i composti diazoici di elevato peso molecolare e alcuni azoturi aromatici. Comunque finora non si conosce il meccanismo del fenomeno che rende insolubili resine e colloidali.

Durante l'esposizione alla luce certi azoturi e composti diazoici di elevato peso molecolare diventano insolubili da soli, senza che sia necessaria la presenza di resine e colloidali. La caratteristica è sfruttata in molte delle lastre litografiche attualmente in commercio.

Una caratteristica particolare dell'asfalto usato da Niepce era la sua sensibilità per la luce, proprietà indipendente dall'aggiunta di un ulteriore agente sensibile.

Da allora sono stati studiati molti sistemi basati su polimeri organici sintetici e oggi prodotti commerciali di questo tipo sono usati nell'industria radiotecnica per la realizzazione di circuiti stampati e in litografia per le piastre litografiche.

Un sistema che ottiene lo stesso risultato con mezzi diversi impiega un composto diazoico inserito in uno strato di gelatina colorata. Durante l'esposizione l'azoto si libera dal sale diazoico e stacca la gelatina colorata dal supporto. Infine in un altro metodo per l'ottenimento della solubilità, la luce assorbita

causa la polimerizzazione di un monomero in struttura multipla. Alcune tinte e altri catalizzatori iniziano detta polimerizzazione solo se attivati dall'azione della luce. Poiché la polimerizzazione può essere paragonata a una reazione a catena, si può supporre che basti una piccola quantità iniziale di energia per raggiungere un effetto notevole.

Durante gli ultimi anni questo sistema è stato studiato profondamente perché, malgrado le notevoli difficoltà che presenta, attrae per le prospettive offerte dalla sua elevata sensibilità.

Sistemi elettrofotografici

Nei sistemi elettrofotografici la formazione dell'immagine dipende da una variazione della conduttività di una sostanza, variazione prodotta dall'azione della luce. Questa fase iniziale è una fase fisica, ma l'immagine visibile può esser prodotta sia con metodi fisici che chimici.

Il più importante di questi processi, di tipo completamente fisico, è la fotografia elettrostatica che è stata elaborata e applicata commercialmente. Il principio del metodo elettrostatico è basato sull'impiego di strati fotoconduttori, quali il selenio, l'ossido di zinco e il solfuro di cadmio. Al buio questi materiali sono isolanti, ma diventano conduttori della elettricità se esposti alla luce. (Fig. 4).

Il rendimento del sistema quanto a sensibilità è piuttosto elevato. Infatti l'immagine visibile è formata dal deposito di particelle di pigmento o resina relativamente grandi se paragonate alla misura delle cariche superficiali e questo implica un'amplificazione. Vediamo ora il processo in breve.

Uno strato di materiale foto-conduttore, deposto su un supporto conduttore, viene sottoposto al buio a una scarica elettrica ad alta tensione che lo carica di elettricità statica. Nel caso del selenio viene applicata una carica positiva, in quello dell'ossido di zinco una negativa.

Quando lo strato è poi esposto alla luce esso diventa conduttore e la carica superficiale distrutta lascia un'area neutra.

Per rendere visibile l'immagine latente è solo necessario cospargere la superficie di uno speciale pigmento in polvere, elettrizzato con una carica opposta a quella applicata al foto-conduttore. Il pigmento aderisce alle aree che non sono state scaricate dall'esposizione alla luce.

Nel sistema ad ossido di zinco il supporto sensibilizzato è normalmente carta e il pig-

mento (può essere anche una resina) viene applicato definitivamente alla sua superficie mediante riscaldamento che ne determina la fusione. Col processo al selenio l'immagine di polvere viene trasferita su carta e qui fissata, sempre mediante fusione.

Un altro importante sistema elettrofotografico ottiene l'immagine ricorrendo ad un effetto chimico. Uno strato di ossido di zinco viene applicato su un sottile foglio di alluminio che può anche essere rinforzato da un foglio di carta dorsale; finché il materiale è tenuto al buio l'ossido di zinco resta isolante, ma diventa conduttore appena esposto alla luce.

Lo strato metallico inferiore è collegato al polo negativo di un generatore di corrente, mentre sulla superficie dello strato di ossido di zinco si fa passare una spugna impregnata di una soluzione di sali d'argento e collegata al polo positivo del generatore. La corrente passa dalla spugna al foglio di alluminio attraverso l'ossido di zinco solamente in corrispondenza delle aree esposte alla luce e forma la immagine depositando l'argento sulla superficie dello strato di ossido (fig. 5).

Una forma di elettrofotografia molto differente è quella basata su certi materiali isolanti (zolfo, antracene) che si polarizzano permanentemente acquistando una carica elettrica propria se esposti simultaneamente alla luce e all'azione di un campo elettrico. Per mantenere la polarizzazione essi devono esser tenuti al buio, infatti la luce da sola può disperderne la carica.

Perciò, se uno di detti materiali è esposto alla luce di un'immagine luminosa, le sue parti impressionate si depolarizzeranno perdendo la propria carica, mentre le condizioni delle altre resteranno invariate.

Impolverando la superficie con particelle di pigmento aventi carica elettrica di segno opposto a quella del materiale polarizzato le aree non esposte attrarranno il pigmento che formerà un'immagine visibile.

Il vantaggio di questo procedimento è che il materiale polarizzato è in grado di mantenere la sua carica per un periodo indefinito, mentre negli altri sistemi la carica elettrostatica deve essere applicata immediatamente prima dell'esposizione.

Il principale difetto del sistema, che è stato scoperto recentemente in Russia, è la bassa sensibilità del materiale sensibile.

Sistemi basati su azione termica

L'uso del calore per la formazione di colori non appartiene strettamente alla fotografia,

come del resto abbiamo già detto. Ma la termografia, specie negli ultimi anni, si è rivelata come un procedimento notevolmente utile e conveniente nel campo della riproduzione di documenti e disegni.

Nei moderni sistemi termografici l'esposizione viene effettuata mediante raggi infrarossi che sono assorbiti rapidamente dalle parti scure del documento originale. Dette parti si riscaldano e trasmettono il calore alla carta sensibile con cui sono a stretto contatto.

Si può anche disporre il materiale sensibile tra l'originale e la fonte di radiazioni infrarosse. In questo caso le radiazioni verranno riflesse dalle parti più scure e consentiranno di avere una copia del documento anche se questo è scritto sulle due parti del foglio (sistema reflex).

Per ottenere delle immagini ben contrastate i composti impiegati devono reagire fortemente a una certa temperatura in maniera da dare immagini abbastanza stabili. Per questo i reagenti colorati possono essere incorporati in due strati sottili separati che poi si fondono insieme sotto l'azione del calore per formare l'immagine visibile.

Un sistema termografico del genere è di uso molto semplice. Poiché non sono richiesti procedimenti successivi (stampa, sviluppo, ecc.), è possibile produrre rapidamente copie a contatto da originali positivi. La difficoltà principale sorge se il materiale dell'originale non assorbe i raggi infrarossi, poiché allora non si forma alcuna immagine. Questo accade con molti inchiostri colorati e alcune tinte che non possono esser riprodotti col sistema termografico.

Conclusione

I sistemi di riproduzione delle immagini su nastro magnetico (metodo oggi impiegato comunemente per la registrazione dei programmi televisivi) e quelli elettrofotografici ad amplificazione elettronica potranno forse rivoluzionare in futuro la fotografia in tutte le sue forme.

Ma per il momento non siamo in grado di fare previsioni attendibili sull'argomento, come pure non si possono prevedere eventuali scoperte rivoluzionarie. Può darsi che l'attuale, vecchio processo a base di sali d'argento resti anche il più importante per impegni fotografici generici dimostrandosi, come ha fatto sino ad oggi, quello dotato della sensibilità e della stabilità più elevate. E può anche darsi che per ottenere la massima semplificazione pratica si sviluppino sistemi diversi per ogni particolare genere d'impiego.



Per quei lettori che seguono attentamente, fin dalla sua prima puntata, il nostro corso di aeromodellismo, vogliamo offrire l'occasione di interrompere quello che può essere soltanto studio teorico di parti costruttive, di principi aerodinamici, di tecnica del volo, per realizzare un modello di aereo nel quale già si potranno mettere in pratica quelle nozioni, fin qui acquisite, e che finora hanno soltanto avuto un valore teorico.

Non tutti posseggono un motore a scoppio, e non tutti sono in grado di costruire un'elica per un modello ad elastico; sono molti invece coloro che non avendo mai costruito un modello desiderano mettere insieme qualcosa che voli e non richieda una eccessiva abilità costruttiva.

Per queste ragioni abbiamo voluto mettere a disposizione del lettore i disegni necessari per la costruzione di un piccolo veleggiatore, dalle linee aggraziate e di facile costruzione.

Facendo ogni cosa con precisione e diligenza, si potrà vedere il modello librarsi in aria con la leggerezza di un falchetto, pronto a sfruttare le minime correnti ascensionali.

Costruzione della fusoliera

Cominciate con il riportare a grandezza naturale la pianta della fusoliera (tenete presente che il disegno è in scala 1:3) e su di essa, come è indicato nella prospettiva, montate il traliccio di base in listelli di balsa da mm. 3 x 5 di sezione. Alcuni spilli piantati nel tavolo vi aiuteranno a tenere insieme il traliccio fino a che il collante non avrà fatto presa; potete adoperare un qualunque collante cellulosico come ad esempio il cementatutto. Nel frattempo potrete ritagliare da una tavoletta di balsa le ordinate della fusoliera; il disegno

di queste è in grandezza naturale e dovrete soltanto provvedere a ripeterlo dall'altro lato della mezzeria in quanto, per ragioni di spazio, è disegnata soltanto la metà delle ordinate.

Quando il traliccio di base si sarà essiccato, potete montare, in corrispondenza di ogni traversino, la relativa ordinata; con l'aiuto della numerazione non vi sarà difficile trovare il posto di ciascuna. Fate attenzione, prima di incollarle in posto, che siano bene a squadra con il traliccio di base, ad evitare che la fusoliera venga deformata.

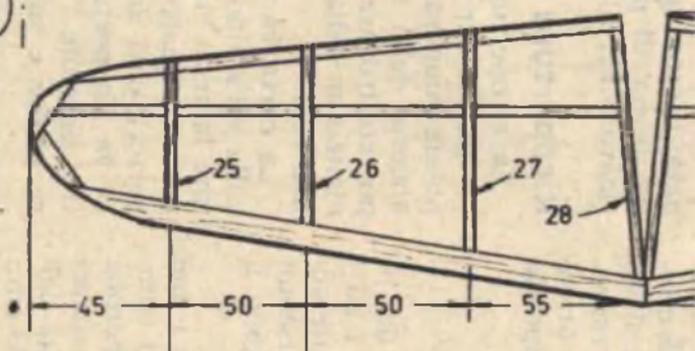
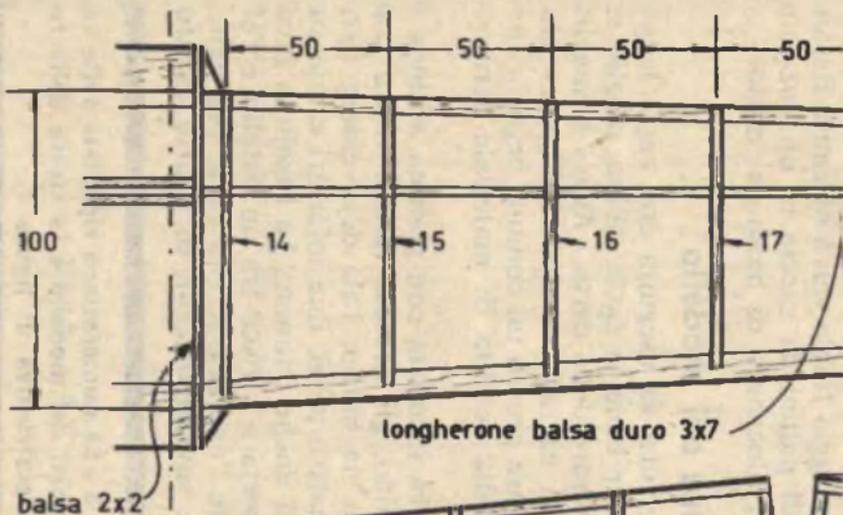
Potete, ora, applicare uno alla volta i listelli di forma della fusoliera che sono in balsa da mm. 2 x 2, badando a non incollarli fra loro in coda prima di aver messo in posto i timoni.

Il pattino della fusoliera è in compensato da mm. 1 e va ricavato con il seghetto da traforo; poichè esso arriva fino all'ordinata n. 5, il proseguimento fino in coda è in balsa da 2 x 2.

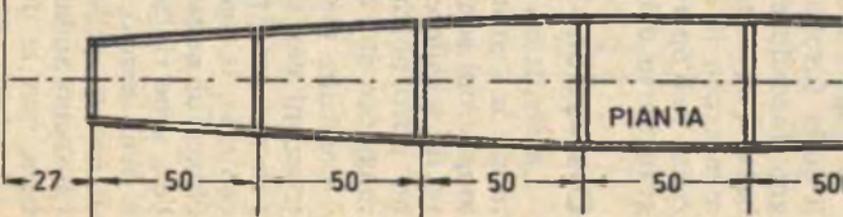
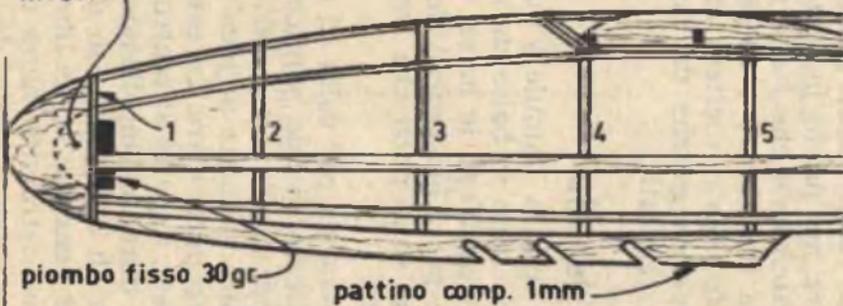
Ai fianchi del pattino vanno fissati due listelli, anch'essi da mm. 2 x 2, che serviranno per il fissaggio della carta di rivestimento. Il muso della fusoliera è ricavato da due blocchetti di balsa, uno per ogni lato del pattino di compensato, opportunamente sagomati; le sommità delle ordinate 4 e 6 devono essere tagliate e incollate e inclinate come indica il disegno, per permettere l'alloggiamento della ala.

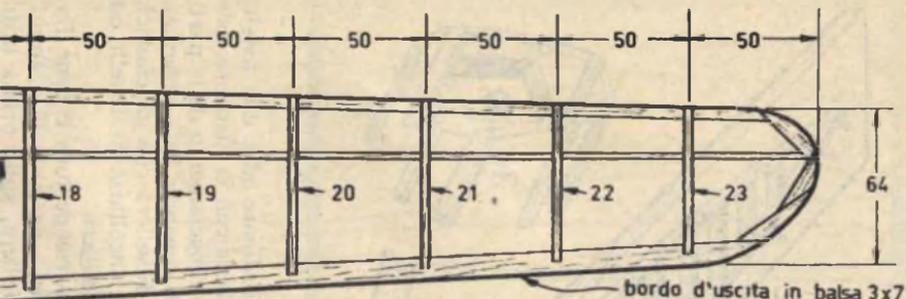
Per poter completare la fusoliera, bisogna costruire i timoni che sono ad essa incollati; l'

Fig. 1 - Tavola costruttiva del Settebello in scala 1:3. La costruzione va iniziata col riportare a grandezza naturale la pianta della fusoliera.

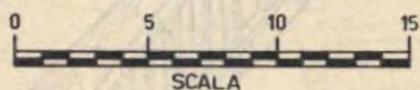
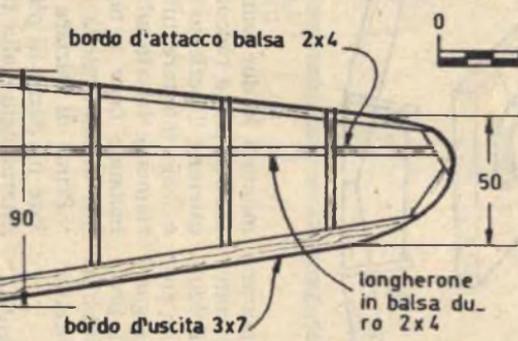


pozzetto
zavorra
mobile

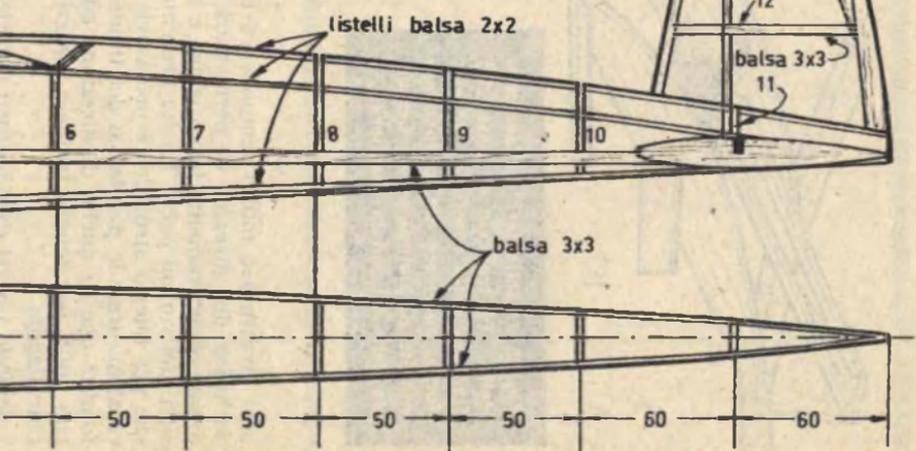
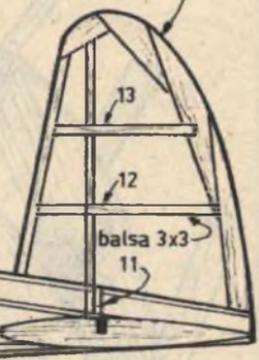




bordo d'uscita in balsa 3x7



terminali da tavoletta di balsa da 3



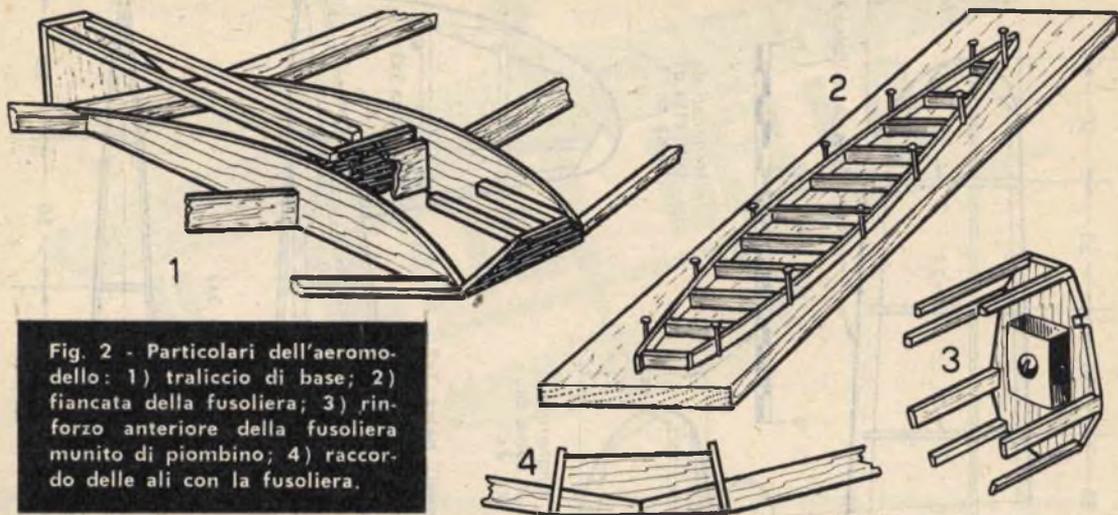


Fig. 2 - Particolari dell'aeromodello: 1) traliccio di base; 2) fiancata della fusoliera; 3) rinforzo anteriore della fusoliera munito di piombino; 4) raccordo delle ali con la fusoliera.

loro struttura è molto semplice ed un esame accurato del disegno vi permetterà di comprendere esattamente la posizione e le dimensioni dei singoli pezzi. Tenete presente che anche per questa struttura è necessario disegnare al naturale la pianta sia del timone di profondità che di quello di direzione ed aiutarsi con spilli per tenere insieme i pezzi durante l'incollaggio.

Quando i pezzi sono asciutti potrete incollarli sulla fusoliera nel punto indicato nel disegno, facendo attenzione che i due piani siano bene a squadra fra di loro e contemporaneamente con la fusoliera; mettete molta attenzione nell'operazione perchè da essa dipende gran parte dei risultati.

Costruzione dell'ala

La struttura dell'ala è simile a quella dei timoni; le centine sono in balsa da mm. 1 ed i longheroni sono anch'essi in balsa; abbiate cura di scegliere per i longheroni del balsa un po' duro poichè sono pezzi che sostengono il maggiore sforzo.

Costruite mezza ala per volta ed unite i due tronconi per mezzo di due ponticelli di compensato, uno per ciascun lato del longherone centrale; le figure vi danno un'idea abbastanza chiara di questo particolare. Le estremità dell'ala sono rialzate, rispetto al centro, di 13 cm.; è bene perciò, durante l'incollaggio, tenere le estremità delle ali appoggiate su dei sostegni (possono andar bene anche dei libri) badando bene con le due estremità siano equidistanti dal piano. Al centro dell'ala devono essere

montate le due semiordinate ed i due listelli che servono a raccorderla con la fusoliera; per ottenere il perfetto combaciamento delle parti è bene montare tutto tenendo l'ala provvisoriamente fissata alla fusoliera con gli elastici, badando bene a non incollarla ai listelli od alle ordinate della fusoliera.

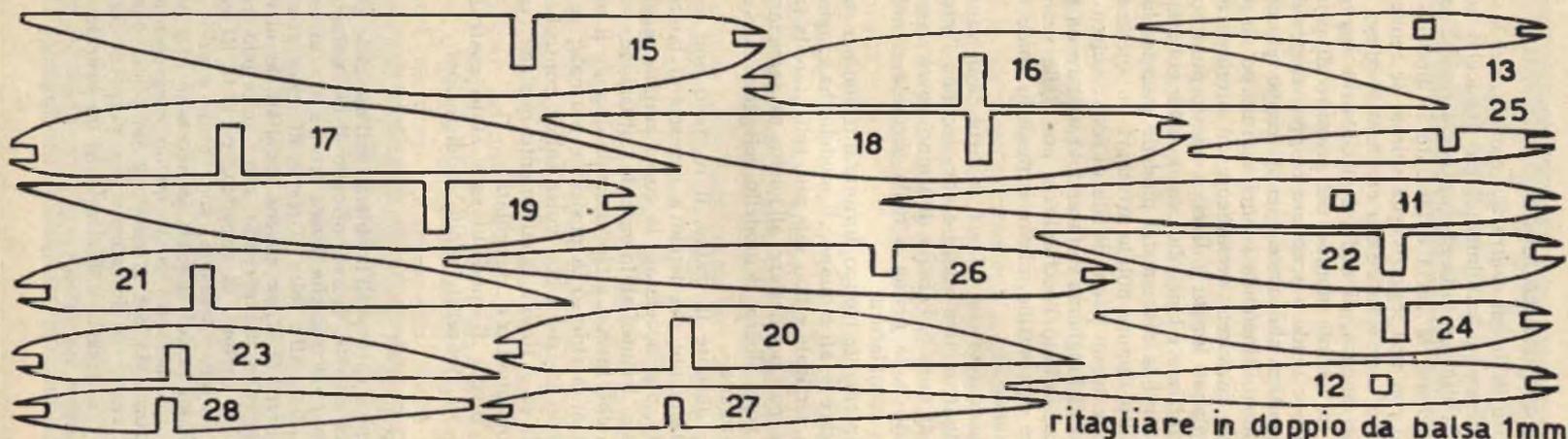
Prima di iniziare la ricopertura è bene fissare un pezzo di piombo da circa 30 grammi, internamente alla fusoliera, sulla prima ordinata; il centraggio finale verrà ottenuto fissando un po' di pallini da caccia in un pozzetto ricavato nei blocchetti di balsa del muso.

Ricopertura del modello

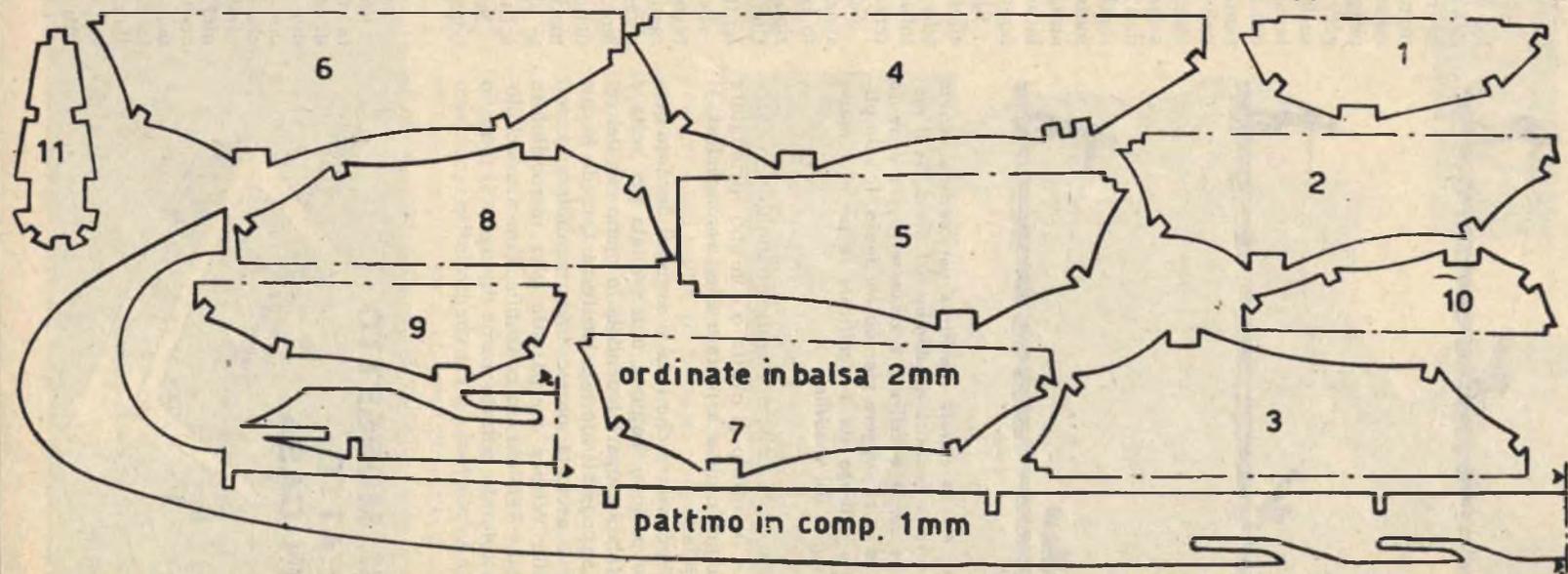
La ricopertura va eseguita con carta leggera; può andar bene la carta velina, meglio se potete adoperare della carta « Avio » o, meglio ancora, della carta seta tipo « Silkpan » che potrete trovare presso un comune negozio specializzato nella vendita di materiale aeromodellistico.

La carta va incollata con gomma arabica o colla all'amido, gli accessi vanno rifilati con una lametta da barba; l'ala deve essere ricoperta in quattro pezzi, due inferiori e due superiori; così anche i timoni. La fusoliera invece va ricoperta a strisce fra un listello e l'altro; eseguite l'operazione con cura, per evitare grinze e sovrapposizioni di brutto effetto.

Fig. 3 - La numerazione riportata sulle varie parti del modello è la stessa della tavola costruttiva di figura 1.



ritagliare in doppio da balsa 1mm



ordinate in balsa 2mm

pattino in comp. 1mm

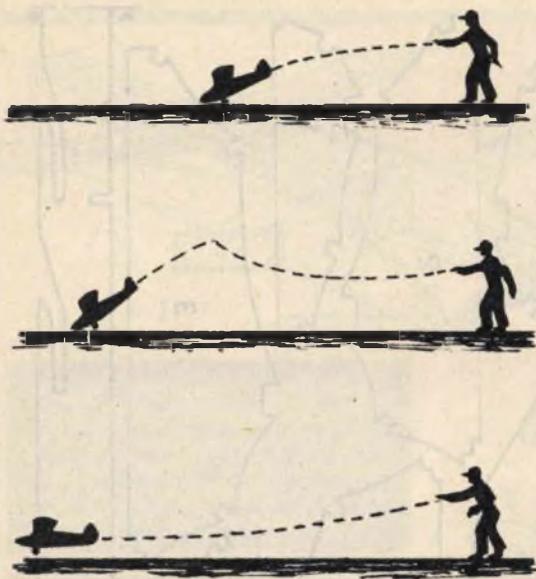


Fig. 4 - La caduta repentina del modello denota eccessiva quantità di piombo nel muso. Se il modello tende a salire e a ricadere presto di muso occorre aggiungere piombo nel muso. Il volo planato e lungo sta a significare la perfetta messa a punto del modello.

Quando la colla è asciutta, inumidite la carta con batuffolo di ovatta o con uno spruzzatore da profumo e aspettate che, asciugandosi, si tenda.

Per evitare che l'ala si svergoli durante questo periodo, bagnate una semiala per volta e fatela asciugare tenendola in piano con dei pesi appoggiati sopra la struttura. Quando la carta è asciutta potete impermeabilizzarla con della vernice trasparente alla nitrocellulosa tipo « Avioloid » o consimile. Con nitrocellulosa colorata potrete anche dipingere il modello con i colori ed i fregi che preferite.

Centrata e collaudo

Si tratta ora di centrare il modello per il volo; trovate, possibilmente, un praticello con dell'erbetta morbida che attutisca i colpi senza rovinare la carta e lanciate il modello a mano con una leggerissima spinta; se tende a cabrare, cioè a salire e a ricadere di muso, o, peggio ancora, di coda, è necessario aggiungere un po' di piombo nel pozzetto di prua, se invece tende a scendere troppo velocemente significa che avete messo troppo piombo nel muso. Ripetendo i lanci, con un po' di pazienza, riuscirete certamente ad ottenere dei voli planati lunghi e dolci; a questo punto potete iniziare i lanci da una qualche collinetta e godervi la discesa del modello guardandolo dall'alto, oppure potete attaccare un anello da tendine ad un pezzo di filo di refe di circa 30 metri di lunghezza e, facendovi aiutare da un amico, infilato l'occhietto in una delle scanalature del pattino, alzare il modello come un aquilone.

Ricordatevi che i lanci, in ogni caso, vanno effettuati contro vento e che, secondo l'intensità di questo, l'anello di traino dovrà essere infilato nella prima o nella seconda o nella terza scanalatura.

Non correte troppo durante il traino per non spezzare le ali e quando il modello ha raggiunto la verticale e non sale più, rallentate la trazione per permettere all'anello di sganciarsi. Una volta libero, il modello veleggerà da solo lentamente.

Se, durante il traino, il modello non sale regolarmente ma tende a rovesciarsi lateralmente, non accelerate la corsa perchè peggiorereste irrimediabilmente la situazione; rallentatela, invece, e riprendetela quando il modello avrà ripreso la posizione normale; se il modello insiste a non voler salire, controllate le ali ed i timoni, sicuramente qualche cosa è fuori quadro o svergolata.

Se invece il modello sarà stato costruito bene, ne ricaverete molte soddisfazioni.

IL MORSETTO FATTO IN CASA



Capita spesso all'hobbista, nell'esercizio della sua attività, di aver bisogno di un morsetto, di un qualcosa che tenga strette tra di loro due parti. Alle volte si tratta di tener stretti due pezzi di legno appena incollati, in attesa che la colla si rapprenda; altre volte può trattarsi di cartoni, di copertine di libri, di cornici da tener pressate; sono mille e mille le occasioni in cui si sente la necessità di possedere un morsetto come quello rappresentato in figura. Ma per ottenerlo è semplice: basta farsi segare in ferramenta un pezzo di ferro ad « U », forarlo e filettarlo in un braccio ed introdurvi un vitone.

UN CONVERTITORE

La gamma delle onde corte che dà maggior soddisfazione per gli appassionati all'ascolto è certamente quella dei 10 metri, pari a 28 megacicli.

La ragione di ciò è dovuta al fatto che proprio in questa gamma vive, trasmettendo ed ascoltando, la maggior popolazione dei radioamatori. Le onde cortissime, come si sa, permettono di effettuare collegamenti a lunghissimo raggio, anche con emittenti di piccola potenza.

Lavorando sulla gamma dei 10 metri si raggiungono gli antipodi con tutta facilità, mentre i collegamenti tra un continente e l'altro sono cosa di ordinaria amministrazione.

E se tali considerazioni ben si addicono per le trasmissioni radio, esse si estendono, come logica conseguenza, anche alle radioricizioni. Anche l'ascolto, quindi, diviene facile e molto interessante quando si opera sulla gamma dei 10 metri.

Ma per ascoltare questa particolare gamma delle onde corte occorre un ricevitore adatto. I ricevitori di tipo commerciale, pur dotati della gamma delle onde corte, generalmente non arrivano alla frequenza dei 28 megacicli; la gamma delle onde corte, nei ricevitori di tipo commerciale si estende fra i 100 e i 25 metri, vale a dire fra i 3 e i 12 megacicli. Per possedere un ricevitore dotato della gamma dei 10 metri occorre acquistare un apparato di tipo professionale. Gli apparati di tipo professionale, tuttavia, costano molto e questo è un grave inconveniente per gli appassionati all'ascolto che, molto spesso, sono costretti a rinunciare ad una così piacevole attività. La nostra Rivista, peraltro, ha voluto venire in aiuto a questa certamente grande schiera di lettori, desiderosi di trascorrere alcune ore notturne con la manopola di sintonia del loro ricevitore ruotata sulla frequenza dei 28 megacicli per ascoltare il dialogo che i radioamatori di tutto il mondo intrecciano fra un continente e l'altro del nostro pianeta.

Il progetto presentato in queste pagine consiste nel circuito di un convertitore; un apparato, cioè, in grado di convertire tutte le frequenze relative alla gamma dei 10 metri in un'unica frequenza da scegliersi a piacere, in fase di realizzazione pratica dell'apparecchio, in una zona della gamma ad onde corte ritenuta più silenziosa nel proprio e comune ricevitore di casa.



Concludendo, desideriamo chiarire ancora il concetto qui svolto. Si tratta di costruire un apparato a due valvole, dotato di comando di sintonia, che permette di esplorare la gamma radiantistica dei 10 metri, convertendo quelle frequenze sempre in una medesima frequenza compresa nella gamma ad onde corte del ricevitore commerciale che ognuno possiede.

L'antenna esterna viene applicata alla relativa presa del nostro apparato; la sua uscita viene connessa con la presa d'antenna del ricevitore radio di casa, commutato sulla gamma delle onde corte e sintonizzato sulla frequenza fissa nella quale il nostro convertitore converte tutte le frequenze in arrivo. La connessione fra il convertitore e il ricevitore va fatta mediante l'impiego di cavo coassiale.

Considerazioni tecniche

Come è nostra abitudine, anche questa volta abbiamo ritenuto opportuno progettare un complesso relativamente semplice, evitando di proposito le soluzioni costose e senza, per questo, trascurare la qualità essenziale di un ricevitore per onde corte: l'alta sensibilità. E questo è il principale motivo per cui abbia-

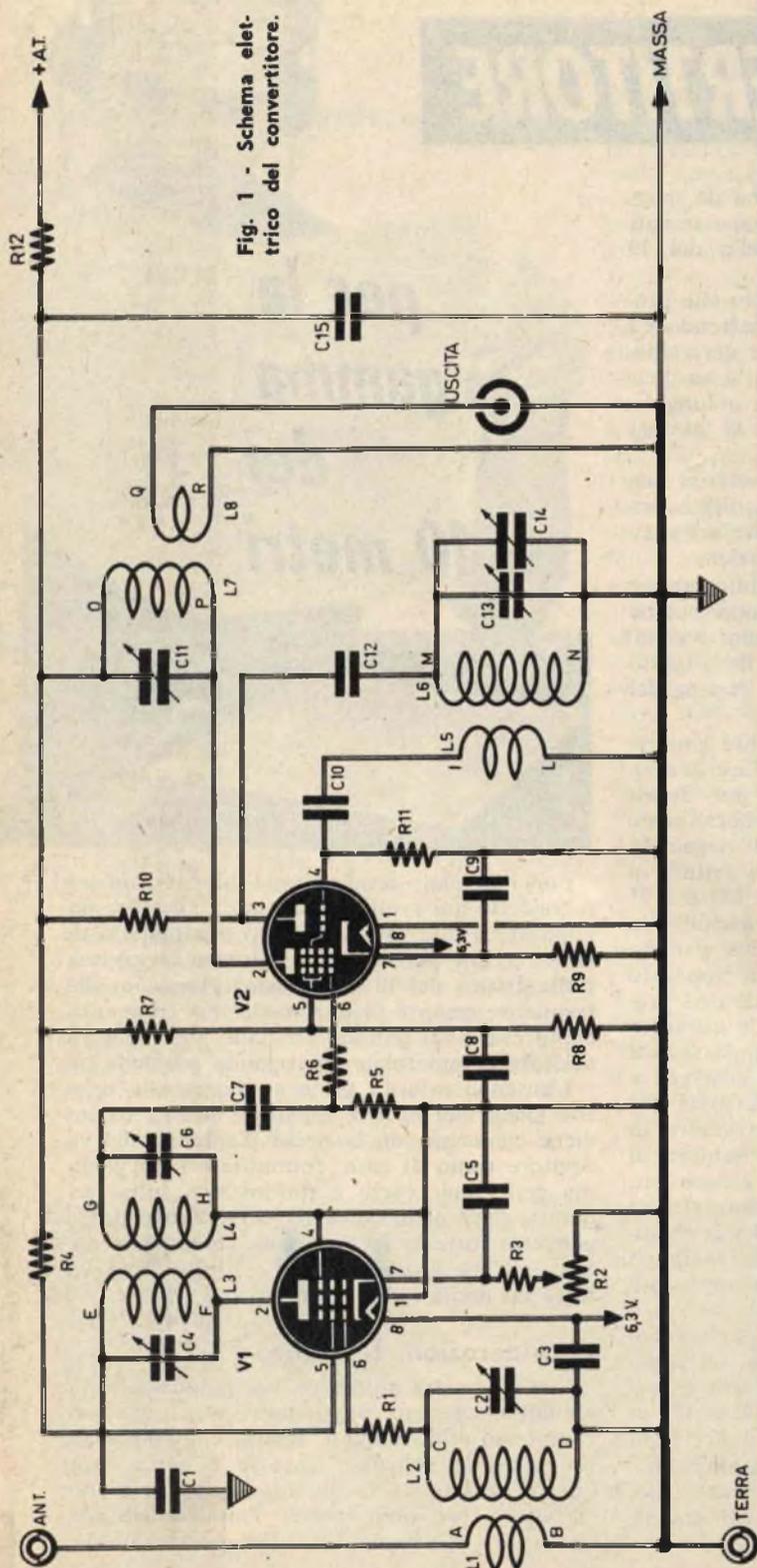


Fig. 1 - Schema elettrico del convertitore.

COMPONENTI

CONDENSATORI:

C1	=	2.000 pF.
C2	=	30 pF. (Compensat.)
C3	=	2.000 pF.
C4	=	30 pF. (Compensat.)
C5	=	2.000 pF.
C6	=	30 pF. (Compensat.)
C7	=	200 pF.
C8	=	2.000 pF.
C9	=	2.000 pF.
C10	=	100 pF.
C11	=	100 pF. (Compensat.)
C12	=	200 pF.
C13	=	30 pF. (Compensat.)
C14	=	10 pF. (Condensatore)
C15	=	50.000 pF.

VALVOLE:

V1	=	EF 42. (EF 85)
V2	=	ECH 42. (ECH 81)

RESISTENZE:

R1	=	47 ohm.
R2	=	5.000 ohm. (potenz.)
R3	=	200 ohm.
R4	=	10.000 ohm.
R5	=	1 megohm.
R6	=	47 ohm.
R7	=	47.000 ohm.
R8	=	22.000 ohm.
R9	=	200 ohm.
R10	=	100.000 ohm.
R11	=	27.000 ohm.
R12	=	500 ohm.

COMUNICATO - Si avvertono tutti i lettori interessati che il servizio di riparazioni e forniture rimane sospeso nel periodo estivo e che non possono, pertanto, essere prese in considerazione le eventuali richieste di materiale per le radio. La data di ripresa del servizio sarà tempestivamente comunicata sulla Rivista.

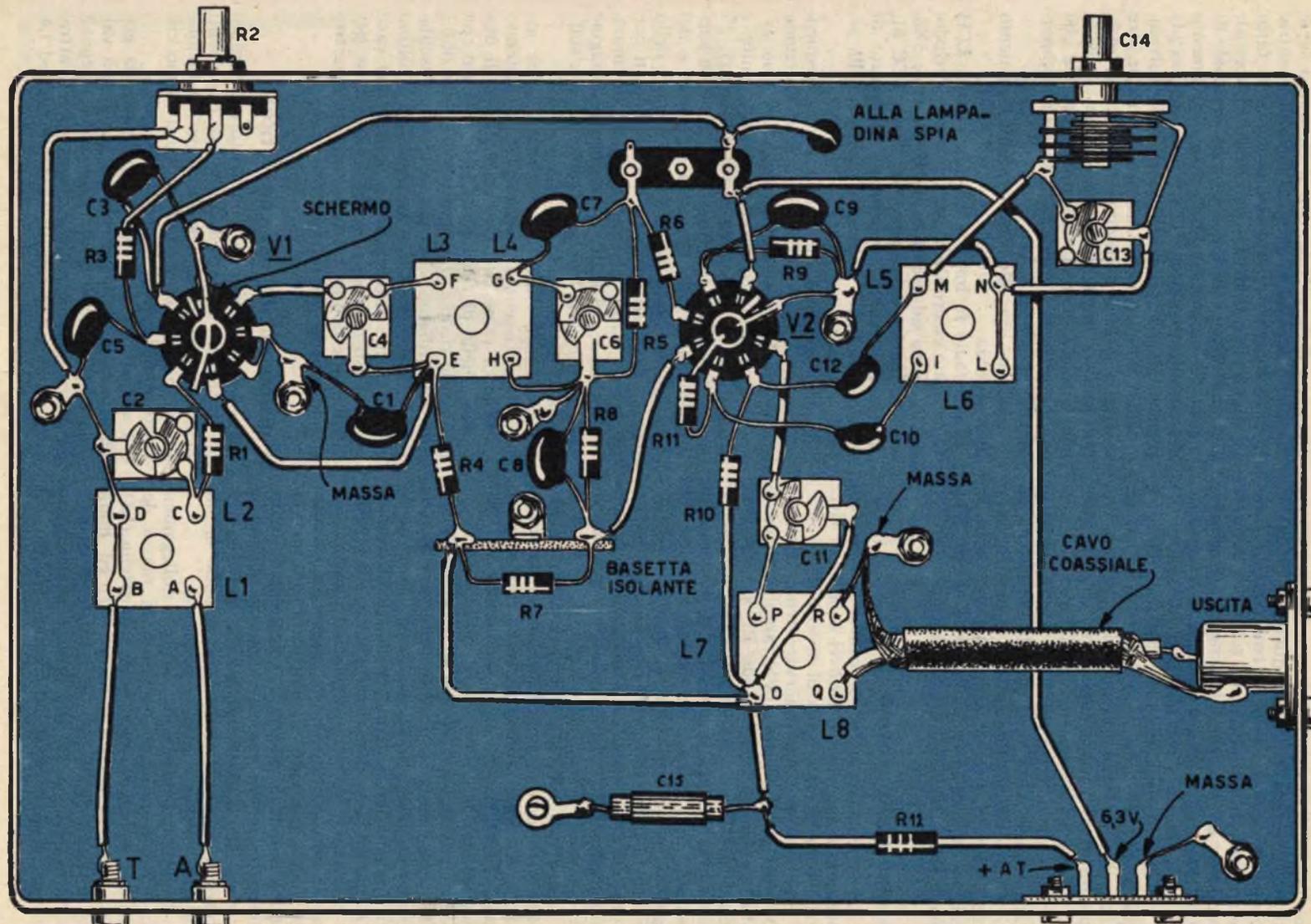


Fig. 2 - Schema pratico.

mo preferito proporre al lettore la costruzione di un convertitore anziché quella di un intero ricevitore per onde corte, completo di tutte le gamme radiantistiche. La soluzione del convertitore, da utilizzarsi con un ricevitore sintonizzato su una frequenza fissa, è certamente la più economica per lo scopo stabilito.

Un'altra semplificazione del problema è quella di aver progettato un circuito con gli stadi di alta frequenza accordati ad una frequenza fissa, facendo variare nel circuito stesso la sola frequenza dell'oscillatore.

La banda di frequenze che si possono ricevere è quella compresa tra i 28 e i 28,7 megacicli, dato che i radioamatori, in pratica, lavorano su tale gamma, anche se, in teoria, la gamma affidata ai radioamatori è quella compresa fra 1 28 e 29,7 megacicli.

Esame dello schema

Lo schema elettrico del convertitore è rappresentato in figura 1. Non vi è nulla di rivoluzionario in esso, nulla di eccezionale.

Che cosa possiamo osservare prima di tutto? Due valvole. La prima (V1), amplificatrice di alta frequenza, è il pentodo EF 42; abbiamo usato tale valvola soltanto perchè nel nostro laboratorio vi era una riserva abbondante di pentodi tipo EF 42; ma diciamo subito che possono essere utilmente impiegate le valvole: EF 80 - EF 85 - 6AK5 - 6CB6 - 6AG5. Il nostro consiglio è quello di far impiego della valvola più moderna tipo EF 85, che è un pentodo di tipo noval.

La valvola EF 42, con la sua pendenza elevata, fornisce una amplificazione considerevole che è possibile controllare mediante il gioco della resistenza di catodo concesso dal potenziometro R2.

Per evitare ogni forma di dannosi accoppiamenti, abbiamo dovuto intervenire sulla griglia controllo di V1 mediante l'inserimento di una resistenza di blocco non induttiva, da 47 ohm (R1), saldata direttamente sul piedino 6 dello zoccolo porta-valvola, ed abbiamo dovuto isolare il circuito di griglia dal circuito di placca mediante l'applicazione di una lastrina metallica saldata direttamente sul cilindretto metallico centrale dello zoccolo della valvola, in modo da rispettare tutte le precauzioni essenziali necessarie quando si impiegano valvole a grande pendenza.

Ricordiamo queste precauzioni. Collegamento perfetto in un unico punto di massa del circuito di catodo, della bobina di griglia (L2), del compensatore di accordo (C2) ed infine del circuito di antenna (terminale B di L1); collegamento, mediante ottima saldatura a stagno, di un piedino dello zoccolo relativo al

filamento della valvola, con il lamierino separatore saldato sul cilindretto metallico centrale dello zoccolo (questo collegamento va fatto ad un secondo e distinto terminale di massa); collegamento ad un unico e terzo terminale di massa del condensatore di disaccoppiamento del circuito di placca (C1) con il piedino (4) relativo alla griglia soppressore della valvola.

Sono assolutamente necessari, dunque, tre distinti e precisi collegamenti a massa, ottenuti con tre linguelle accuratamente connesse con il telaio metallico (ricordi il lettore che tali avvertimenti sono della massima importanza).

Passiamo ora allo stadio di mescolamento di frequenza.

Tale stadio fa impiego di una valvola ECH 42, che può essere sostituita da un altro triodo-esodo, come ad esempio: ECH 81, 6K8, 6X8, ecc., od anche da un doppio triodo ECC 81, che permetterà di sopprimere il circuito di disaccoppiamento di griglia schermo della sezione esodo.

L'accoppiamento allo stadio di alta frequenza è ottenuto per mezzo di un filtro di banda a circuiti strettamente accoppiati. I due avvolgimenti sono realizzati con spire unite e separati da una distanza di tre millimetri; gli avvolgimenti sono effettuati su uno stesso supporto in polistirolo di forma cilindrica e del diametro di 14 mm. (questi avvolgimenti, nello schema elettrico di figura 1 sono indicati con L3 ed L4). Questo sistema permette di rifiutare efficacemente tutte le frequenze-immagine e di ottenere una banda passante più che sufficiente.

L'oscillatore locale è costituito da due avvolgimenti: quello accordato (L6) è realizzato con filo di rame smaltato da 0,8 mm. di diametro, quello di reazione (L5) è ottenuto con filo sottile ricoperto in seta del diametro di 0,3 mm. Ricordiamo che per ottenere l'oscillazione occorre che i due avvolgimenti risultino effettuati in senso contrario oppure, nel caso che il verso di avvolgimento sia lo stesso, per entrambe le bobine L5 ed L6, occorre invertire i collegamenti dei terminali di L5.

Funzionamento del convertitore

Il funzionamento del convertitore è semplice. I segnali captati dall'antenna e presenti nell'avvolgimento L1 passano per induzione nell'avvolgimento, che costituisce il primo circuito accordato del convertitore.

I segnali vengono quindi applicati alla griglia controllo della valvola V1 che è una valvola amplificatrice di alta frequenza. I segnali amplificati, uscenti dalla placca di V1, attraversano altri due circuiti accordati: L3 ed L4.

Successivamente, tramite il condensatore di accoppiamento C7, i segnali vengono applicati alla griglia controllo della sezione esodo di V2; il triodo, che costituisce la sezione oscillatrice della valvola V2, produce la tensione oscillante locale da mescolare con quella dei segnali di alta frequenza captati ed amplificati. Dalla placca della sezione pentodo di V2 esce un segnale di media frequenza, che è sempre lo stesso, qualunque sia l'emittente captata, e la cui frequenza dipende dai compensatori C11 e C13. Il condensatore variabile C14, che fa variare la frequenza d'oscillatore, funge da comando di sintonia del convertitore per la ricerca delle emittenti.

In fase di taratura, quando si interviene sui compensatori C11 e C13, sarà bene effettuare tale accordo su una frequenza delle onde corte (quella su cui viene sintonizzato stabilmente il ricevitore che si accoppia al convertitore)

che viene ritenuta più silenziosa per mancanza di emittenti.

Messa a punto

La taratura del convertitore va iniziata collegando l'apparecchio al ricevitore radio e connettendo l'oscillatore modulato, sintonizzato sulla frequenza prescelta per il ricevitore, alla griglia controllo (piedino 6) della valvola V2, dopo aver cortocircuitato (a massa) la griglia oscillatrice (piedino 4 di V2). Si regola quindi il compensatore C11 fino ad udire il massimo segnale nel ricevitore radio.

Successivamente, dopo aver rimesso a posto il circuito di griglia oscillatrice e lasciando sempre connesso l'oscillatore al piedino 6 di V2, ma questa volta tarato sulla frequenza di 28,35 MHz, si pone C14, che costituisce il comando di sintonia, a metà corsa e si regola C13 per la massima uscita.

Quando si è tarato lo stadio convertitore si passerà alla taratura dei circuiti di entrata regolando i compensatori C2, C4, C6 in modo da ottenere la massima uscita nell'altoparlante del ricevitore. L'oscillatore modulato, collegato all'antenna del convertitore, sarà sintonizzato al centro della banda dei 28 megacicli (28,35 megacicli).

Lo schema pratico del convertitore è rappresentato in figura 2. In esso è indicato chiaramente il sistema di collegamenti relativo allo stadio amplificatore di alta frequenza, pilotato dalla valvola V1. Sono ben visibili le tre prese di massa su cui è stata richiamata precedentemente l'attenzione del lettore; è ben visibile pure il lamierino saldato in posizione trasversale sullo zoccolo della valvola V1.

Nello schema pratico è pure chiaramente indicato il sistema di collegamento tra l'avvolgimento L8 e la presa di uscita: tale collegamento è effettuato mediante l'impiego di cavo coassiale.

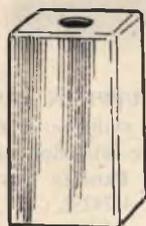


Fig. 3 - Tutte le bobine del convertitore devono essere montate su supporti ricavati da vecchi trasformatori di media frequenza inutilizzati. L'impiego dello schermo si rende necessario per tutte le bobine.

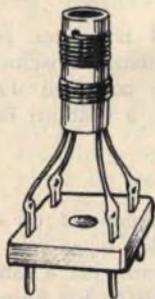
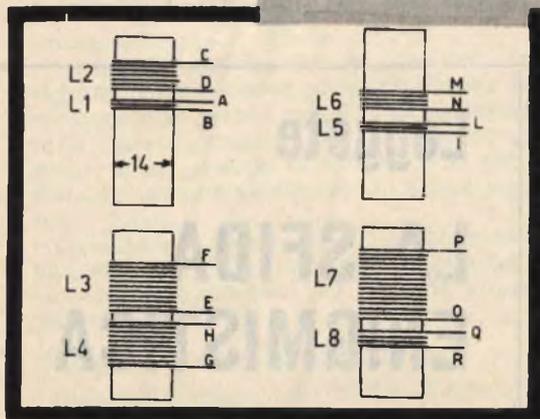


Fig. 4 - Le bobine necessarie per la realizzazione del convertitore sono complessivamente in numero di quattro. In ognuna di esse vengono effettuati due avvolgimenti.



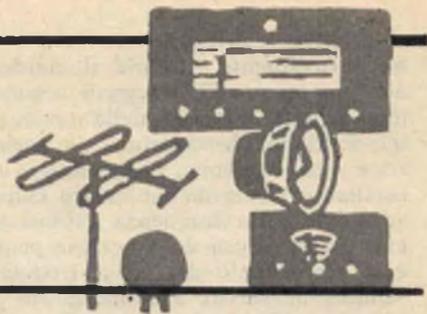
Dati delle bobine

Avvolgimento	N. spire	Ø filo in mm.
L1	6 (rame smaltato)	0,5
L2	11 » »	0,5
L3	12 » »	0,5
L4	12 » »	0,5
L5	6 (ricoperto in seta)	0,3
L6	9 (rame smaltato)	0,8
L7	35 » »	0,3
L8	6 (ricoperto in seta)	0,2

(Il supporto è identico per tutti gli avvolgimenti: tubetto in polistirolo, diametro 14 mm.)

COMPRA VENDITA

Le tariffe per le inserzioni pubblicitarie in questa rubrica sono le seguenti: L. 200 per riga su 1 colonna + IGE e tassa pubblicitaria. Indirizzare a: **TECNICA PRATICA - EDIZIONI CERVINIA** - Sezione Compra-Vendita - Via Zuretti, 64 - Milano.



VINCERETE AL LOTTO decine e centinaia di migliaia di lire, ogni settimana, con la più assoluta certezza matematica, acquistando il nostro Metodo sensazionale col quale giocano, con profitto, migliaia di persone. Questa superscoperta meravigliosa garantisce la vincita certa. Richiedetelo oggi stesso, nel Vostro interesse, inviando L. 2.500 a: **GIOVANNI DE LEONARDIS**, Casella Postale 211*PR Napoli (rimborsiamo il denaro se quanto su dichiarato non fosse vero).



RADIOGUIDA - per la ricerca rapida dei guasti negli apparecchi radio, II Edizione L. 390. Signal Tracer, schema completo, L. 175 - Schema impianto telefonico, semiautomatico - pratico e utilissimo, L. 175 - Porta saldatore da laboratorio, base in legno duro e staffa metallica argentata, L. 300. Riceverete franco di porto a domicilio. Gratuitamente vi sarà inviato un listino di altro materiale. Fare richiesta a mezzo vaglia postale a C.C.P. n. 2/23466 indirizzando a: **S. G. FICARRA** Piazza Marconi 15 **ROBILANTE - CUNEO**.



CEDO Corso Radio Elettra MA-MF completo, con provavalvole, oscillatore, tester, ricevitore MA-MF, alimentatore per esperienze pratiche e altro materiale tutto funzionante a Lire 40.000 trattabili. Scrivere a: **Bettinelli Luciano**, Via Roma 4 - **Brembilla (Bergamo)**.



A **RATE** radiotransistors, magnetofoni, fonovaligie, binocoli, rasoi elettrici, foto-cine ed accessori. Le ultime novità delle migliori marche mondiali.

APPRENDISTI RADIOTECNICI, abitanti a Milano e dintorni, sono richiesti per immediata assunzione dalla ditta **S. CORBETTA** per il suo nuovo Laboratorio di Milano (Via Zuretti 20). Gli interessati telefonino al 40.70.961.

Richiedeteci il nuovo Catalogo riccamente illustrato 1963 inviandoci lire duecento in francobolli (rimborsabili in caso di acquisto). Indirizzare a: **Ditta VERBANUS - PALLANZA** (Novara).



VENDO amplificatore B.F. a 4 transistor racchiuso in scatola metallica: potenza d'uscita 1 watt. Regolatore di volume. Basso consumo d'alimentazione. Lire 5.500. Contrassegno a: **Giannotti Felice**, Via F. Pozzo 22 - Genova.



FOTOGRAFI DILETTANTI - SVILUPPI IN CASA CON PACCO RAPIDAFOTO - sali sviluppo e fissaggio telaio 100 fogli carta 6x9 e istruzioni lire 2.000 - contrassegno lire 2.250. **A. Panetta** Corso Buenos Ayres 30-22 Genova - c.c.p. 4/24252.



VENDO amplificatore B.F. a 4 transistor racchiuso in scatola metallica: potenza d'uscita 1 watt. Regolatore volume. Basso consumo d'alimentazione L. 5.000. Contrassegno a **Gianotti Felice**, Via F. Pozzo 22 - Genova.



VENDO ricevitore per radiocomando ad un canale L. 8.500. Ricevitore ad 8 canali senza relè Lire 38.500. Selettore a lamine vibranti per 8 canali L. 7.000. Indirizzare a **Luigi BADINO** - Via Rainusso 20-9 - Santa Margherita Ligure (Genova).

Leggete

LA SFIDA ENIGMISTICA

IMPARATE A FILMARE i bambini



Davanti alla cinepresa i bambini sono i migliori attori, naturali e spontanei.

I motivi che spingono l' appassionato di fotografia ad acquistare una cinepresa sono molti; ma il più importante, ed anche il più comune, è quello di fissare le scene familiari e, soprattutto, i bambini.

Questi, normalmente, sono anche i migliori attori, i più naturali e spontanei davanti alla macchina da presa. E, bene, quando si riprende un bambino non esiste il problema di trovare un filo logico di connessione tra le varie scene; è sufficiente, infatti, polarizzarsi sui loro giochi in casa o all'aperto; riprendere un giro in carrozzina, la festiciola del compleanno, la visita ai parenti e le scenette si succederanno con grazia ed armonia, logicamente collegate fra di loro.

Quelle difficoltà tecniche, poi, che nella fotografia costituiscono un problema talvolta insormontabile, perché il soggetto non sta fermo, nella ripresa cinematografica costituiscono un pregio e la semplicità delle regolazioni delle distanze permette all'immagine di essere sempre a fuoco.

Considerando, dunque, gli altri problemi tecnici che si ebbero risolvere per filmare i bambini e, soprattutto, quali siano le attrezzature più adatte.

Cinepresa, pellicole, esposizione

Qualsiasi cinepresa, anche quella di tipo più economico, serve ottimamente allo scopo e

l'obiettivo più usato è quello normale. Una luminosità dell'obiettivo sul valore di 1:2,3 in casa è appena sufficiente, ma occorre ricordare che, attualmente le macchine più modeste hanno questi obiettivi e di meno luminosi, in pratica, non ne sussistono.

Le pellicole da usare per le riprese esterne sono quelle a colori (il bianco e nero ormai non soddisfa più), mentre per le riprese interne si usano pellicole a colori nel caso si disponga di molta luce, pellicole in bianco e nero quando la luce è scarsa.

Le pellicole a colori disponibili sul nostro mercato sono l'Afgacolor cine CT 13 per la luce diurna e la CK16 per la luce artificiale degli interni, la Ferraniacolor 25 per la luce diurna e quella 27 per luce artificiale, il Kodacrome II per la luce diurna e artificiale e la Gevaert R 5 per la luce diurna. A quanto ci risulta, nel 1963 tutte le case e i tipi di pellicola citati si sono informati sulle sensibilità di 25 ASA (15 DIN), alla luce del giorno, e 40 ASA (17 DIN) alla luce artificiale.

Ed eccovi due tabelle di esposizione che servono, la prima, per la luce naturale, la seconda per la luce artificiale. E' ovvio che l'uso di queste tabelle servirà soltanto a coloro che non posseggono una cinepresa dotata di esposimetro.

TABELLA DI ESPOSIZIONE IN LUCE NATURALE
(16 immagini al secondo)

Sole brillante o leggermente velato su sabbia chiara o neve	Sole brillante o leggermente velato *	Nuvoloso chiaro	Nuvoloso scuro	Ombra scoperta ** (cielo azzurro)
f/16	tra f/11-f/16	f/8	f/5,6	f/5,6

* Per soggetti controluce aprire il diaframma di 2 divisioni.
** Usare un Filtro Kodak Wratten n. 1A.

Illuminazione

Nelle illustrazioni che corredano il nostro articolo, il lettore osserverà come in ogni schema di fotografia corrispondono quattro o cinque lampade opportunamente installate, mentre nella tabella di esposizione in luce artificiale vengono menzionate una o due lampade soltanto. Ciò è stato fatto di proposito ritenendo di rendere più evidente la quantità di luce necessaria, disegnando due lampade quando si indica una sorgente di luce molto intensa e disegnando una sola lampada quando si indica una sorgente di luce meno intensa o, addirittura, soltanto una parete o uno schermo bianco riflettente.

Non disponendo delle costose lampade da noi consigliate, si potranno usare delle comuni

lampade, della potenza di almeno 10 watt ciascuna; in quest'ultimo caso, peraltro, sono necessarie almeno 5 lampade, come da noi illustrato. In ogni caso il diaframma da noi usato è stato: F:8 con pellicola a colori Kodacrome II. La distanza consigliabile tra le lampade ed il soggetto è di circa 2 metri, anche se l'operatore per necessità di inquadratura deve starcene a una distanza maggiore.

Molto meno luce è necessaria se si usa la pellicola bianco e nero Ferrania 37, che ha una fortissima sensibilità. In questo caso la tabella di esposizione in luce artificiale, relativa alle lampade da 500 watt, può essere letta come se le lampade fossero rispettivamente due ed una da soli 100 watt. Naturalmente la pellicola usata, in luogo di quella a colori, sarà la citata Ferrania 37.

IN LUCE ARTIFICIALE

(con lampade speciali)
Nitraphot-Argafoto e Photolita

Le lampade munite di riflettore, rappresentate in basso della figura a destra sono del tipo Nitraphot - 500 watt oppure Argafoto. Quelle riprodotte a piè di figura e sprovviste di riflettore separato sono del tipo Photolita da 300 watt e sono dotate di riflettore incorporato nel vetro. Il rendimento di queste ultime è pari a quello delle lampade del primo tipo da 500 watt. La scala riprodotta al centro della figura indica le distanze in metri (da 0 a 6 metri); le scale riprodotte al centro dei fasci di luce riportano i valori dei diaframmi in corrispondenza della distanza in metri tra lampada e soggetto. Questi valori valgono per una pellicola fotografica o cinematografica a colori di sensibilità 17 DIN oppure 40 ASA. Velocità di cadenza della cinepresa: 16; tempo di scatto della macchina fotografica: 1/30.

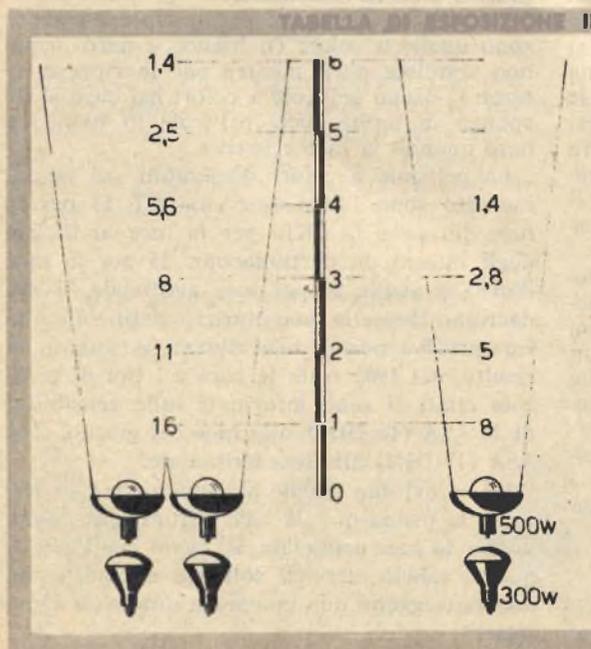




Fig. 1

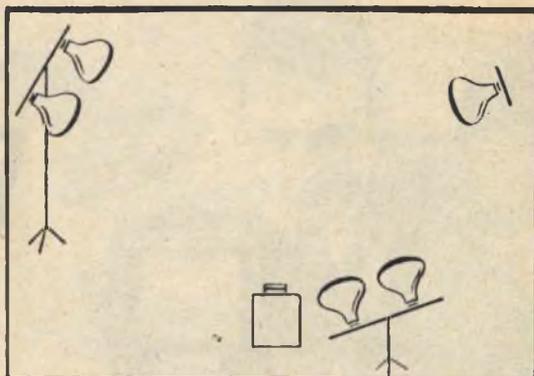


Fig. 1 - Tipo di illuminazione a luce diffusa. Le due sorgenti principali si trovano di fronte e a sinistra dei soggetti. A destra, invece di una luce secondaria, può essere usato uno schermo o una parete bianca.

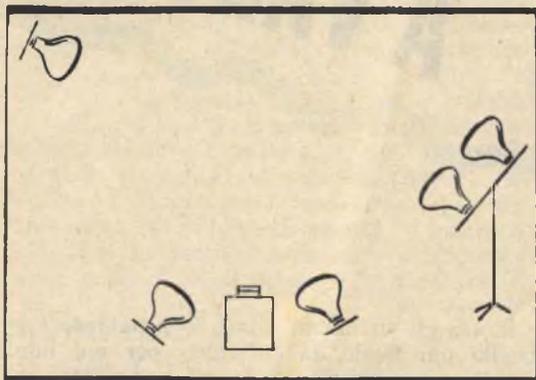


Fig. 2

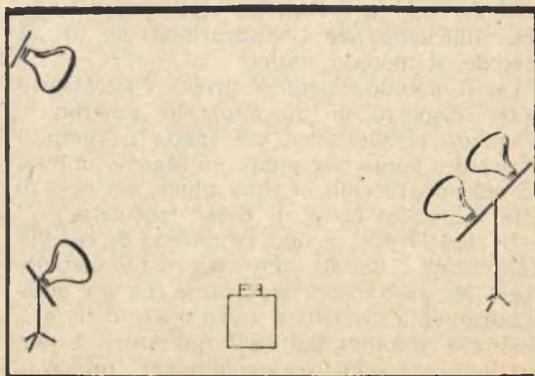


Fig. 2 - La sorgente di luce principale si trova a destra; le altre tre fonti di illuminazione, al centro e a sinistra, servono esclusivamente per schiarire le ombre.

Fig. 3 - Anche questa immagine è stata ottenuta con una tecnica di illuminazione praticamente simile alla precedente.



Fig. 3





PERFETTO SIGNAL TRACER A VALVOLE

Due sono i metodi fondamentali per riparare un radiorecettore o un amplificatore di bassa frequenza: il cosiddetto «metodo statico», che consiste nel misurare le diverse tensioni e le correnti, verificando se queste sono normali, e il cosiddetto «metodo dinamico», che consiste nell'applicare un segnale all'entrata dell'apparecchio da riparare, seguendone, lungo il percorso, le diverse trasformazioni, attraverso gli stadi successivi, dall'antenna fino all'altoparlante.

Un voltmetro, preferibilmente a grande resistenza interna (voltmetro elettronico) è più che sufficiente per l'applicazione del primo metodo, il metodo statico.

Per il metodo dinamico, invece, è necessario poter disporre di un apparato elettronico, chiamato *signal-tracer*, cui spetta il compito di seguire punto per punto un segnale immesso nell'apparecchio in riparazione, sia esso di alta frequenza come di bassa frequenza.

Il *signal-tracer* è uno strumento di recente concezione e quindi nuovo per il radiolaboratorio. Ma esso è così importante che si è automaticamente inserito al terzo posto della graduatoria stabilita dai radioriparatori: tester, oscillatore modulato, *signal-tracer*, provaval-

vole, ecc.

E, tra gli strumenti citati, il *signal-tracer* è quello più facile da costruire, per cui non vale la pena di acquistarlo già bell'e fatto in negozio, come si fa per gli altri strumenti.

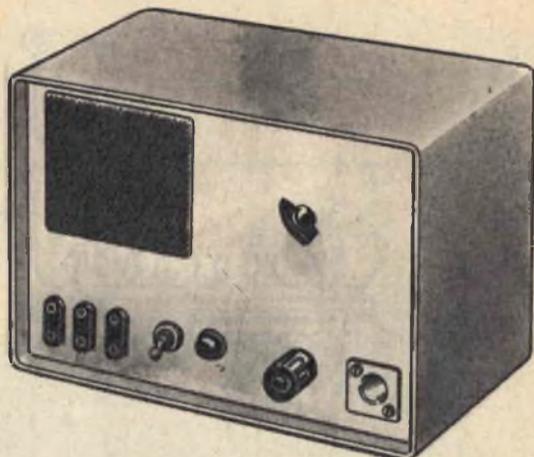
Il *signal-tracer* è costituito principalmente da un amplificatore di bassa frequenza, assai sensibile, al quale vengono inviate le tensioni di bassa frequenza prelevate dall'apparato che si vuol controllare o riparare.

All'entrata del *signal-tracer* va collegato il «probe», detto anche «testa esploratrice».

Due sono i probe necessari per l'impiego del nostro *signal-tracer*. Uno è costituito semplicemente da un puntale metallico, collegato allo strumento mediante cavo schermato, e l'altro è costituito da un cilindretto metallico, pure dotato di puntale e collegato allo strumento mediante cavo schermato, in cui sono contenuti alcuni componenti, primo fra tutti il diodo rivelatore che provvede a rivelare i segnali di alta frequenza prelevati dall'apparecchio in riparazione.

Il controllo delle tensioni di uscita avviene sia per ascolto, tramite un altoparlante incorporato, sia visibilmente tramite un voltmetro collegato all'uscita del *signal-tracer*.

E' dotato di un circuito amplificatore ad elevato guadagno. Il controllo delle tensioni d'uscita avviene sia per ascolto, tramite un altoparlante, sia visibilmente, tramite un voltmetro.



Caratteristiche principali

Il circuito amplificatore del *signal-tracer* è ad elevato guadagno ed è regolabile. Esso viene montato su telaio metallico ed introdotto in un mobiletto-custodia, pure di metallo, che ha funzioni di schermo elettromagnetico. Il circuito fa impiego di due valvole multiple: un doppio triodo 12AU7 e un triodo-pentodo ECL 82.

L'amplificazione che se ne ottiene è, quindi, assai elevata, essendo le quattro sezioni delle valvole collegate tra di loro in serie; la sezione pentodo dell'ECL 82 assicura l'amplificazione di potenza.

In fase di progettazione si è avuta particolare cura nel realizzare un eccellente filtraggio dell'alta tensione e nell'evitare ogni fenomeno induttivo parassita sui circuiti d'entrata. E' necessario, infatti, che il *signal-tracer* non sia fonte di ronzio perchè, altrimenti, lo strumento non si renderebbe utile nella ricerca dei ronzii generati dagli apparati in riparazione.

Circuito elettrico

Il circuito elettrico del *signal-tracer* è rappresentato in figura 1. Come abbiamo detto, si tratta di un amplificatore di bassa frequenza molto sensibile, equipaggiato con due valvole, a due sezioni ciascuna e cioè con tre triodi amplificatori seguiti da un pentodo per l'amplificazione di potenza.

La prima valvola, che è il doppio triodo 12AU7, ha le due sezioni triodiche montate in circuito preamplificatore di tensione.

Il probe è collegato alla presa coassiale di entrata, accessibile sul pannello frontale del mobiletto. I segnali di bassa frequenza vengono applicati alla griglia controllo (piedino 7) della prima sezione triodica della valvola V1, tramite il condensatore C1. La resistenza R1, di valore elevato (10 megaohm), serve a polarizzare la griglia controllo. La resistenza R3 costituisce il carico anodico della prima sezione triodica di V1. Questa resistenza è alimentata all'uscita di un filtro, costituito dalla resistenza R2 e dal condensatore elettrolitico C3, che serve a disaccoppiare le due sezioni triodiche della valvola V1.

I segnali amplificati della prima sezione triodica di V1 vengono prelevati dalla sua placca (piedino 6) mediante il condensatore C5 ed applicati, tramite il potenziometro di volume R6, alla griglia controllo (piedino 2) della seconda sezione triodica di V1. Il catodo di questa seconda sezione di V1 è polarizzato tramite la resistenza R7. La placca, il cui carico è costituito dalla resistenza R5, è alimentata all'uscita del filtro di disaccoppiamento costituito dal condensatore elettrolitico C4 e dalla resistenza R5.

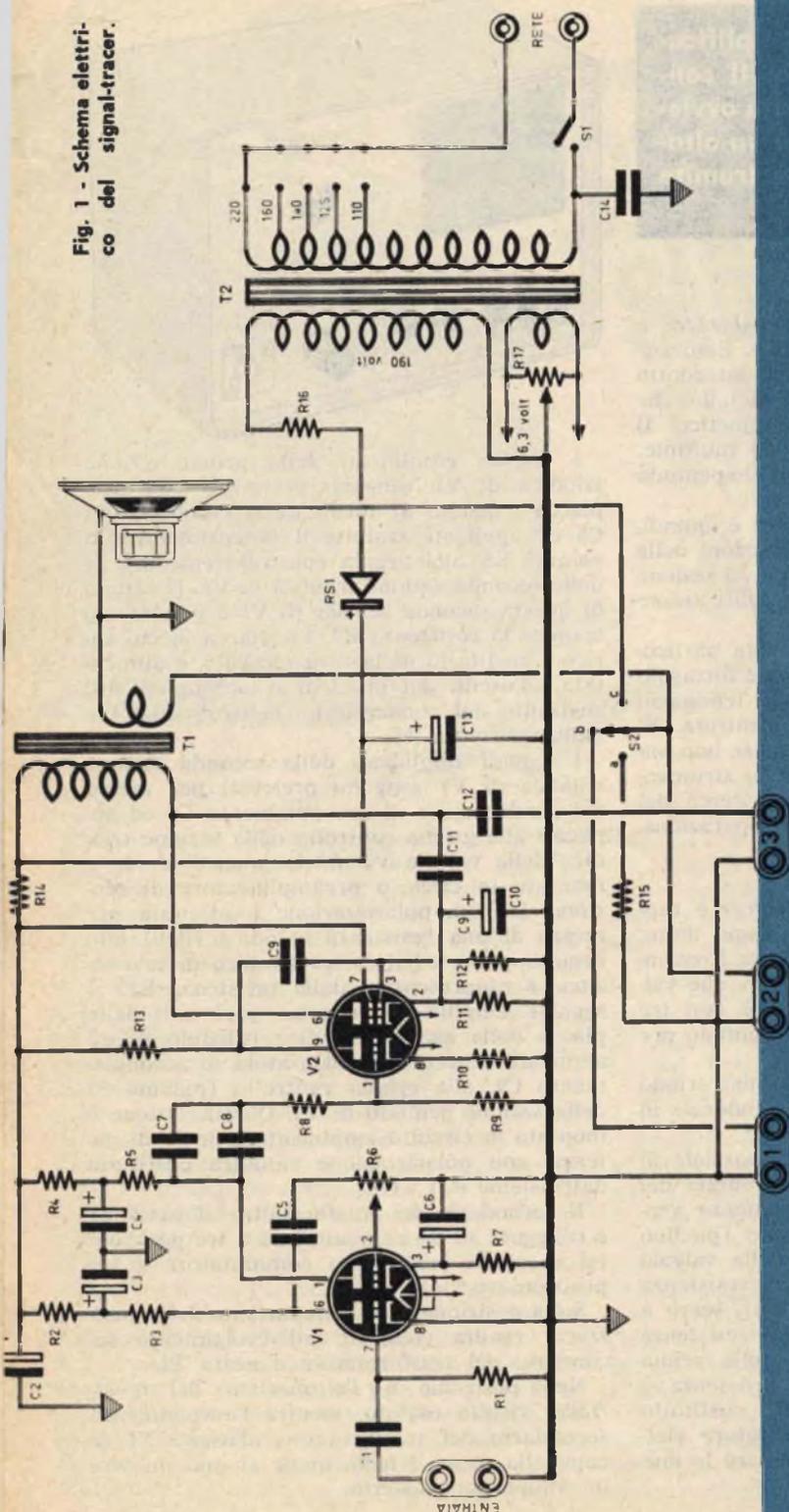
I segnali amplificati dalla seconda sezione triodica di V1 vengono prelevati per mezzo del condensatore di accoppiamento C8 ed applicati alla griglia controllo della sezione triodica della valvola V2. Anche questo triodo è montato in circuito preamplificatore di tensione. La sua polarizzazione è ottenuta per mezzo di una resistenza catodica (R10) non disaccoppiata, ed il carico anodico di tale sezione è rappresentato dalla resistenza R13. I segnali amplificati vengono prelevati dalla placca della sezione triodica (piedino 9) ed applicati, tramite il condensatore di accoppiamento C9, alla griglia controllo (piedino 3) della sezione pentodo di V2. Questa sezione è montata in circuito amplificatore finale di potenza, con polarizzazione catodica costituita dall'insieme R11 - C9.

Il secondario del trasformatore d'uscita T1 è collegato ad un commutatore a tre posizioni (si userà in pratica un commutatore a tre posizioni-tre vie).

Sulla posizione « c » l'altoparlante del *signal-tracer* risulta collegato all'avvolgimento secondario del trasformatore d'uscita T1.

Nella posizione « b » l'altoparlante del *signal-tracer* risulta escluso, mentre l'avvolgimento secondario del trasformatore d'uscita T1 fa capo alla presa 1 nella quale si può inserire un altoparlante esterno.

Fig. 1 - Schema elettrico del signal-tracer.



COMPONENTI

CONDENSATORI :

C1	=	20.000 pF.
C2	=	50 mF. (elettrolitico)
C3	=	32 mF. (elettrolitico)
C4	=	32 mF. (elettrolitico)
C5	=	100.000 pF.
C6	=	25 mF. (elet. cat.)
C7	=	150 pF.
C8	=	100.000 pF.
C9	=	100.000 pF.
C10	=	50 mF. 30 V. (cat.)
C11	=	5.000 pF.
C12	=	100.000 pF.
C13	=	50 mF. (elettrolitico)
C14	=	10.000 pF.
C15	=	150 pF.

RESISTENZE :

R1	=	10 megaohm.
R2	=	10.000 ohm.
R3	=	80.000 ohm.
R4	=	15.000 ohm.
R5	=	100.000 ohm.
R6	=	0,5 megaohm (potenziom. di volume)
R7	=	18.000 ohm.
R8	=	1.000 ohm.
R9	=	470.000 ohm.
R10	=	3.500 ohm.
R11	=	390 ohm.
R12	=	470.000 ohm.
R13	=	220.000 ohm.
R14	=	1.250 - 2 watt.
R15	=	5 ohm - 5 watt.
R16	=	50 ohm - 1/2 watt.
R17	=	200 ohm (pot. a filo)
R18	=	2 megahom.

VALVOLE :

V1	=	12AU7.
V2	=	ECL 82.

VARIE :

T1	=	trasformatore d'uscita.
T2	=	trasformatore di alimentazione, (secondario a 190 volt e a 6,3 V.).
S1	=	interruttore a leva.
S2	=	commutatore a tre posiz.
RS1	=	raddrizzatore al selenio, 50 mA - 250 V.

COMUNICATO - Si avvertono tutti i lettori interessati che il Servizio Forniture rimane sospeso nel periodo estivo e che non possono, pertanto, essere prese in considerazione le eventuali richieste di materiale radio. La data di ripresa del Servizio sarà tempestivamente comunicata sulla Rivista.

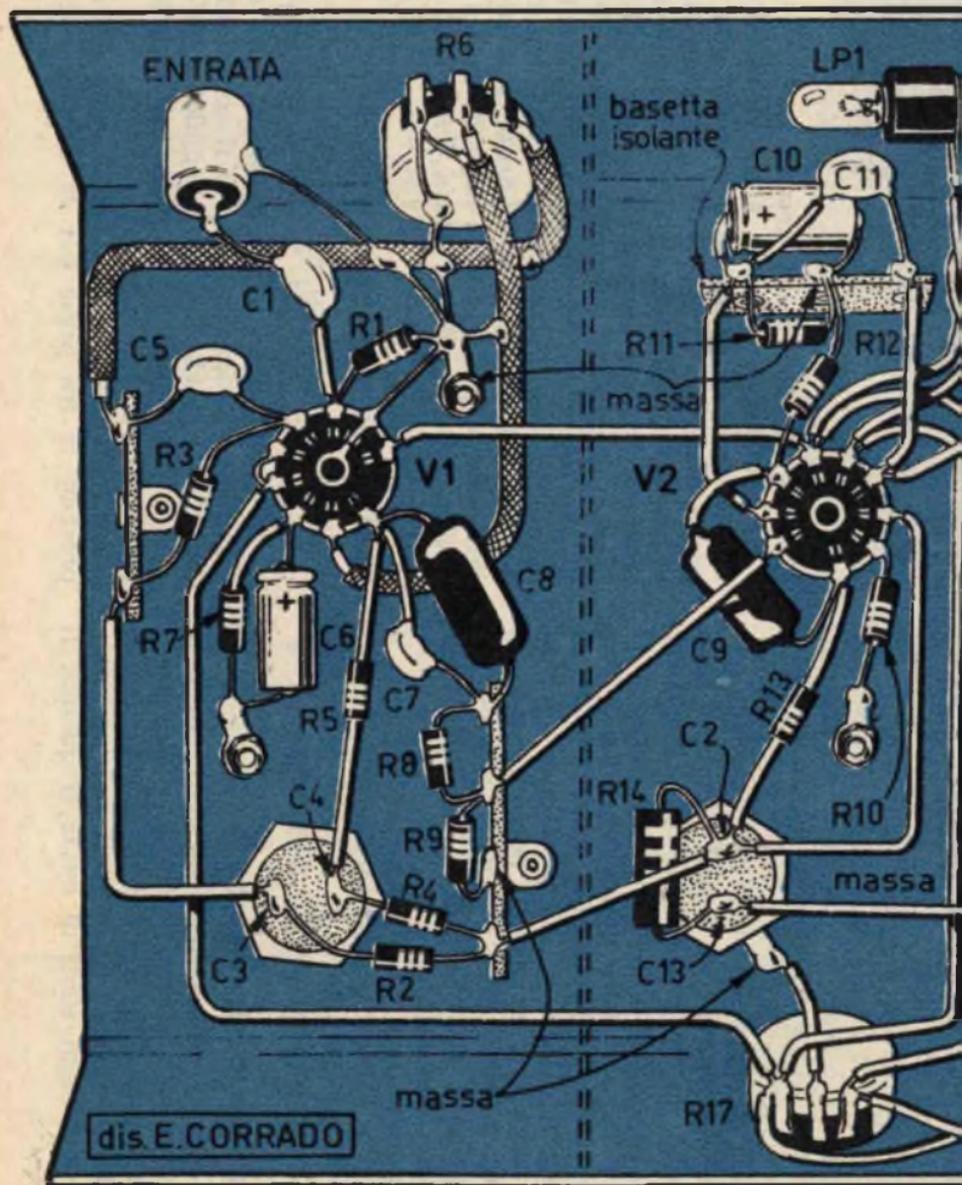
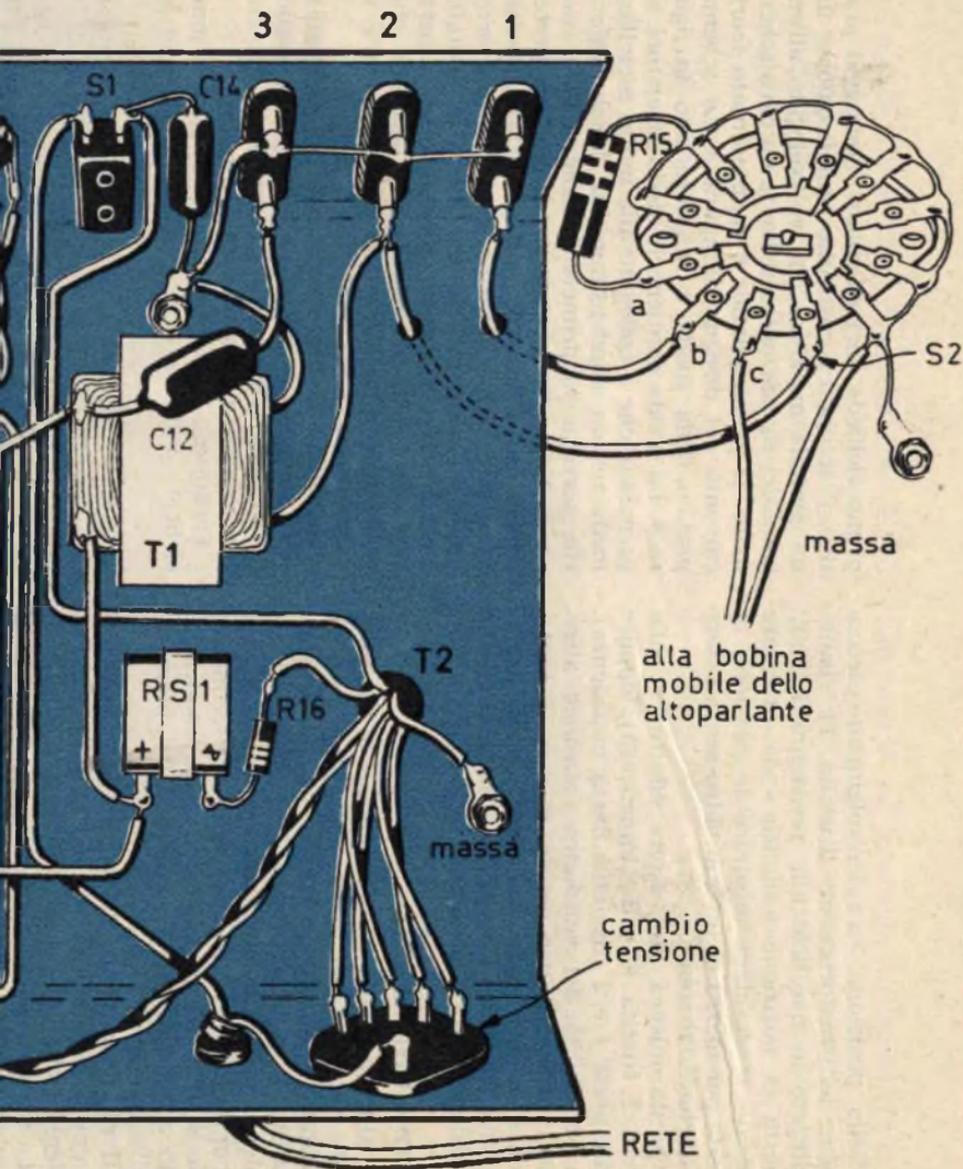


Fig. 2 - Schema pratico.



Nella posizione « a » l'avvolgimento secondario del trasformatore d'uscita T1 risulta collegato in parallelo alla resistenza R15. E' questa la posizione « silenzio » da utilizzare quando si desidera misurare la tensione di uscita per mezzo di un voltmetro senza essere disturbati dal suono.

Questa misura può essere effettuata sulla presa 3 (uscita ad alta impedenza), oppure sulle prese 1 e 2 (uscita a bassa impedenza). La sensibilità del voltmetro (tensione alternata) utilizzato per questa misura, è ovviamente minore sulla posizione « bassa impedenza » (prese 1 e 2), mentre è maggiore sulla posizione « alta impedenza » (presa 3).

Alimentazione

L'alimentazione del *signal-tracer* è ottenuta dalla rete-luce per mezzo di opportuno alimentatore, che è costituito da un trasformatore di alimentazione (T2), dotato di avvolgimento primario adatto per tutte le tensioni di rete, e di due avvolgimenti secondari: uno a 190 volt per alimentazione anodica, e uno a 6,3 volt per l'accensione dei filamenti delle valvole.

Il raddrizzamento della corrente anodica è ottenuto per mezzo di un raddrizzatore al selenio (RS1).

La resistenza R16 costituisce un elemento di protezione del circuito anodico: essa ha un valore basso (50 ohm - 1/2 watt).

La cellula di filtro è costituita dalla resistenza R14, che deve essere una resistenza da 1.250 ohm - 2 watt, e dai due condensatori elettrolitici C13 e C2, che hanno il valore di 50 mF ciascuno.

Il secondario a 6,3 volt del trasformatore di alimentazione T2 ha i suoi terminali uniti per mezzo di un potenziometro (R17) il cui cursore è collegato a massa; ciò serve a ridurre, o ad eliminare completamente, il ronzio generato dalla corrente alternata di accensione dei filamenti; in fase di messa a punto del *signal-tracer* questo potenziometro va regolato in modo che il ronzio, udibile nell'altoparlante, sparisca del tutto o raggiunga il suo minimo valore.

Il condensatore C14, collegato fra rete e massa, è il solito condensatore antironzio, che provvede ad eliminare il rumore provocato dalla corrente alternata di alimentazione.

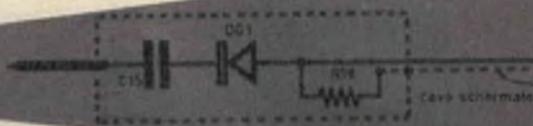
Puntali dello strumento

Due sono i puntali necessari per l'impiego del nostro *signal-tracer*: uno serve per prelevare le tensioni negli stadi di alta frequenza e media frequenza, l'altro serve per prelevare le tensioni dagli stadi di bassa frequenza. Il

primo richiede un particolare montaggio pratico, il secondo è costituito semplicemente da un puntale metallico che va collegato all'entrata del *signal-tracer* mediante un cavo schermato. Il primo puntale è rappresentato teoricamente nel disegno di figura 3. Lo schema pratico della sonda è rappresentato in figura 4. La sonda contiene il diodo rivelatore al germanio, che è collegato alla punta metallica mediante un condensatore di debole valore che serve a sopprimere la componente continua. Nel costruire tale sonda occorre preoccuparsi di effettuare una perfetta schermatura. Il tubetto cilindrico, che funge da involucro dei componenti, deve essere di metallo e deve essere connesso, mediante stagnatura, alla calza metallica del cavo schermato, che costituisce il collegamento tra il probe e il *signal-tracer*.

Ricordiamo che le sigle con cui sono stati contrassegnati i componenti del probe seguono in ordine numerico i componenti del circuito del *signal-tracer* vero e proprio.

Pertanto i valori di tali componenti sono elencati unitamente a quelli che formano lo



schema elettrico dello strumento.

Chi volesse evitare la costruzione di due diversi puntali potrà utilmente servirsi del probe illustrato in figura 4 per il prelievo delle tensioni di alta frequenza e per quello delle tensioni di bassa frequenza. Basterà collegare la punta metallica del probe direttamente con il cavo coassiale, interponendo un interruttore da applicare sull'involucro metallico del probe. Agendo sull'interruttore, il probe servirà per prelevare, a piacere, sia i segnali di alta frequenza come quelli di bassa frequenza.

Realizzazione pratica

Lo schema pratico del *signal-tracer* è rappresentato in figura 2. Tutti i componenti sono applicati su un telaio metallico, fatta eccezione per l'altoparlante e per il commutatore multiplo S2, che vengono applicati direttamente sul pannello frontale del mobiletto-custodia.

Sul pannello frontale dello strumento sono presenti le tre prese per la connessione del

voltmetro e di un altoparlante esterno; è presente l'interruttore di accensione S1, il comando di volume, che fa capo al potenziometro R6, la lampada-spia LP1, il comando collegato al commutatore multiplo e la presa per il cavo coassiale.

Il montaggio va iniziato con l'applicazione al telaio dei vari componenti che richiedono il solo intervento meccanico, mediante l'impiego di pinze e cacciavite. La seconda parte del montaggio dello strumento comprende l'intero lavoro di connessione delle parti e dei componenti (resistenze e condensatori), cioè il cablaggio vero e proprio. Particolare importante: nell'applicare lo zoccolo della valvola V1 è necessario interporre, sulle viti, delle rondelle di gomma od altra sostanza elastica in modo da creare un sistema antivibratorio.

Il condensatore C1, da 20.000 pF, collegato fra la presa d'entrata del *signal-tracer* e la griglia controllo (piedino 7) della prima sezione triodica di V1 è stato rappresentato, nello schema pratico di figura 2, con un condensatore a pasticca; ciò per semplicità grafiche;

l'impiego di un generatore di segnali (oscillatore modulato) oppure senza.

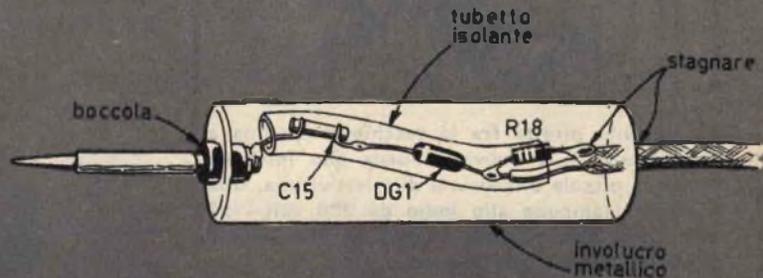
Impiegando l'oscillatore modulato, questo deve essere connesso tra la presa in antenna e quella di terra del ricevitore.

Sintonizzando il ricevitore sulla frequenza dell'oscillatore modulato si applicherà il probe sulla placca o sulla griglia di una valvola in alta o media frequenza e si udrà, nell'altoparlante del *signal-tracer*, il segnale audio, se l'alta frequenza è modulata. Ciò quando il ricevitore funziona; in caso contrario occorre risalire, lungo il circuito del ricevitore, finché si rintracci il segnale.

Una prova sommaria può essere fatta anche senza l'uso del generatore del segnale, cioè dell'oscillatore modulato. In tal caso occorre connettere il ricevitore in esame ad una buona antenna ed applicare alla griglia controllo della valvola convertitrice del ricevitore la punta del probe. Ruotando il comando di sintonia del ricevitore si devono udire, nell'altoparlante del *signal-tracer*, le emittenti locali, in maniera peraltro molto debole a causa

Fig. 3 - Schema elettrico del « probe ».

Fig. 4 - Schema pratico della testa esploratrice.



in pratica è opportuno che il lettore faccia impiego, per C1, di un condensatore a cartuccia corazzato (basterà avvolgere attorno al condensatore un lamierino, saldandone le estremità). Lo schermo del condensatore va connesso con il telaio dello strumento.

Una volta completato il cablaggio del *signal-tracer*, il telaio va introdotto nel mobiletto-custodia. La parte posteriore del mobiletto va poi completamente chiusa mediante una lastra metallica. Solo in questo modo lo strumento risulta completamente e perfettamente schermato.

Impiego del *signal-tracer*

L'uso di tale strumento è assai semplice: si accende l'apparecchio mediante l'interruttore S1 e si toccano con il puntale del probe i vari punti dell'apparato che si deve riparare.

L'esame può essere fatto, trattandosi della riparazione di un radiorecettore, mediante

della modesta amplificazione del sistema.

Successivamente si applicherà la punta del probe alla placca della valvola convertitrice del ricevitore e si udranno le stesse stazioni ascoltate precedentemente, ma meglio separate tra di loro e più intense; se manca questo effetto significa che è presente un guasto nella valvola convertitrice o nei circuiti relativi ad essa.

Si procede quindi ad esplorare le successive griglie e placche delle valvole che seguono, e, sempre in assenza di guasti, il segnale deve essere udito ancora più forte fino a richiedere, per la parte a bassa frequenza del ricevitore, una diminuzione di volume, intervenendo sul potenziometro di volume R6.

La scomparsa o la improvvisa diminuzione del segnale, nel passare dall'esame di uno stadio a quello successivo, o la comparsa di distorsione, stanno ad indicare la presenza di un guasto nelle immediate vicinanze del punto esplorato.

ADDIO vecchia lampadina



Il confronto diretto fra la vecchia lampadina ad incandescenza e la nuova lampada allo jodio evidenzia le piccole dimensioni di quest'ultima. Quelle di una lampada allo jodio da 220 volt - 500 watt sono 200 volte più piccole di una lampada di vecchio tipo di pari potenza.

Per meglio comprendere la più saliente caratteristica della nuova lampada ad incandescenza allo jodio è opportuno prendere le mosse da certi aspetti della lampada ad incandescenza normale.

Quest'ultima ha una durata media di 1000 ore che si raggiunge e talvolta si supera con soggetti cosiddetti sani e che non hanno avuto nel corso della vita scosse troppo violente.

In altre parole una lampada che non sia stata impiegata irrazionalmente e che non abbia subito danni da sbalzi frequenti di tensione, se non ha difetti di costruzione si esaurisce dopo un certo numero di ore per morte naturale, per vecchiaia.

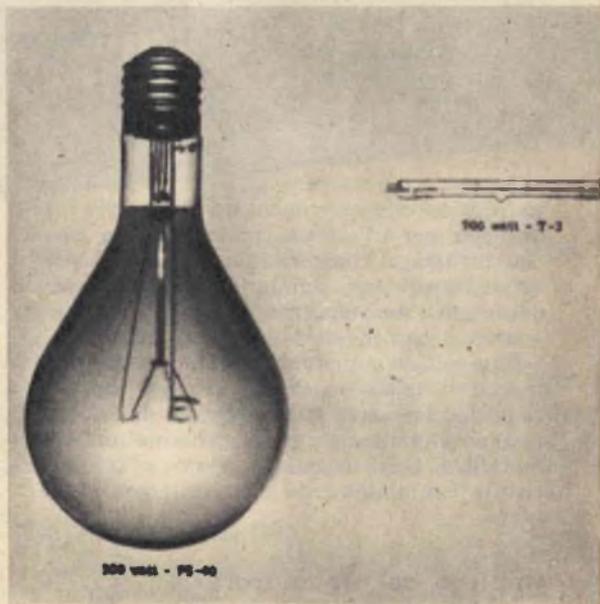
Questa morte naturale si verifica quando il suo cuore, ovvero la sua spirale si spezza in un punto. Il decorso della vita di una lampada è inoltre accompagnato da un graduale,

sempre più accentuato annerimento del palloncino e pertanto da una graduale diminuzione del flusso luminoso.

Tutto ciò avviene per ragioni molto semplici.

Quando la lampada è accesa la spirale diventa incandescente e subisce un processo di lenta evaporazione del tungsteno le cui particelle, staccandosi, si posano sulla superficie interna del palloncino; di qui il graduale annerimento dello stesso. Questo processo porta d'altra parte all'altra conseguenza di un lento assottigliarsi del filo della spirale che diventa pertanto sempre più delicata e facile alla rottura.

Contemporaneamente avviene un altro processo e cioè quello della graduale cristallizza-



Il bulbo di vetro della normale lampada ad incandescenza si annerisce internamente sempre più con la durata di esercizio. Al contrario le lampade ad incandescenza allo jodio conservano perfettamente trasparente il tubo di quarzo.

Largo avvenire ed una vasta serie di applicazioni in continuo sviluppo per la lampada ad incandescenza allo jodio.

zione del filo di tungsteno le cui conseguenze si assommano a quelle precedenti.

I cristalli infatti che subiscono lenti spostamenti scorrendo l'uno sull'altro minacciano sempre di più la continuità del filo che appunto per questo processo di degenerazione, ad un certo momento si rompe.

Possiamo adesso dire che la caratteristica principale della lampada ad incandescenza al-

lo jodio può essere in breve così descritto: il tungsteno, che per sublimazione viene asportato dalla spirale incandescente, si deposita sul palloncino e sui supporti e forma con lo jodio un composto gassoso il quale giungendo in prossimità della spirale, a causa della elevata temperatura nuovamente dissocia e rideposita il tungsteno sulla spirale stessa. Condizione indispensabile



La figura illustra chiaramente, in tutti i suoi dettagli, una lampada ad incandescenza allo jodio per usi di illuminazione: campi sportivi, aeroporti, facciate, grandi teatri, piazze, palcoscenici, capannoni industriali, ecc.

lo jodio consiste nel fatto che in essa si verifica il processo di cristallizzazione della spirale di tungsteno, ma non si verifica — naturalmente in via relativa — quello di evaporazione del filamento e quindi manca il conseguente annerimento del palloncino.

Pertanto questa lampada ha una vita molto più lunga di quella normale ed il suo flusso luminoso rimane virtualmente costante sino alla fine.

Come questo sia reso possibile lo vedremo fra breve.

Caratteristiche tecniche

La caratteristica tecnica più saliente delle lampade allo jodio è la creazione all'interno della lampada di un processo chimico a ciclo chiuso col risultato di annullare l'annerimento del palloncino e di conseguenza la perdita di flusso luminoso dovuta all'invecchiamento della lampada. Tale proprietà consente di fabbricare lampade di piccolissime dimensioni molto indicate per scopi di proiezione.

perchè si verifica questo ciclo rigenerativo è che la temperatura del palloncino e dei supporti sia superiore a 250 °C in quanto il composto gassoso di jodio e tungsteno si forma alle temperature comprese fra 250°C e 1400 gradi centigradi.

Le lampade allo jodio sono costituite fondamentalmente da un tubo di quarzo ripieno di argon entro cui introdotta una piccola quantità di jodio, da una spirale di tungsteno, da supporti e conduttori pure di tungsteno. Le loro dimensioni estremamente esigue (una lampada allo jodio 220 V - 500 W ha un volume interno di 1/200 di una lampada normale di pari potenza) rappresentano il loro pregio principale. Per contro, a causa delle piccolissime dimensioni, le temperature degli attacchi e delle pareti del tubo di quarzo sono molto elevate e pongono l'esigenza di portalampade speciali e talvolta di protezioni termiche. Per evitare una rapida usura delle lampade occorre non superare 350°C in corrispondenza degli

attacchi e 700°C al centro del tubo di quarzo, tenendo presente che la posizione di funzionamento delle lampade è quella orizzontale. Due sono le categorie principali delle lampade allo jodio attualmente fabbricate:

- lampade per proiezione generale «durata 2000 ore)
- lampade per ripresa fotografica (durata 16 ore)

La Osram ha sviluppato per la prima categoria una lampada da 1000 W - 220 V con le seguenti caratteristiche:

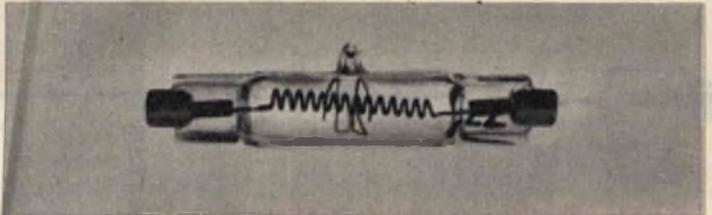
lunghezza:	190 mm
diámetro:	10 mm

A destra è rappresentata una speciale lampada allo jodio per usi cinematografici. Sotto: vista in sezione di una parte estrema di una lampada allo odio; si noti il fusibile incorporato al disotto degli attacchi.

tensione:	220 V
potenza:	1000 W
flusso luminoso:	20000 lm
durata media:	2000 ore

Per la ripresa fotografica e cinematografica, ha sviluppato una lampada da 750 W - 220 V le cui caratteristiche sono:

lunghezza:	78 mm
diámetro circa:	14 mm
tensione di prova:	225 V
potenza	750 W
flusso luminoso:	22000 lm
durata media:	



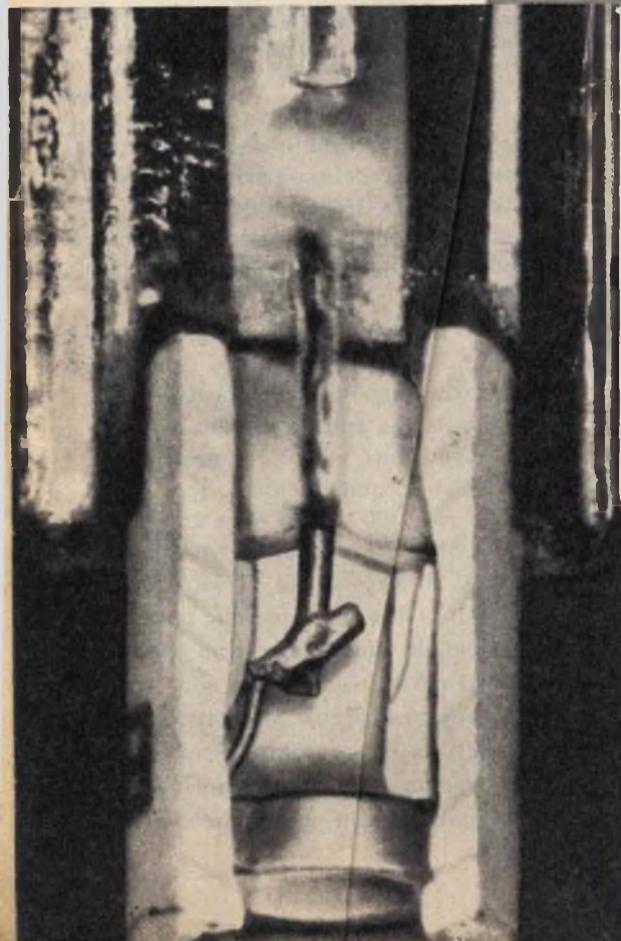
Applicazione

La notevole economicità di questa lampada dovuta alle dimensioni ridottissime che portano ad un enorme risparmio, negli accessori per l'impiego (proiettori, sostegni, pali) e nelle relative spese di trasporto, la durata molto lunga sia in senso assoluto che in senso relativo in quanto non si prevedono sostituzioni per annerimento del palloncino nonché le sue pregevoli caratteristiche dal punto di vista dell'efficienza, fanno prevedere un largo avvenire ed una serie di applicazioni sempre maggiore.

Tali lampade possono essere vantaggiosamente impiegate nella illuminazione di campi sportivi, di aeroporti, di facciate, di grandi aree, piazze, palcoscenici, capannoni industriali e dovunque occorrono proiettori e riflettori a stretto controllo del flusso luminoso e di piccole dimensioni.

Ottima applicazione possono anche trovare per la ripresa fotografica e cinematografica, negli studi televisivi, ecc.

Abbiamo di fronte una piccola lampada di gran pregio che può darsi segni, in un futuro anche prossimo, la ritirata di quelle grosse lampade ad incandescenza laddove, ben più economicamente, troverà impiego la nuova lampada.



Qualcosa da fissare?

subito fatto con



Peligom

Il magico tubetto di Peligom provvede subito alle piccole e grandi necessità quotidiane di ogni casa. Rimette a nuovo, senza tracce, oggetti d'ogni genere in legno, porcellana, cuoio, stoffe, metallo. Inodore, incolore, trasparente.

Tubetti con chiusura a vite L. 80 e L. 130. Peligom salda tutto... e resiste!

CONSIGLI UTILI

Per trasportare cavallette

La cavalletta viva è un'esca preziosa per molti pescatori. Conservarla e trasportarla, tuttavia, costituisce talvolta un difficile problema di ordine pratico, che non tutti sanno risolvere. Prendete un pezzetto di tubo di plastica trasparente, di circa 12 mm. di diametro. Con un piccolo turacciolo chiudetene stabilmente un'estremità. In un turacciolo uguale praticate alcuni fori in modo da permettere all'insetto di respirare. Quando catturate l'insetto introducetelo nel tubetto con la testa. Al momento dell'uso stappate il tubo facendo scivolare in avanti l'insetto.

Eliminare i cattivi odori

Molti scarichi per l'acqua, come ad esempio quelli degli acquai, sono sprovvisti di sifone. E ciò, assai spesso, è causa di cattivi odori negli ambienti in cui si vive. Ma a tale inconveniente si può facilmente ovviare. Basta immettere nel recinto di scarico una pallina di gomma, o di plastica, il cui diametro sia di poco superiore a

quello del tubo di scarico. Quando l'acqua fluisce la pallina galleggia permettendo il flusso regolare. Quando l'acqua sta per scaricarsi la pallina, non potendo più galleggiare, viene trascinata dal flusso d'acqua verso il foro di scarico per chiuderlo completamente.

Un utensile per la cucina

Un coltello da cucina con la lama spezzata viene considerato dai più inservibile, se non addirittura pericoloso, e viene gettato via. Eppure da un tale coltello è possibile ottenere un utensile che in cucina occorre aver sempre sottomano. Mediante un seghetto da ferro ricavate dal moncone della lama due punte triangolari, come indicato nel disegno. Una punta deve essere più grande ed una più piccola e vanno affilate lungo i bordi. L'apricatola si usa così: si affondano contemporaneamente le punte in modo da ottenere una fenditura più corta e una più lunga; poi la punta più larga la si affonda nella fenditura più corta, mentre la punta più stretta aprirà una nuova fenditura.

ILLUMINATORE ANULARE PER

Chi ha fatto anche qui una sola volta della macrofotografia si è certamente accorto che le normali sorgenti di luce di cui il fotografo dispone non sono adatte a questo campo speciale; io ho pensato di risolvere il problema costruendo un illuminatore anulare da applicare sulla montatura dell'obiettivo, che soddisfa le seguenti esigenze.

In primo luogo illumina il soggetto da ogni parte e con luce abbastanza uniforme e diffusa e poi, essendo le lampade sistemate il più vicino possibile all'obiettivo, si possono eseguire prese molto ravvicinate senza che il soggetto venga a trovarsi illuminato da luce radente.

L'illuminatore in questione, come si può vedere dai disegni, è costituito da un involucro esterno, da un paraluce e da un anello filettato per l'attacco sull'obiettivo.

Il primo componente può essere costruito in tre modi:

1) da uno spezzone di tubo saldato a un disco con un foro centrale corrispondente alla montatura dell'obiettivo; in questo caso si può utilizzare ferro od ottone badando a che lo spessore sia il minimo possibile per non appesantire inutilmente l'insieme;

2) da un disco di alluminio che si farà modellare da un tornitore in lastra secondo le misure richieste (in questo caso lo spigolo non sarà netto come si vede in fig. 2, ma arrotondato). Questa soluzione è senza dubbio la migliore ma forse viene a costare qualcosa di più;

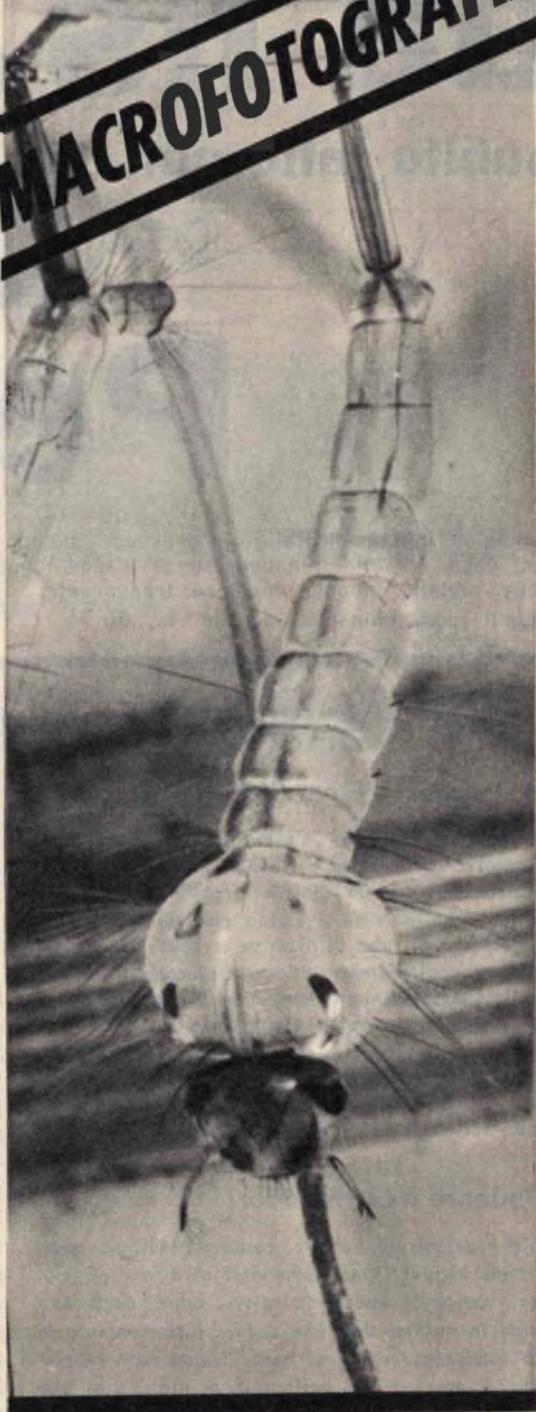
3) si può costruire il disco in legno compensato e l'anello in cartone o lamiera molto sottile, fermato al disco stesso con la colla o bullette rispettivamente.

Per quanto riguarda le dimensioni, il diametro sarà condizionato all'obiettivo e al numero delle lampadine che si vogliono usare, mentre l'altezza può essere stabilita a piacere.

Le lampadine coi relativi portalampade sono assicurate a squadrette di legno che si fermano sul disco dell'involucro esterno, nel 1) e 2) caso per mezzo di viti, nel 3) con colla (questa sarà del tipo Vinavil, Klebofix, ecc.)

Nel caso che l'anello dell'involucro esterno sia metallico, sarà prudente inserire, fra questo e le squadrette portalampada, una fascia

MACROFOTOGRAFIA



di materiale isolante, ad esempio cartoncino.

Per quanto riguarda l'applicazione dell'illuminatore sull'obiettivo bisogna ricorrere all'opera di un tornitore dal quale si farà fare l'anello di raccordo e il paraluce secondo il disegno di fig. 3.

Il paraluce si farà in ottone o ferro, deve arrivare, come si vede in fig. 2, appena oltre la metà del bulbo delle lampadine e si avvita sull'anello di raccordo, permettendo così di sostituire le eventuali lampade bruciate. Infatti, qualora per poterle svitare si ponessero quest'ultime lungo una circonferenza di diametro maggiore, la luce che colpisce il soggetto, alle brevi distanze, sarebbe troppo inclinata.

L'anello di raccordo, che sarà bene fare in anticorodal, va fermato con viti all'involucro esterno.

Illustrata così la costruzione meccanica dell'illuminatore resta da parlare dell'impianto elettrico per il quale occorre distinguere vari casi a seconda della tensione della rete elettrica di ciascuno. Premetto che avendo il mio obiettivo una montatura del diametro esterno di 51 mm., per il calcolo mi sono attenuto a questa misura, e cioè ho supposto l'uso di 14 lampadine, ma non dubito che ognuno saprà adeguare il numero e le caratteristiche delle medesime alle proprie necessità.

110 V. Occorrono 14 lampadine da 8 V.-0,35 A. (Sono quelle normali del tipo per dinamo da biciclette), in due file da 7 lampade in serie che si collegheranno ad un doppio deviatore secondo lo schema di fig. 5.

125 V. 16 lampadine da 8V.-0,35A. Nell'illuminatore ne trovano posto 14 collegate in due file, una da 8 e una da 6 in serie, collegate anch'esse secondo lo schema di fig. 5, colla differenza che dentro la scatola in cui si sarà sistemato il doppio deviatore si porranno le altre due lampadine in serie a fila di 6 in modo da ottenere due gruppi uguali di 8 lampade ciascuno.

140 V. 14 lampade da 10V.-9,35A., collegate come nel caso di 110V.

160 V. 14 lampade da 12V.-0,25A., collegate come nel caso di 110V.

220 V. 16 lampade da 14V.-0,20A., collegate come nel caso di 125V.

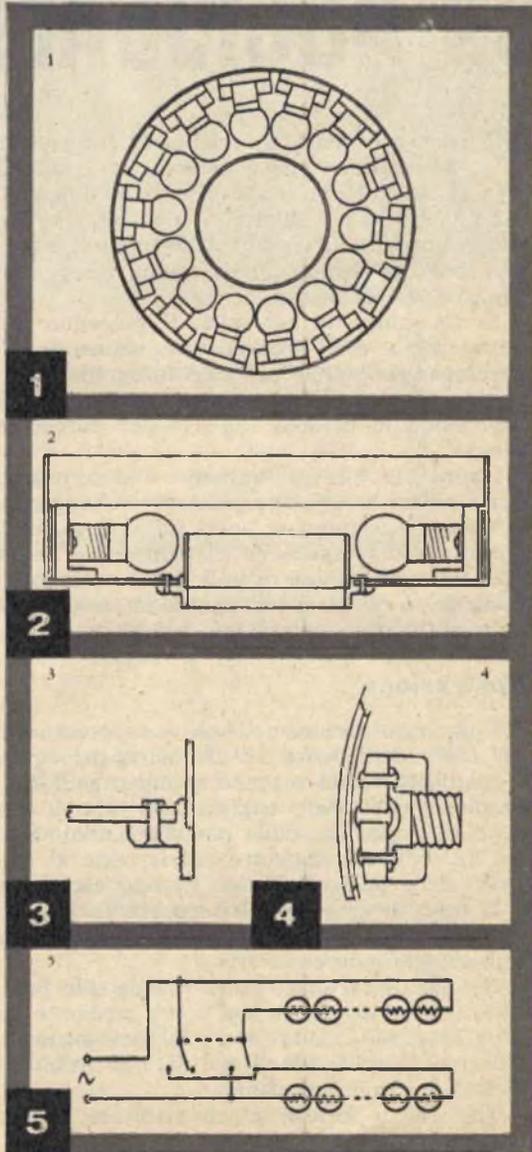
Il doppio deviatore della fig. 5 permette di applicare alle lampadine una tensione normale o doppia a seconda che si debba mettere a fuoco o fotografare. Le lampade così survoltate possono durare a lungo se si ha l'avvertenza di tenerle accese solo il tempo necessario per l'esposizione.

Terminerò con alcuni consigli di carattere generale:

le lampadine sarà bene verniciarle di bianco, immergendole ad esempio in vernice alla nitro

in modo da ottenere un'illuminazione più diffusa. Per la finitura dell'apparecchio sarà bene verniciare l'interno dell'illuminatore di metallizzato argento, l'interno del paraluce e dell'anello di nero opaco; quanto all'esterno si potrà fare di qualsiasi colore.

Per coloro che non potranno usare 14 lampadine voglio ricordare che per effettuare collegamenti in serie è necessario che tutti i componenti assorbano la stessa corrente, mentre per collegamenti in parallelo essi devono essere adatti alla stessa tensione. Inoltre lampadine in serie funzionano su una tensione che è la somma di quelle delle singole lampadine; lampadine in parallelo funzionano sulla tensione comune.



CON UN PHON

UN ASCIUGAPELLECOLE



E' davvero una gran perdita di tempo star ad aspettare che le pellicole fotografiche si asciughino dopo il loro sviluppo!

Lo sanno bene i dilettanti fotografi che, potendosi dedicare all'*hobby* della fotografia solo nei ritagli di tempo libero, hanno bisogno di far presto e di operar bene.

Ecco, quindi, la necessità di possedere un apparecchio che provveda rapidamente all'asciugamento delle pellicole fotografiche, offrendo gli stessi risultati che si otterrebbero esponendo le pellicole all'aria per parecchio tempo.

L'apparato che presentiamo e descriviamo per i nostri lettori, appassionati di fotografia, si renderà certamente assai utile. Esso, inoltre, è molto semplice da costruire ed è molto economico in quanto tutte le parti che lo compongono, o quasi, si troveranno in casa, fra le cose inutilizzate ammassate nei ripostigli.

Costruzione

L'apparato asciugapellicole è rappresentato nel disegno di figura 1. L'elemento principale è costituito da un comune asciugacapelli. Sull'asciugacapelli viene applicato un tubo di cartone, o di plastica, della lunghezza minima di m. 1,20 e il cui diametro corrisponde al formato delle pellicole che si devono asciugare.

Il tubo di cartone lo si troverà facilmente in un negozio specializzato in materiali per imballaggio o in cartoleria.

Il tubo di cartone risulta fissato, alla base, ad un raccordo che, a sua volta, mediante un altro raccordo risulta fissato all'asciugacapelli. Questa è la soluzione da noi data al problema di unione fra i due elementi.

Tuttavia il lettore potrà risolvere questo

stesso problema in molte altre maniere. La estremità del tubo di cartone, i due raccordi e l'asciugacapelli risultano uniti, nel disegno di figura 1, per sola pressione.

Nella parte superiore del tubo di cartone vengono praticati due fori nei quali verrà infilato il chiodo di sostegno della pellicola e il gancio in filo di ferro per poter appendere l'intero apparato.

La pellicola risulta abbrancata alle sue estremità da due pinze metalliche, di quelle usate negli uffici per tener unite le pratiche e che si potranno facilmente acquistare presso qualsiasi cartoleria. Sulla pinza, applicata in basso, viene appeso un piombino o una piccola massa metallica che costringe la pellicola a rimanere tesa.

Impiego dell'apparecchio

Il flusso d'aria, uscente dalla canna dell'asciugacapelli, penetra nel tubo del nostro apparecchio, lambisce la pellicola fotografica e fuoriesce dall'estremità superiore del tubo.

Per asciugare la pellicola è sufficiente un flusso di aria fredda; pertanto l'asciugacapelli verrà regolato sulla posizione « aria fredda ». Un flusso d'aria leggermente calda accelera tuttavia il processo di asciugamento della pellicola, ma è necessario che il flusso d'aria uscente dalla canna dell'asciugacapelli sia appena tiepido, onde evitare di fondere la gelatina della pellicola.

Il nostro apparecchio, che permette un asciugamento razionale e rapido delle pellicole fotografiche, può presentare un inconveniente, assai grave, da cui è necessario che il lettore si metta in guardia: l'asciugacapelli, durante il suo funzionamento, può aspirare la polvere,

**Per far presto
a operare bene.**

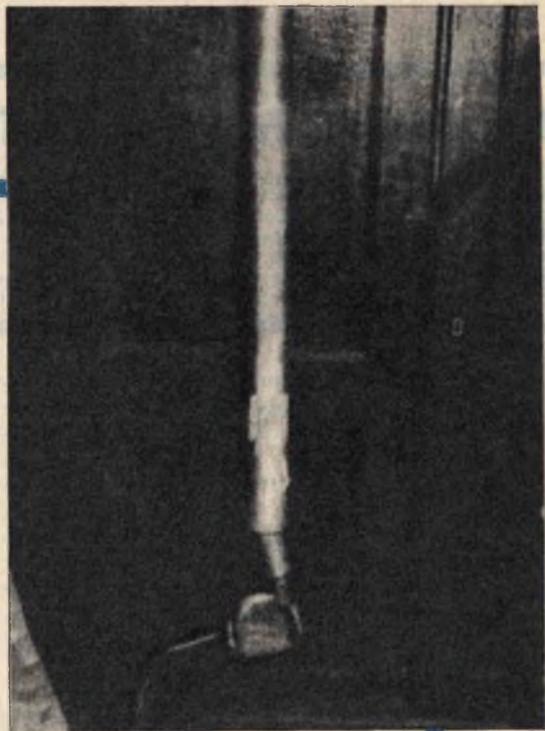


Fig. 1 - Parti componenti l'apparato asciugapelle. 1) gancio in filo di ferro; 2) chiodo di fermo e di sostegno; 3) pinzetta reggi-pellicola; 4) pellicola fotografica; 5) tubo di cartone; 6) piombino di tensione; 7) raccordo di legno; 8) raccordo per il fissaggio del phon.

Fig. 2 - L'apparato sciugapelle, durante il suo impiego, va posto in luogo riparato dalla polvere. Il phon va regolato sulla posizione «aria fredda»; un flusso d'aria appena tiepida accelera il processo di asciugamento delle pellicole.

eventualmente presente attorno ad esso, proiettandola sulla superficie umida della pellicola, durante il processo di asciugamento.

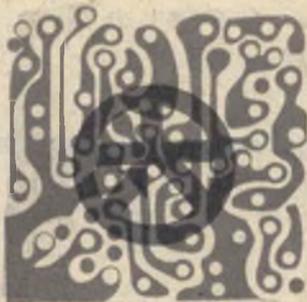
Per scongiurare tale possibile inconveniente è necessario applicare sulla bocca di ingresso dell'aria dell'asciugacapelli un filtro; tale filtro può essere costituito da un ciuffo di cotone adattato ed applicato all'asciugacapelli mediante una garza. E' un accorgimento questo che non si dovrà assolutamente trascurare se si vogliono ottenere delle pellicole perfette.

Il prezzo di costo dell'apparato asciugapelle risulterà minimo ed anche il costo di esercizio, limitato al modesto consumo di elettricità, si riduce a ben poca cosa, specialmente tenendo conto che l'efficacia dell'apparecchio farà guadagnare del tempo prezioso che, come si sa, ai giorni nostri è veramente danaro.

Con l'apparecchio descritto il dilettante fotografo potrà asciugare una pellicola in qualche minuto e procedere quindi, assai rapidamente, al processo di stampa.

CONSULENZA **tecnica**

Chiunque desideri porre quesiti, su qualsiasi argomento tecnico, può interpellarci a mezzo lettera o cartolina indirizzando a: « **Tecnica Pratica** », sezione Consulenza Tecnica, Via Zuretti, 64 - Milano. I quesiti devono essere accompagnati da L. 250 in francobolli, per gli abbonati L. 100. Per la richiesta di uno schema elettrico di radioapparato di tipo commerciale inviare L. 500. Per schemi di nostra progettazione richiedere il preventivo.



Sono uno dei tanti principianti di radiotecnica e desidererei sapere se potrei sostituire nel ricevitore presentato nel numero di marzo di « **Tecnica Pratica** », pag. 172, i transistori TR 3 e T9 4 rispettivamente con un OC 70 e un OC 71.

Inoltre vorrei avere più ampi ragguagli sul trasmettitore ABC pubblicato nel numero di maggio e precisamente a proposito della bobina per onde medie e se posso autoconstruirla.

ROBERTO MAGGI
Verona

Riguardo al ricevitore descritto nel numero di marzo, la informiamo che è possibile utilizzare un OC 70 in luogo di TR 3, ma è consigliabile utilizzare l'OC 71 quale TR 4, pena una riduzione della potenza di uscita.

A proposito della bobina del trasmettitore ABC precisiamo che essa è difficilmente reperibile in commercio, per cui nell'articolo si consigliava di recuperarne una da un gruppo alta frequenza fuori uso. Essa però può essere facilmente autoconstruita avvolgendo 70 spire unite di filo di rame smaltato diametro 0,3 mm., su di un supporto di cartone avente un diametro di 25 mm. L'avvolgimento dovrà presentare una presa al centro, vale a dire alla 35ª spira.

Sono in possesso di un motorino elettrico che funzionava a 120 V 1,26 A, 42 periodi ed ha 12 cave e 24 lamelle al collettore. Le bobine dello statore erano composte da 185 spire di filo smaltato, diametro 0,65 mm. mentre in quelle del rotore risultavano 50 spire di filo diametro 0,22 mm.

Ora, vorrei cambiare le caratteristiche del motorino in modo che esso possa funzionare a 220 V 50 periodi.

Pertanto vorrei conoscere il nuovo numero di spire da avvolgere per ogni bobina e il relativo diametro del filo.

OSCAR MAGRINI
Parma

Per ottenere il funzionamento a 220 volt 50 periodi, le bobine dello statore dovranno avere 286 spire di filo diametro 0,50, mentre quelle del rotore 77 spire di filo diametro 0,17. I collegamenti vanno effettuati sempre allo stesso modo del vecchio avvolgimento.

Un testo sulle macchine elettriche in genere, e sul cambio di caratteristiche, è il « **Vade-Mecum dell'avvolgitore** » di M. Mazzochi, edito da Hoepli.

Ho costruito il « **Radiomicrofono** » descritto nel numero di aprile del corrente anno, ma non ho ottenuto alcun risultato. Non credo di aver sbagliato i collegamenti anche se sono incerto sui terminali del transistor 2N 410. Vi prego quindi di precisarmi gli errori che a vostro parere posso aver commesso e le esatte connessioni del 2N 410 partendo dal punto rosso.

Vorrei anche sapere se il « **Radio fanale** » (giugno '62) può funzionare in altoparlante.

ROBERTO BONAGUIDI
Sarzana (La Spezia)

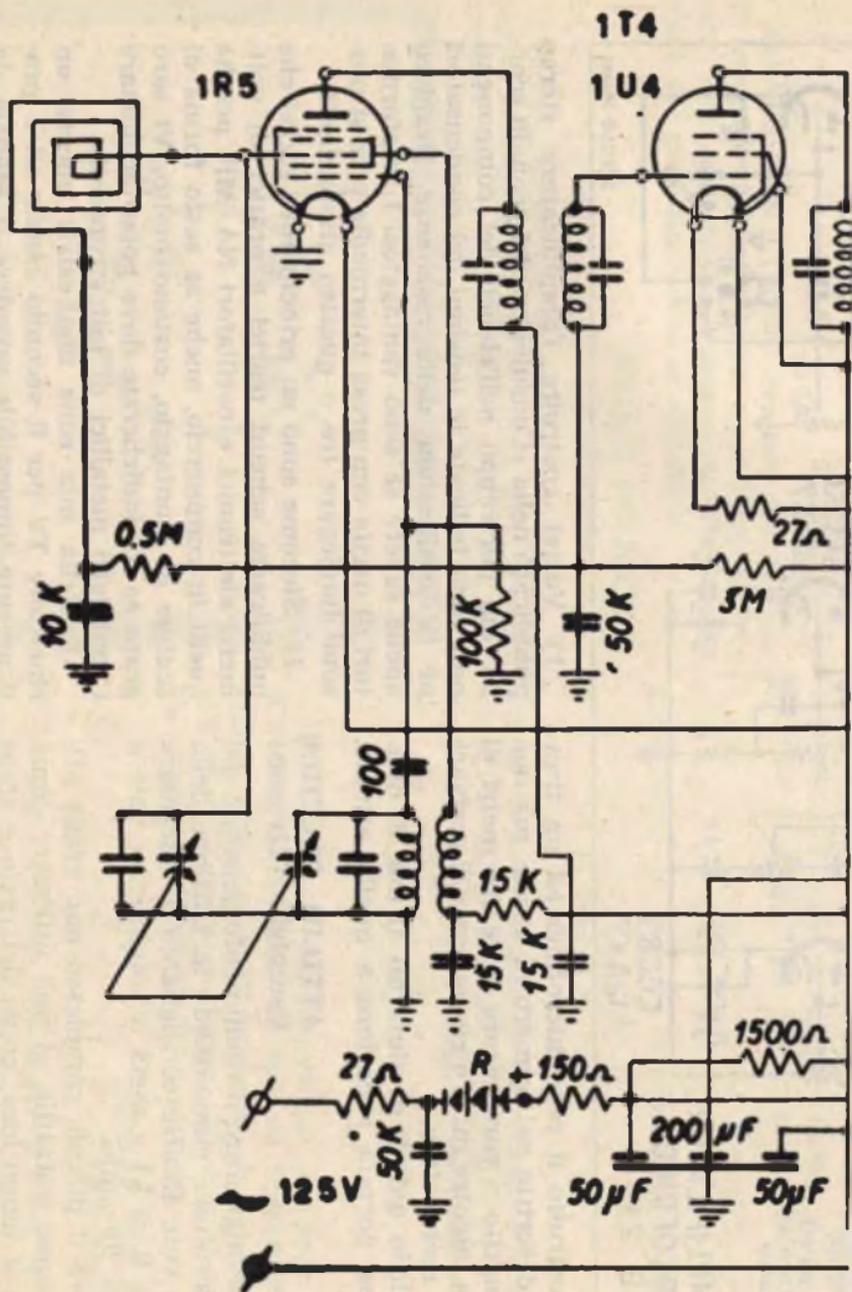
Noi pensiamo che il mancato funzionamento del « **Radiomicrofono** » sia dovuto a un errore di collegamento del transistor. I terminali del 2N 410 sono così disposti, a cominciare dal punto rosso: collettore, base, emittore. Ad ogni modo legga anche quanto detto al signor Attilio Pecchia in questa rubrica.

Per quel che riguarda il « **Radiofanale** », le rendiamo noto che esso può funzionare in altoparlante purchè non venga posto entro una custodia metallica.

Gradirei ricevere lo schema del ricevitore Sintomag mod. B 3 funzionante in corrente continua e in corrente alternata.

FRANCO GIORGETTI
Genova

Eccola accontentata. Tenga presente che le medie frequenze sono a 470 kc/s. e che il raddrizzatore al selenio R è da 150 V 75 mA.



nemmeno da Milano. Io riesco solo ad ascoltare benissimo l'audio, ma l'immagine è pressochè nulla.

CLAUDIO MINARELLI
Porotto (Ferrara)

1) Le tensioni di lavoro dei condensatori debbono essere adatte a un normale circuito a valvole e quindi di almeno 300 volt, salvo per C11 e C23 per i quali si consigliano 350 volt. Per quel che riguarda le resistenze, quando la dissipazione non viene indicata, essa si intende da $\frac{1}{2}$ watt.

I trasformatori di uscita con presa intermedia hanno il vantaggio di ridurre il ronzio. L'impiego di tre altoparlanti nell'amplificatore in esame è sconsigliabile; semmai si potrà parlare di quattro altoparlanti (due per ogni canale).

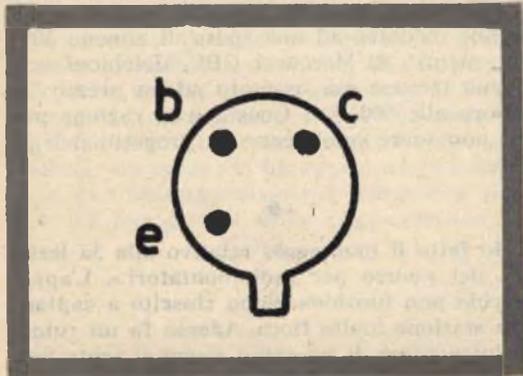
2) Qualche cosa è già stato pubblicato, ad ogni modo in futuro pubblicheremo senz'altro qualcosa del genere. Tenga però presente che i mobiletti metallici per queste apparecchiature non sono reperibili in commercio.

3) Per migliorare la ricezione TV può installare l'antenna ad una maggiore altezza e direzionarla sul punto dove il segnale è più forte. Questo potrà stabilirlo con alcune prove pratiche. In secondo luogo, se del caso, sostituisca l'antenna con altra a maggior guadagno. Ottima è quella descritta nel fascicolo di aprile dello scorso anno.

Nel N. 5 '63 di « *Tecnica Pratica* » ho trovato un progetto che impiega un transistor 2G109, però non conosco la disposizione degli elettrodi del medesimo. Volete aiutarmi?

BRUNO CAVICCHIA
Perugia

Le connessioni del transistor 2G109 sono rappresentate nella figurina qui accanto. Tenga presente che il transistor è visto di sotto.



Sono un vostro abbonato e desidero avere alcuni chiarimenti riguardanti il ricevitore per onde ultracorte « *Vostok* », descritto nel numero dello scorso novembre. In particolare mi interessa sapere se è possibile adattare questo ricevitore per la ricezione delle onde medie sostituendo le bobine.

CLAUDIO MINARELLI
Porotto (Ferrara)

E' possibile ottenere il funzionamento del ricevitore in oggetto anche sulle onde medie, però i risultati saranno senz'altro scarsi. Infatti i circuiti in superreazione consentono buone prestazioni solo sulle onde ultracorte. La ragione di ciò è da ricercarsi nel fatto che il grado di amplificazione di uno stadio in superreazione (A), è uguale al rapporto tra il quadrato della frequenza in arrivo (f) e il quadrato della frequenza di spegnimento (fs):

$$A = \frac{f^2}{f_s^2}$$

Per meglio chiarire il concetto ri-

portiamo un esempio. Si supponga di disporre di un ricevitore con frequenza di spegnimento uguale a 0,1 MHz e di ricevere sulle onde ultracorte un segnale a 60 MHz. Avremo quindi

$$A = \frac{60^2}{0,1^2} = \frac{3600}{0,01} = 360\,000.$$

Se invece si fa funzionare il medesimo ricevitore sulle onde medie, poniamo sulla frequenza di 1 MHz, il grado di amplificazione

diminuisce in modo sensibilissimo. Infatti

$$A = \frac{1^2}{0,1^2} = \frac{1}{0,01} = 100.$$

Anche se si riducesse la frequenza di spegnimento a 25000 Hz, cioè 0,025 MHz, che poi rappresenta il valore minimo, avremmo $A = 1600$.

Ho realizzato la fonovaligia apparsa nel N. 1 '63 di *Tecnica Pratica* ed inserendo la spina nella presa di corrente, le resistenze R8 ed R7, emettono fumo. Ciò non si verifica se tolgo la ECL 82 dallo zoccolo.

GULLO MICASIO
Palermo

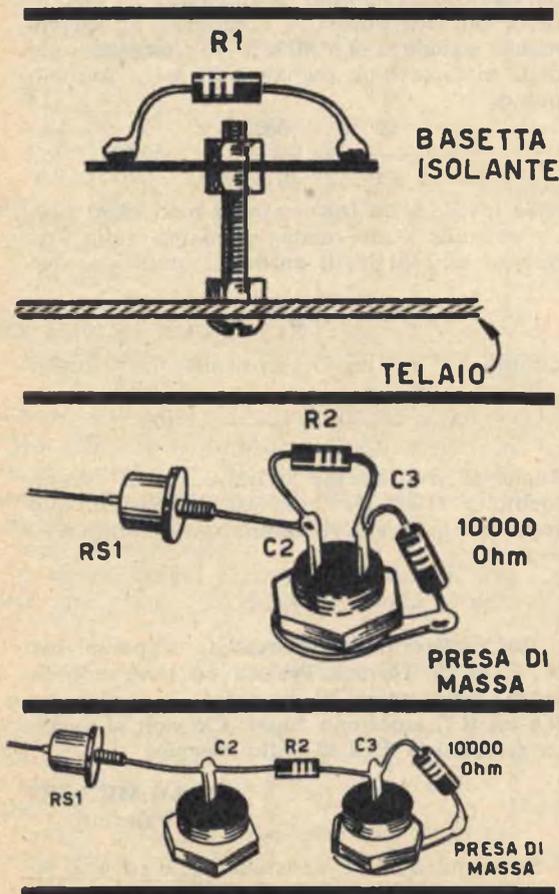
Se come dice le resistenze R7 ed R8 riscaldano eccessivamente solo quando è inse-

rita la ECL 82, la causa è da ricercarsi o in un errore di collegamento allo zoccolo, oppure in un corto circuito nello zoccolo quando si inserisce la valvola. Non è nemmeno da escludere che la ECL 82 possa essere difettosa, però il caso è meno probabile. Provi, eventualmente, anche ad aumentare il valore di R 4 a 300 ohm.

Sono un vostro abbonato ed ho realizzato il montaggio dell'alimentatore (prima lezione corso radiomontatori), ma anzichè bruciarsi la resistenza da 10.000 ohm, si è bruciata la R 1 da 82 ohm. Io ho controllato tutti i collegamenti e risultano esatti, per cui chiedo il vostro parere in merito.

FILIPPO PATONE
Genova Nervi

Evidentemente nell'alimentatore vi è un corto circuito e pensiamo sia tra R 1 e il radrizzatore, oppure subito dopo quest'ultimo.



Controlli quindi che i contatti della basetta isolante e che i due terminali dell'elettrolitico doppio C 2 e C 3 non siano in contatto col telaio. Pubblichiamo a questo proposito alcuni disegni chiarificatori (figg. 1 e 2).

L'inconveniente potrebbe però esser dovuto al condensatore C 2 fuori uso. Però attenzione che l'elettrolitico impiegato sia effettivamente doppio perchè se viene impiegato un elettrolitico semplice (in questo caso ne occorrono due), il montaggio viene modificato come in fig. 3.

Ho riflettuto rispetto l'articolo nella rivista T.P. n. 5, (5-'63) Ascoltate la luce ed ho pensato che dal momento che la scienza elettronica è riuscita a constatare che anche ogni fonte di luce ha un proprio suono o verso ed è riuscita a renderlo udibile, chiedo se è possibile interpretare (tradotte) le voci e versi degli animali in significativi discorsi umani.

Desidero una risposta pubblicata sulla stessa rivista Tecnica Pratica.

Un affezionatissimo lettore
(Roma)

Bravo!! Questa è la prima volta che approviamo una persona che manda lettere anonime. Lei ha proprio ragione a farlo, perchè a scrivere lettere sceme come la sua c'è davvero da vergognarsi.

Premetto che in fatto di radiotecnica non sono un principiante, ma addirittura dovrei frequentare l'asilo infantile. Penso che dovrebbe interessare molti VS lettori la descrizione del progetto di un alimentatore in alternata per ricevitori a transistor.

Un lettore di Milano

Volendo autocostruire un alimentatore in alternata per apparecchi a transistor si andrebbe incontro ad una spesa di almeno 2000 lire, mentre da Marucci, GBC, Melchioni, ecc. si può trovare già montato ad un prezzo inferiore alle 900 lire. Questa è la ragione per cui non serve pubblicare un progetto del genere.

Ho fatto il montaggio relativo alla 3a lezione, del « corso per radiomontatori ». L'apparecchio non funziona. Sono riuscito a captare una stazione molto fioca. Adesso fa un rumore forte come di un aereo e non si sente nes-

100 apparecchi fotografici in regalo

Avvertiamo i nostri lettori che la « frase magica » che dà diritto all'immediato ritiro di un apparecchio fotografico Kodak, gratis, è stata pubblicata nel fascicolo di Luglio 1963 di *Tecnica Pratica*, a pag. 523 (in basso a destra) nell'articolo « Saturno ». La frase magica è la seguente: « La Sua fedeltà di lettore a *Tecnica Pratica* è stata premiata. La rivista che ha tra le mani le dà diritto a ricevere IN REGALO una macchina fotografica Kodak Starflash. Spedisca subito questa rivista a *Tecnica Pratica* e riceverà il dono ».

Siete sempre in tempo! Tutti coloro che, in possesso del fascicolo di Luglio, avessero la fortuna di trovare la frase su citata a pag. 523 sono invitati a inviarci la rivista in questione e riceveranno a giro di posta il bellissimo regalo.

CONSULENZA TECNICA... ESTIVA

Si avvertono tutti i lettori interessati che durante il mese di Agosto anche i tecnici del nostro reparto Consulenza Tecnica vanno in vacanza. Quindi le risposte alle numerose lettere che ci pervengono verranno evase a ritmo ridotto. Con questo non diciamo di non scrivere, ma di pazientare un po' per avere la risposta.

suna stazione. Quando terminala la 2.a lezione a volte si sentiva a volte no. Ho continuato con la 3.a lezione perchè un allievo di Televisione mi assicurò che la bassa frequenza c'era e quindi tutti i collegamenti erano esatti. Facendo un controllo ho notato un pezzettino di stagno malauguratamente andato a mettere fra due piedini della prima valvola.

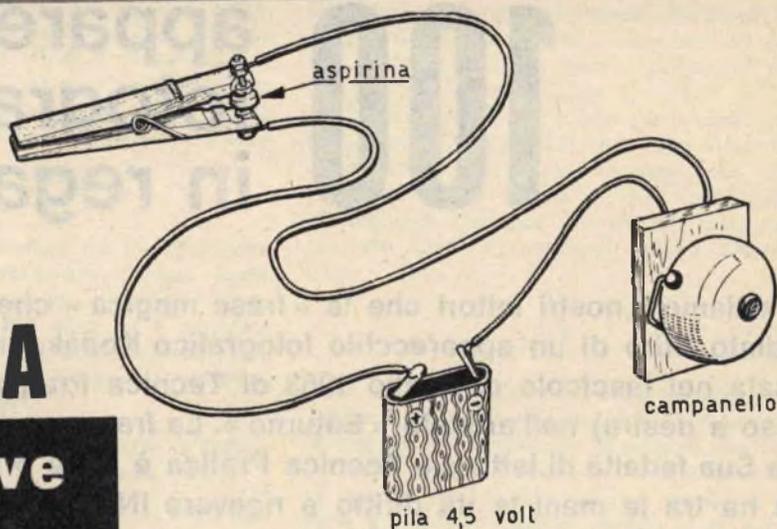
VICARI
Cuccurano

Sia il ricevitore della seconda lezione che quello della terza lezione, sono di una sempli-

cità estrema, quindi è strano che Lei non sia riuscito a farle funzionare regolarmente. Se, però, già il ricevitore della seconda lezione non Le funzionava, ha fatto male a montare anche quello della terza lezione. Smonti, quindi, quest'ultimo, e controlli accuratamente tutto il cablaggio, finchè riuscirà a captare qualche strazione. Poi potrà procedere al montaggio della EL84 e dell'altoparlante. L'avvertiamo, inoltre, che una goccia di stagno tra due piedini di VI provoca sicuramente un corto circuito che a volte può determinare la messa fuori uso di qualche componente dell'alimentatore.

SUONA

se piove o fa umido



Un dispositivo che possa avvertire, mediante un segnalatore acustico, quando comincia a piovere o quando l'umidità è eccessiva, può rendersi utile in molti casi. Può, ad esempio, interessare la massaià che ha steso la biancheria all'aria per asciugarla e, vivendo in locali molto interni, non può accorgersi dell'arrivo di un acquazzone. Può ancora essere utile alla mamma per richiamare in casa i bambini che, incuranti dell'acqua, continuerebbero a giocare in giardino bagnandosi tutti. Può interessare l'artigiano che ha posto ad asciugare all'aria i suoi lavori, può interessare il contadino in moltissimi casi. Gli esempi potrebbero così moltiplicarsi ma preferiamo lasciare al lettore la scelta dell'impiego più opportuno del nostro avvisatore di pioggia.

Come è fatto e come funziona

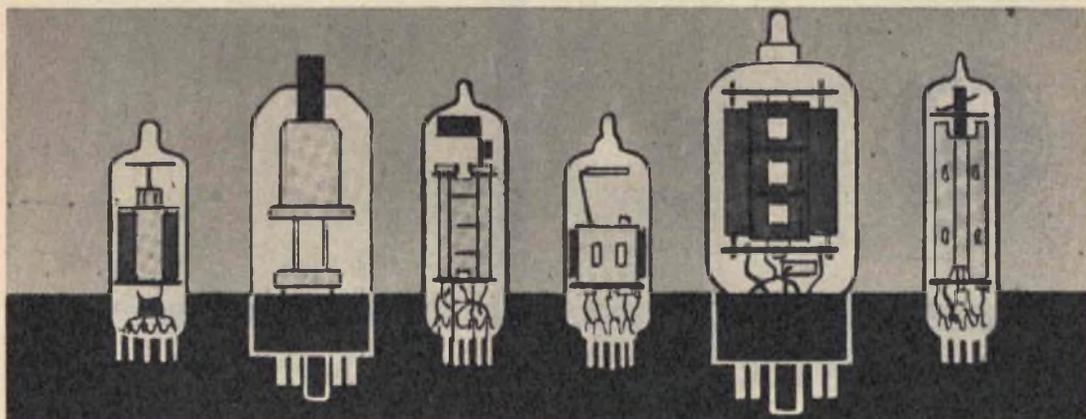
Il nostro dispositivo atto a segnalare la presenza di pioggia od umidità è un semplice apparato elettrico. Per costruirlo occorrono: una pila da 4,5 volt, di quelle usate per le lampade tascabili, un campanello elettrico per corrente continua a 4,5 volt, del filo elettrico, una molletta per fissare la biancheria e una compressa di aspirina. Poche cose, quindi, come si vede. Con esse, peraltro, si riesce a costruire un utilissimo segnalatore acustico. Il complesso va costruito come indicato in

figura 1. Il campanello elettrico e la pila vanno applicati in casa, nel locale in cui si è soliti trascorrere la maggior parte della giornata. La molletta per biancheria va, invece, posta all'aperto.

Il funzionamento del nostro complesso è assai semplice. Quando piove o fa molto umido, la compressa di aspirina, che è molto igroscopica, assorbendo l'acqua, si scioglie, si riduce in poltiglia permettendo alle ganasce della molletta di combaciarsi. E quando la molletta è chiusa, le due viti sulle quali sono fissati i conduttori elettrici vengono a contatto tra di loro, « chiudendo » il circuito elettrico e quindi facendo squillare il campanello.

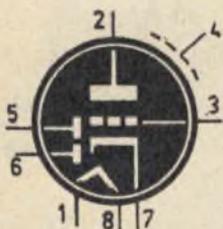
La compressa di aspirina, ovviamente, va ricambiata di quando in quando, perchè l'umidità della notte tende a distruggerla rendendo inefficace e poco funzionale il sistema di allarme.

Trattandosi di una tensione elettrica molto bassa (4,5 volt) è necessario, per essere sicuri della conducibilità elettrica del sistema, effettuare delle perfette saldature dei terminali dei conduttori. Le saldature a stagno sono sempre da preferirsi a quelle fatte a mano avvolgendo i fili attorno ai morsetti della pila e del campanello. Un altro particolare da tenere in massima considerazione consiste nell'accertarsi che le due viti, inflatole sulle ganasce della molletta, stabiliscano un perfetto contatto elettrico nell'unirsi.



PRONTUARIO DELLE VALVOLE ELETTRONICHE

Queste pagine, assieme a quelle che verranno pubblicate nei successivi numeri della Rivista, potranno essere staccate e raccolte in un unico raccoglitore per formare, alla fine, un prezioso, utilissimo manualetto perfettamente aggiornato.



UBC 41

DOPPIO
DIODO-TRIODO
PREAMPLIF. B.F.
RIVELATORE
(zoccolo rimlok)

$V_f = 14 \text{ V}$
 $I_f = 0,1 \text{ A}$

$V_b = 170 \text{ V}$
 $R_a = 0,22 \text{ megaohm}$
 $R_g = 22 \text{ megaohm}$
 $I_a = 0,21 \text{ mA}$

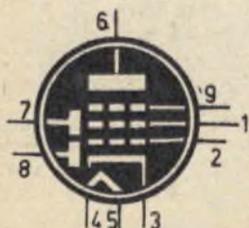


UBC 81

DOPPIO
DIODO-TRIODO
PREAMPLIF. B.F.
RIVELATORE
(zoccolo noval)

$V_f = 14 \text{ V}$
 $I_f = 0,1 \text{ A}$

$V_b = 170 \text{ V}$
 $R_a = 0,2 \text{ megaohm}$
 $R_g = 22 \text{ megaohm}$
 $I_a = 0,46 \text{ mA}$

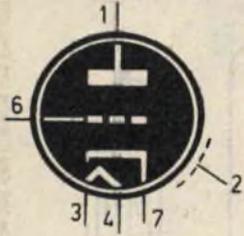


UBF 89

DOPPIO
DIODO-PENTODO
AMPLIF. AF-MF
RIVELATORE
(zoccolo noval)

$V_b = 19 \text{ V}$
 $I_f = 0,1 \text{ A}$

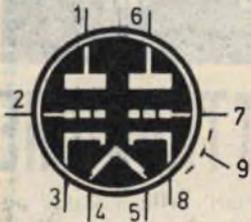
$V_a = 200 \text{ V}$
 $R_{g2} = 30 \text{ kilohm}$
 $V_{g1} = -1,5 \text{ V}$
 $I_a = 11 \text{ mA}$
 $I_{g2} = 3,3 \text{ mA}$



UC 92

TRIODO AMPLIF.
A.F. - OSCILL.
(zoccolo miniatura)

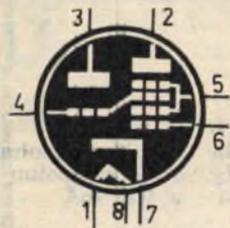
$V_f = 9,5 \text{ V}$	$V_a = 200 \text{ V}$
$I_f = 0,1 \text{ A}$	$V_g = -1 \text{ V}$
	$I_a = 11,5 \text{ mA}$



UCC 85

DOPPIO TRIODO
AMPLIF. A.F.
CONVERTIT. F.M.
CONVERTITORE
(zoccolo noval)

$V_f = 26 \text{ V}$	$= 170 \text{ V}$
$I_f = 0,1 \text{ A}$	$= 1500 \text{ ohm}$
	$= 155 \text{ V}$
	$= 160 \text{ ohm}$
	$= -1,4 \text{ V}$
	$= 8,7 \text{ mA}$

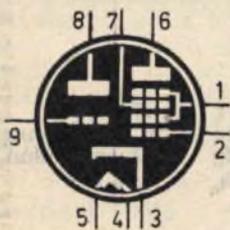


UCH 42

TRIODO-ESODO
DI FREQUENZA
(zoccolo rimlok)

$V_f = 14 \text{ V}$
$I_f = 0,1 \text{ A}$

ESODO		TRIODO	
$V_a = 170 \text{ V}$	$R_{g2-g4} = 70 \text{ ohm}$	$V_b = 170 \text{ V}$	$R_a = 10.000 \text{ ohm}$
$V_{g1} = -1,85 \text{ V}$	$I_a = 2,1 \text{ mA}$	$R_g = 22 \text{ killoohm}$	
$I_{g2-g4} = 2,6 \text{ mA}$			

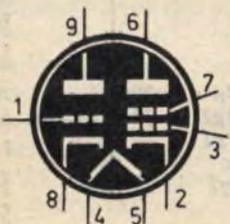


UCH 81

TRIODO-EPTODO
CONVERTITORE
DI FREQUENZA
(zoccolo noval)

$V_f = 19 \text{ V}$
$I_f = 0,1 \text{ A}$

EPTODO		TRIODO	
$V_a = 170 \text{ V}$	$R_g = 10.000 \text{ ohm}$	$V_b = 170 \text{ V}$	$R_a = 15.000 \text{ ohm}$
$V_{g1} = -2,2 \text{ V}$	$I_a = 3,2 \text{ mA}$	$R_g = 47.000 \text{ ohm}$	
$I_{g2-g4} = 6,8 \text{ mA}$			



UCL 82

(zoccolo noval)

$V_f = 16 \text{ V}$
$I_f = 0,3 \text{ A}$

PENTODO		TRIODO	
$V_a = 170 \text{ V}$	$V_{g2} = 170 \text{ V}$	$V_b = 170 \text{ V}$	$R_a = 220 \text{ killoohm}$
$V_{g1} = -11,5 \text{ V}$	$I_a = 41 \text{ mA}$	$R_k = 2700 \text{ ohm}$	$I_a = 0,43 \text{ mA}$
$I_{g2} = 8 \text{ mA}$	$W_u = 3 \text{ Watt}$		
$R_a = 3800 \text{ ohm}$			

CORSO
PER

LEZIONE
PRIMA

RADIOAMATORI



INSEGNAMO E CONSIGLIAMO

E' la prima volta che una rivista specializzata in elettronica, quale è « *Tecnica Pratica* », pubblica un corso per aspiranti radioamatori, nell'intento di aiutare, insegnando e consigliando, tutti coloro che lo desiderano (e sono davvero molti!), ad ottenere la regolare e necessaria patente.

La patente, o, verosimilmente, la licenza che permette l'impiego e l'esercizio di una stazione di radioamatore, come si sa, viene rilasciata dal Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni. Per ottenerla occorre presentare domanda, sostenere un esame, pagare la tassa. Tutti questi argomenti verranno ampiamente spiegati, nel loro minimo dettaglio, nel presente corso. Verrà presentato il programma d'esame e, come ultimo argomento, sarà descritto il montaggio e l'impiego di un apparato tramettitore.

Tuttavia, prima di entrare nelle particolarità che formano l'oggetto del corso, è necessario spendere qualche parola per dire, a quanti hanno idee vaghe in proposito, chi sono i radioamatori, che cosa questi si propongono di fare, quali sono le mete che essi aspirano di raggiungere, in una parola quali sono i fini dell'attività radiantistica.

Chi sono i radioamatori

C'è qualcuno fra voi, amici lettori, che non ha mai sentito parlare dei radioamatori? Eppure i radioamatori di tutto il mondo sono noti e stimati per le loro molteplici attività. Essi non sono certamente dei fanatici che amano occultare sotto gli strani simboli di un codice segreto le loro oscure macchinazioni. Niente di tutto questo! Assolutamente contrari all'occultamento, i radioamatori cercano di far conoscere a tutti, talvolta con una apprezzabile dose di innocente vanità, la loro occupazione prediletta. E quel codice di sigle, che a molti sembra misterioso, non solo non è un segreto, ma è noto in tutto il mondo a tutti coloro che usano le radiocomunicazioni sia per lavoro sia per diletto.

Ma che cosa fanno, praticamente, questi radioamatori, assai spesso chiusi nelle loro soffitte polverose o nelle loro stanzette piene di fili, di scatole, di rottami strani e di strumenti indicatori?

Molte cose fanno i radioamatori nei loro strani laboratori, attrezzati spesso con relitti e residuati di ogni sorta, più raramente con qualche apparecchio nuovo fiammante. Ma per capirli bisogna risalire rapidamente alla loro

storia che è poi la storia della Radio. I radioamatori sono nati con la radio; prima che questa trovasse pratica applicazione, già vi erano degli entusiasti che passavano le ore libere a costruire rocchetti di Ruhmkorff ed a trasmettere segnali con primitivi apparecchi a scintille. Da allora i radioamatori hanno camminato a fianco dei « professionisti » della radio, a volte li hanno preceduti, a volte li hanno seguiti negli sviluppi della tecnica, qualche volta si sono trovati in conflitto con loro, molte volte hanno collaborato fraternamente. E poi dalle schiere dei radioamatori sono usciti moltissimi professionisti della radio.

Oggi i radioamatori vogliono ancora, e lo possono, scoprire molte cose. Vogliono scoprire molte cose nuove nel campo della tecnica, anche se dispongono di mezzi e conoscenze limitati. Vogliono scoprire l'amicizia tra i popoli e la solidarietà tra gli uomini.

Ogni giorno i radioamatori rendono servizi senza prezzo (e senza compenso) salvando vite umane attraverso le varie organizzazioni di soccorso e di emergenza. In Italia, ad esempio, collaborano col Centro Radio Medico che porta soccorso ai malati gravi nelle isole e nei paesi sperduti. Non molti anni fa, nel Polesine, i radioamatori italiani hanno effettuato un servizio di emergenza così utile ed efficiente che è stato preso a modello dagli Inglesi per il loro servizio di difesa civile. Ogni ora, poi, in ogni minuto, in ogni istante decine di migliaia di amatori si scambiano attraverso gli oceani, al disopra delle catene montuose e « persino » al di là delle frontiere di filo spinato, messaggi brevi, ma cordiali di saluto e di augurio.

Infine vogliono e possono scoprire se stessi: scoprire cioè la propria vocazione, la propria passione per la radio che potrà diventare domani una professione oltre che un diletto. E' riconosciuto da tutti che i migliori radiotecnici ed i migliori radio-operatori spuntano quasi sempre dalle file dei radioamatori. E' logico che sia così: chi ha affrontato sacrifici e difficoltà per soddisfare la propria passione rimarrà sempre legato alla radio, anche se questa sarà diventata per lui un mestiere, da vincoli profondi ed affettivi che lo spingeranno a migliorare sempre più le proprie nozioni e la propria abilità.

Norme per la concessione della licenza

L'esercizio della stazione di radioamatore è completamente regolato da una serie di norme che fanno parte di un decreto-legge presidenziale in data 14 gennaio 1954.

La pubblicazione per esteso di tutto il decreto-legge, nei suoi 11 articoli, sarebbe cosa lunga e anche un po' monotona per i nostri lettori che aspirano all'esercizio della stazione di radioamatore; del resto ognuno può prendere facilmente visione del completo decreto rivolgendosi alle sedi di Circolo Costruzioni TT.

Noi ci limiteremo ad esporre in forma riassuntiva ciò che risulta di maggiore interesse comune.

Diciamo subito che per l'esercizio di una stazione di radioamatore occorre ottenere la licenza di trasmissione.

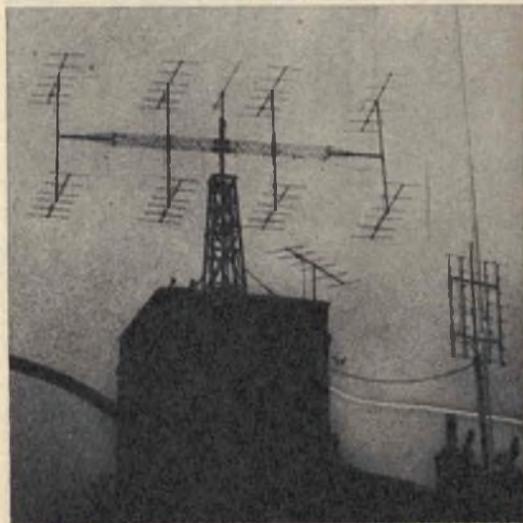
Per ottenere la licenza di trasmissione occorre rivolgere domanda al Ministero PP.TT. Ma, per essere in grado di fare tale domanda occorre prima aver ottenuto la patente di radio-operatore; per ottenere tale patente occorre far domanda di ammissione agli esami da sostenersi presso una delle sedi di Circolo Costruzioni TT.

Riassumendo, dunque, per divenire radioamatori occorre prima ottenere la patente di radio-operatore (mediante esame) e poi occorre ottenere la licenza di trasmissione (mediante domanda rivolta al Ministero PP.TT.).

La patente di radio-operatore

Il Ministero PP.TT. preposto al rilascio della patente di radio-operatore indice ogni anno due sessioni di esame: in maggio e in ottobre-novembre.

Fig. 1 - Antenna direzionale per i 144 MHz; è dotata di 48 elementi ed appartiene al radiante I 1 SVS da Vetralla.



La domanda d'ammissione agli esami, stilata secondo il fac-simile pubblicato più sotto, può essere indirizzata in qualsiasi momento al Ministero PP.TT. che provvede, con un certo anticipo sulla data fissata, a convocare gli interessati presso la sede prescelta dai medesimi.

L'esame per il conseguimento della patente

di radio-operatore consiste in una prova scritta di radiotecnica ed in una prova pratica di trasmissione e ricezione telegrafica in codice Morse.

Ecco il fac-simile della domanda di ammissione agli esami per il conseguimento della patente di radio-operatore (su carta da bollo da L. 200).

Ministero PP.TT. - Servizio Radio - Ufficio 1 - Roma.

Il sottoscritto nato
 il residente a Via
 al fine di ottenere la patente di radio-operatore di classe, chiede a codesto On.le Ministero di essere ammesso agli esami che si terranno presso il Circolo Costruzioni TT. di.....

Allega alla presente domanda:

- 1) due fotografie di cui una legalizzata;
- 2) ricevuta del versamento di L. 500 - tassa d'esame sul c/c postale 1/206, intestato al Ministero PP.TT., Servizio Radio, Ufficio 1, Roma;
- 3) una marca da bollo da L. 100;
- 4) dichiarazione cumulativa dell'Ufficio anagrafico.

Il sottoscritto si riserva di presentare tutti gli altri documenti di cui alle lettere b), c), d), e) ed f), delle norme in vigore, non appena conosciuto l'esito dell'esame allo scopo di ottenere il rilascio della licenza di trasmissione.

Con osservanza.

Data

Firma

E' necessario, ora, chiarire alcuni punti relativi al fac-simile della domanda sopra riportata. La patente di radio-operatore può essere richiesta per tre diverse classi che corrispondono alle potenze di alimentazione anodica dello stadio finale del trasmettitore. Esse sono:

- 1^a classe (50 watt)
- 2^a classe (150 watt)
- 3^a classe (300 watt).

Le sedi di Circolo Costruzioni TT. presso le quali possono essere sostenuti gli esami, sono le seguenti: Ancona, Bari, Bologna, Bolzano, Cagliari, Firenze, Genova, Messina, Milano, Napoli, Palermo, Reggio Calabria, Roma, Sulfonia, Torino, Udine, Venezia, Verona.

Norme tecniche

Le norme tecniche, che regolano l'attività radiantistica, sono esposte nell'articolo 5 del citato decreto.

Gli impianti delle stazioni di radio-amatore, per quanto si riferisce alle installazioni delle radioapparecchiature, debbono uniformarsi alle norme C.E.I. (Comitato Elettrotecnico Italiano) nonché alle norme appresso indicate ed alle altre che il Ministero delle Poste e delle

Telecomunicazioni eventualmente potrà stabilire.

- a) Il radiotrasmettitore dovrà essere munito di stadio pilota. La tolleranza di frequenza ammissibile non deve essere in nessun caso superiore a 0,05 %.
- b) La potenza di alimentazione anodica dello stadio finale del trasmettitore non deve essere superiore a quella fissata nella rispettiva licenza ed il trasmettitore deve essere corredato di ampèrometro e voltmetro per la misura di detta potenza.
- c) Non è consentita l'emissione con onde smorzate.

Le bande di frequenza assegnate per l'esercizio di stazioni di radioamatore, nonché le classi di emissione permesse su ciascuna banda sono le seguenti:

Kc/s	da	3.613	a	3.627
»	»	3.647	»	3.667
»	»	7.000	»	7.150
»	»	14.000	»	14.350
»	»	21.000	»	21.450
»	»	28.000	»	29.700
Mc/s	»	144	»	146
»	»	420	»	460

»	»	1.215	»	1.300
»	»	2.300	»	2.450
»	»	5.650	»	5.850
»	»	10.000	»	10.500

Classi di emissione: A1, A3, A3 b, A3 a (solo modulazione di ampiezza con profondità di modulazione non superiore al 100 % e con una frequenza massima di modulazione di 3.500 c/s).

Sulle bande di frequenza superiori ai 28 Mc/s sono consentite anche emissioni di classe A2, e modulate in frequenza con indice di modulazione non superiore a 0,7. Sulle bande di frequenza superiori ai 140 Mc/s sono consentite anche emissioni modulate in frequenza con indice di modulazione non superiore a 5. Sulle bande di frequenza superiori a 1.215 Mc/s sono consentite anche emissioni ad impulsi.

Nella banda 420-460 Mc/s il servizio di radionaviazione aeronautica ha la priorità. Gli altri servizi possono utilizzare detta banda soltanto a condizione di non cagionare disturbi nocivi a tale servizio.

- d) Le emissioni devono essere esenti da armoniche e da emissioni parassite per quanto il progresso della tecnica lo consenta.
- e) Non è consentita l'eccitazione diretta dell'antenna dallo stadio finale del trasmettitore, semprechè non siano previsti accorgimenti tecnici che permettono parimenti una emissione pura.
- f) Nell'impiego della manipolazione telegrafica debbono essere usati gli accorgimenti necessari per ridurre al massimo le interferenze dovute ai cliks di manipolazione.
- g) Nell'impiego della telefonia e delle onde di tipo A deve essere evitata qualsiasi modulazione contemporanea di frequenza.
- h) Non è consentita l'alimentazione del trasmettitore con corrente alternata non raddrizzata ed il raddrizzatore deve essere munito di filtro adatto a ridurre la modulazione dovuta alla fluttuazione della corrente raddrizzata, ronzio di alternata) in misura non superiore al 5 %.
- i) Ogni trasmettitore dovrà essere munito di apparecchi di misura che permettano di controllare le condizioni di funzionamento degli apparecchi di emissione. Nel caso che la frequenza impiegata non sia suscettibile di essere regolata in modo che essa soddisfi alle tolleranze ammesse alla lettera a), la stazione deve essere dotata di un dispositivo atto a permettere la misura della frequenza con una precisione almeno uguale alla metà di detta tolleranza.
- l) L'uso degli aerei esterni per le stazioni di

radioamatore è regolato dalle norme di cui alla legge 6 marzo 1940, n. 554, modificata dalla legge 26 marzo 1942, n. 406, dal R.D.L. 22 marzo 1943, n. 280 e dal decreto legislativo luogotenenziale 5 maggio 1946, n. 382.

L'Amministrazione delle Poste e delle Telecomunicazioni si riserva di modificare sia le bande di frequenza assegnate per l'esercizio di stazioni di radioamatori sia le classi di emissione consentite su ciascuna banda, in dipendenza dell'entrata in vigore di accordi internazionali ovvero per esigenze di carattere eccezionale.

Nominativo e frequenza di lavoro

Alle singole stazioni di radioamatori vengono, da parte del Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni, assegnati il nominativo e le bande di frequenza di lavoro entro i limiti previsti dal Regolamento internazionale delle radiocomunicazioni in vigore.

Alle associazioni, enti, circoli, club tra amatori e cultori di materie tecniche nel campo delle radiotrasmissioni è fatto divieto:

- a) di assegnare i nominativi, sigle o contrasegni radiantistici ai propri iscritti.
 - b) Di curare il recapito e la consegna di cartoline o di conferme di trasmissioni (Q.S.L.) a radioamatori che non risultino autorizzati.
- Dette cartoline e conferme dovranno invece, in tali casi, essere rimesse al Ministero delle Poste e Telecomunicazioni, completate se possibile dalle generalità del destinatario e del mittente.

Norme di esercizio

- a) L'esercizio di stazioni di radioamatori è consentito soltanto ad operatori muniti di relativa licenza.
 - b) E' proibito a terzi di usare una stazione di radioamatore, a meno che non si tratti di radioamatore munito di patente o di licenza in proprio.
- In tale caso deve essere usato il nominativo delle stazioni in cui si svolge la trasmissione e l'inizio e la fine delle trasmissioni devono essere effettuate dal titolare della stazione che ne assume direttamente la responsabilità.
- c) Le radiocomunicazioni dovranno effettuarsi soltanto con altre stazioni di radioamatori italiane, munite di licenza ovvero con stazioni situate in altri paesi, a meno che questi ultimi non abbiano notificata la loro opposizione.
 - d) Le emissioni delle stazioni di radioama-



Fig. 2 - Complesso ricetrasmittente per i 144 MHz. Appartiene al radiante i 1LU da Milano.

tore dovranno essere effettuate soltanto nelle bande di frequenza prima elencate.

e) Le radiocomunicazioni tra stazioni di radioamatore dovranno essere effettuate soltanto con l'impiego del codice Q, e delle abbreviazioni internazionali previste dalla I.A.R.U. (International Amateur Radio Union) ed in linguaggio chiaro e solo nelle lingue italiana, francese, inglese, portoghese, russa, tedesca e spagnola.

f) All'inizio e alla fine delle trasmissioni, nonché ad intervalli di 5 minuti, nel corso di esse dovrà essere ripetuto il nominativo della stazione emittente.

g) Le radiocomunicazioni dovranno essere limitate allo scambio di messaggi di carattere tecnico riguardanti esperimenti e osservazioni di carattere puramente personale i quali, a motivo della loro poca importanza, non giustifichino che si faccia ricorso al servizio pubblico delle telecomunicazioni.

h) Il concessionario dovrà osservare oltre le precedenti prescrizioni tutte le altre della Convenzione Internazionale delle telecomunicazioni e dei regolamenti annessi.

i) L'impiego del segnale di soccorso è proibito nelle radiocomunicazioni delle stazioni di radioamatore ed è proibito l'impiego di segnali che possono dar luogo a falsi allarmi.

Ove però una stazione di radioamatore ricevesse un segnale di soccorso (S.O.S.) da una nave, dovrà attenersi alle norme seguenti:

se la stazione è nella stessa sede di un Comando della marina militare o di un Ente portuale deve dare immediata notizia a questi per i provvedimenti del caso, segnalando quanto venuto a sua conoscenza e precisando altresì l'ora e la fre-

quenza di intercettazione del segnale;

se la stazione non è nella sede di un Comando della marina militare o di un Ente portuale, deve cercare di collegarsi a mezzo della propria stazione, con altro amatore possibilmente in sede di porto importante, il più vicino alla zona della nave in difficoltà. Ottenuto il collegamento gli trasmette le notizie intercettate ed invita il corrispondente ad inoltrarle di urgenza alle autorità militari e portuali;

qualora il segnale di soccorso sia stato lanciato da un aereo, il radioamatore deve avvertire immediatamente l'autorità aeronautica (Comando soccorso aereo) chiamando la stazione i1SVH su di una frequenza da stabilire, compresa nelle bande radiantistiche.

L'autorità politica militare locale in entrambi i casi dovrà essere informata.

In ogni caso il radioamatore deve fare il possibile per continuare l'ascolto sulla frequenza su cui ha intercettato il segnale di soccorso, per intercettare e fornire ulteriori notizie.

l) I concessionari rispondono direttamente dei danni che comunque possono derivare a terzi dall'impiego della propria stazione.

m) E' vietata l'intercettazione, da parte delle stazioni di radioamatore, di comunicazioni che esse non hanno titolo a ricevere ed in ogni caso è vietato trascrivere e far conoscere a terzi il contenuto e l'esistenza dei messaggi involontariamente captati.

n) Presso le stazioni di radioamatore deve essere tenuto aggiornato un registro nel quale saranno annotate le indicazioni relative alla data, ora e durata delle singole trasmissioni; le caratteristiche tecniche (frequenza, potenza, tipo di trasmissione); i nominativi delle stazioni corrispondenti e il contenuto delle comunicazioni effettuate, indicazioni conformi a quelle contenute nei registri della I.A.R.U. (International Amateur Radio Union).

Le registrazioni devono essere fatte ad inchiostro o a matita copiativa in modo chiaro e leggibile, senza spazi in bianco, interlinee, trasporti in margine o abrasioni; le eventuali cancellature dovranno essere eseguite in modo che la parola cancellata sia leggibile.

I fogli del registro di stazione debbono essere numerati e firmati dal radioamatore.

I registri dovranno essere tenuti a disposizione del Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni, che si riserva la facoltà



Fig. 3 - Trasmittitore per traffico radiantistico tipo Geloso 222-TR.

tà di richiederli in qualsiasi momento e di esaminarli a mezzo di propri ispettori, e debbono essere conservati almeno per l'intero anno solare successivo a quello in corso.

- o) Il nominativo radiantistico assegnato a ciascuna stazione di radioamatore dalla Amministrazione delle Poste e delle Telecomunicazioni sarà riportato nella licenza e non potrà essere modificato dall'assegnatario.
- p) L'elenco delle licenze rilasciate sarà pubblicato di volta in volta nel bollettino ufficiale delle Poste e delle Telecomunicazioni, con la indicazione dei singoli nominativi.
- q) Qualsiasi trasferimento di un impianto di radioamatore da una località ad un'altra e da un punto ad altro di una stessa città, dev'essere autorizzato preventivamente dal Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni.

La sospensione del funzionamento di una stazione per radioamatore, o la revoca della concessione, possono essere decise insindacabilmente, in qualsiasi momento, dal competente Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni.

Validità della concessione

La prima concessione è valida per l'anno solare in corso. Per le concessioni accordate dopo il primo luglio il canone dell'anno solare in corso è ridotto alla metà.

Per la rinnovazione, che il Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni si riserva la facoltà di accordare o negare a proprio giudizio insindacabile a norma del primo comma dell'articolo 2, gli interessati devono presentare al Ministero stesso, 30 giorni prima della scadenza, una istanza in carta da bollo con allegata la attestazione di versamento della tassa annua di concessione.

Il Ministero delle Poste e delle Telecomuni-

cazioni, sentiti, ove del caso, i Ministeri dell'Interno e della Difesa, potrà revocare in qualsiasi momento la licenza ove risulti che il titolare non sia più in possesso di qualcuno dei requisiti che hanno giustificato la concessione.

Il mancato pagamento del canone importa di diritto la decadenza della concessione.

Le licenze scadute o che comunque hanno cessato di aver vigore, anche per decesso o per il trasferimento del titolare all'estero, devono essere restituite al Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni.

Qualora la licenza venga smarrita, il radio-

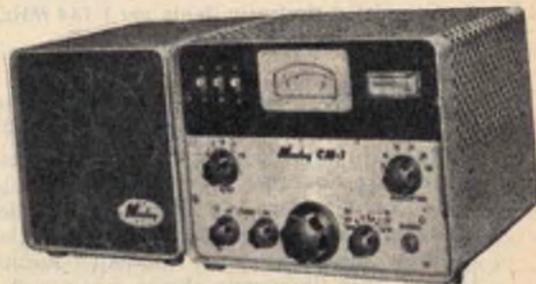


Fig. 4 - Ricevitore professionale di alta classe controllato a cristallo di tipo americano (Mosley CM - 1).

amatore deve subito informare il Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni, unendo la ricevuta del versamento di L. 500, per duplicazione di licenza, effettuato a favore del Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni sul c/c postale n. 1/206.

Programma di esame per la patente di radio-operatore

- a) Gli esami per il conseguimento della patente di radiooperatore dilettante consistono in una prova scritta sul seguente programma, nonché in prove pratiche di trasmissione e ricezione radiotelegrafica auricolare in codice Morse alla velocità di 40 caratteri al minuto per le patenti di 1^a classe, 60 caratteri al minuto per le patenti di 2^a classe, e 80 caratteri al minuto per quelle di 3^a classe.

Il programma d'esame, nelle linee generali, è comune a tutte e tre le classi di patenti, la conoscenza degli argomenti però dovrà essere più o meno approfondita a seconda della classe di patente cui il candidato aspira.

- b) Gli esami per il rilascio delle patenti di 1^a, 2^a e 3^a classe vengono sostenuti presso i Circoli costruzioni telegrafiche e telefoniche.

- c) La Commissione d'esame è composta, per ogni sede di Circolo costruzioni telegrafiche e telefoniche, dal Direttore del Circolo, del Presidente, da un funzionario postelegrafonico esperto radiotecnico, designato dal Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni, da un rappresentante dal Ministero della Difesa, designato da quel Ministero e da un esperto designato dall'Associazione radiantistica legalmente riconosciuta.

Le spese per eventuali missioni o trasferte dei membri delle Commissioni di esame sono a carico delle Amministrazioni o Enti di appartenenza.

I temi sia per la prova scritta sia per la prova pratica di trasmissione e ricezione in codice Morse vengono predisposti dal Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni e inviati ai Circoli secondo le prescrizioni in uso.

Il Ministero fissa anche la durata delle prove pratiche.

Le Commissioni d'esame trasmettono il verbale contenente l'esito degli esami unitamente agli elaborati. In seguito a che il

trasmissione è calcolata per due errori. Le parole illeggibili sono considerate come omesse.

- g) La prova scritta consiste in un questionario contenente una serie di domande di carattere tecnico (qualche schema da disegnare e qualche operazione aritmetica da eseguire), legislative, regolamentari e sopra le norme di esercizio sul servizio r.t. internazionale.

Per tale prova sono concesse tre ore di tempo.

Programma - 1^a parte

Carica elettrica - Campo elettrico - Capacità elettrica e condensatori; unità di misura delle capacità - Differenza di potenziale - Forze elettromotrici e relativa unità di misura - Corrente continua - Legge di Ohm - Resistenza elettrica - Unità di misura della corrente; unità di misura della resistenza - Effetti della corrente elettrica - Pile ed accumulatori - Induzione elettromagnetica e relative leggi - Mutua induzione - Induttanza - Correnti alternate: periodo, ampiezza, valore medio, valore efficace, pulsazione.

Legge di Ohm in corrente alternata, sfasamento tra tensione e corrente, potenza apparente, potenza effettiva, fattore di potenza.

Correnti non sinusoidali; armoniche.

Effetti fisiologici della corrente elettrica; norme di protezione; norme di soccorso.

Trasformatori elettrici.

Strumenti ed apparecchi di misura; amperometri e voltmetri per corrente continua e per corrente alternata - Wattmetri.



Fig. 5 - Ricevitore da 540 Kc a 30 Mc Bandsread per bande radiantistiche. S meter. L'apparato è di tipo italiano (Allochio Bacchini HQ 100 AE).

Ministero procede al rilascio delle varie patenti conseguite dagli idonei.

- e) Il testo della prova pratica di ricezione radiotelegrafica eseguita dal candidato deve essere facilmente leggibile e la trasmissione telegrafica deve risultare regolare.
- f) Il computo degli errori viene fatto in conformità dei criteri che seguono: ogni segnale (lettera, cifra o segno di punteggiatura) ricevuto o trasmesso erroneamente conta un errore; se nella parola ricevuta o trasmessa vi sono più errori se ne contano sempre solo due; ogni parola omessa nella ricezione o nella



Fig. 6 - Trasmettitore per bande radiantistiche. Potenza d'uscita: 100 watt SSB, 100 W CW, 25 W AM, 100 W FM, 100 W FSK. VFO ad altissima stabilità. Tipo italiano (Allochio Bacchini HX 500 E).

Programma - 2ª parte

Resistenza, induttanza e capacità concentrate; resistenza, induttanza e capacità distribuite; comportamento dei circuiti comprendenti delle resistenze, delle induttanze e delle capacità al variare della frequenza.

Risonanza elettrica - Risonanza in serie ed in parallelo di un circuito - Risonanza di due circuiti accoppiati.

Tubi elettronici: vari tipi, caratteristiche costruttive, curve caratteristiche - Impiego dei tubi elettronici nelle apparecchiature radioelettriche trasmettenti e riceventi.

Principali caratteristiche elettriche e costruttive dei trasmettitori radiotelegrafici e radiofonici e dei relativi aerei.

Tipi di emissioni radioelettriche.

Nozioni principali sulla propagazione delle onde elettromagnetiche in funzione della loro lunghezza.

Ondametri.

Nozioni di telegrafia e telefonia - Telegrafo Morse - Microfono - Telefono - Altoparlante.

La licenza di trasmissione

Dopo aver conseguito la patente di radiooperatore l'aspirante per poter detenere una stazione radiotrasmettente dovrà richiedere al Ministero PP.TT. la licenza di trasmissione.

Ecco il fac-simile della domanda (su carta da bollo da L. 200).

On.le Ministero PP.TT. - Servizio Radio - Ufficio 1 - Roma.

Il sottoscritto nato a
 il residente a Via
 avendo conseguito all'esame sostenuto il presso il Circolo Costruzioni TT.
 di la patente di radio-operatore di classe, chiede a codesto On.le
 Ministero la concessione della licenza di classe per l'impianto e l'esercizio della sua
 stazione di amatore, sita nella sua abitazione di via ai sensi del-
 l'art. 1 del Decreto Presidenziale 14-1-1954 n. 598.

Allega alla presente pertanto i seguenti documenti previsti dall'art. 1 delle norme in vigore:

- planimetria del luogo ove sarà installata la stazione;
- descrizione sommaria delle apparecchiature e dell'impianto con l'indicazione della potenza del trasmettitore;
- ricevuta dell'abbonamento alle radioaudizioni;
- ricevuta del versamento di L. sul c/c postale 1/206 (intestato al Ministero PP.TT., Servizio Radio, Uff. 1 - Roma), tassa di esercizio prevista per la classe;
- una marca da bollo da L. 100;
- ricevuta del versamento di L. 1.000 a favore del 1° Ufficio I.G.E. di Roma - Concessioni governative.

Il sottoscritto dichiara che si atterrà alle norme di impianto ed esercizio emanate e da emanarsi da codesto On.le Ministero.

Con osservanza.

Data

Firma

Ricordiamo che la licenza di trasmissione viene rilasciata solo a chi abbia raggiunto il 18° anno di età.

Sino al 21° anno di età gli aspiranti alla licenza di trasmissione devono presentare, unitamente agli altri documenti, anche il certificato (legalizzato) di consenso e di assunzione delle responsabilità da parte del padre o di chi ne fa le veci.

I testi di alcune prove d'esame

Riteniamo di far cosa gradita ai nostri lettori, che aspirano ad ottenere la licenza di

trasmissione e che, quindi, devono prepararsi per sostenere e superare l'esame di radiooperatore di produrre, a titolo orientativo, alcuni testi che hanno formato oggetto di prova di esame in precedenti sessioni.

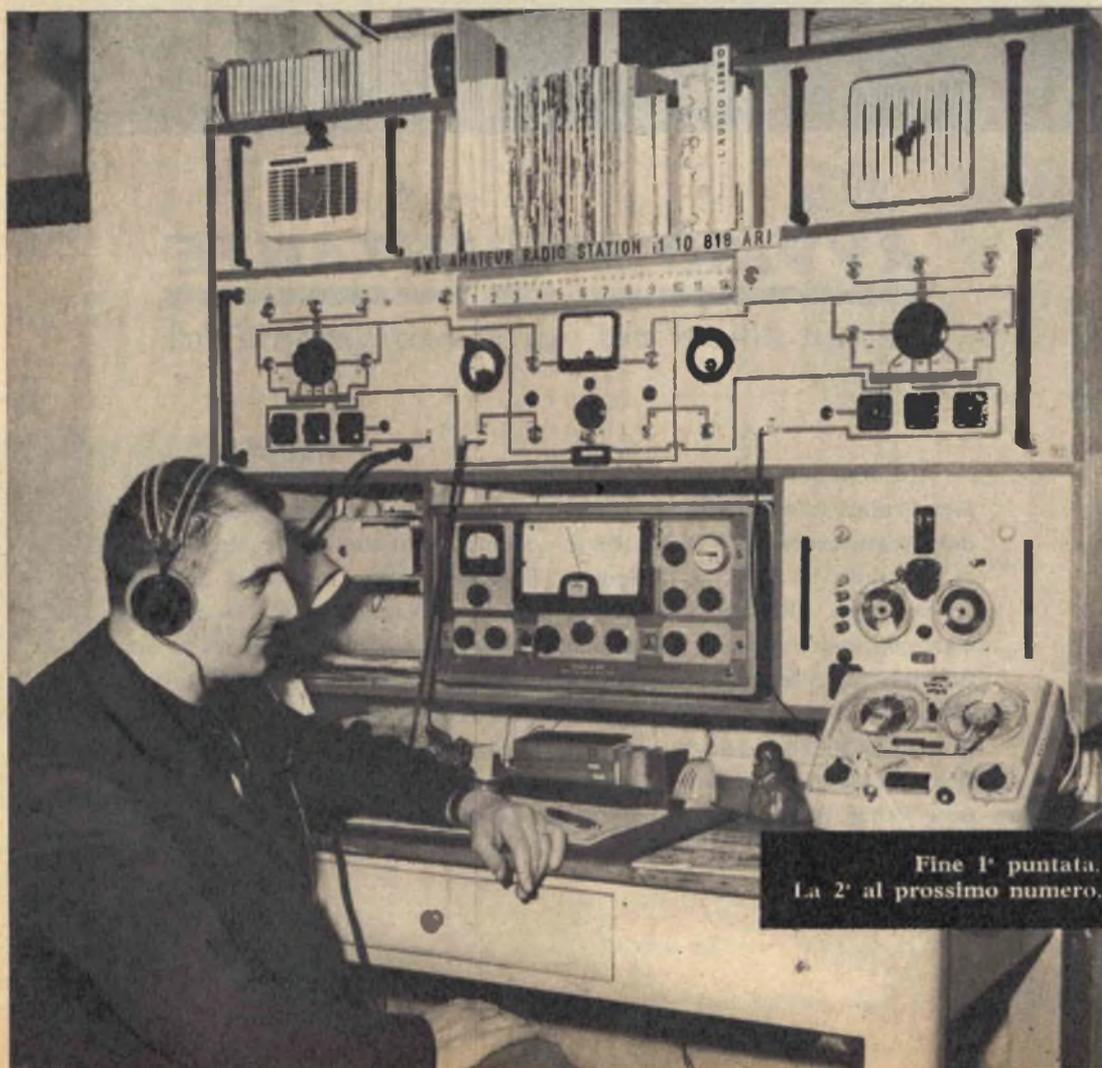
Tuttavia, vogliamo premettere che le commissioni giudicanti tengono in massimo conto la preparazione dei candidati atta a dimostrare il possesso di sufficienti cognizioni tecnico-pratiche riguardanti il funzionamento e la messa a punto degli impianti rice-trasmettenti e la pratica capacità a ricevere e a trasmettere col codice Morse, alla velocità richiesta dalla corrispondente classe di patente.

Comunque ecco i testi preannunciati:

- 1) In che cosa consiste l'induzione elettromagnetica?
- 2) Perché nei collegamenti radio a grande distanza occorre impiegare le onde corte?
- 3) Quali sono le norme dell'art. 42 del « Regolamento Internazionale delle Radiocomunicazioni » concernente le stazioni di amatore?
- 4) Effetti della corrente elettrica, calorifico, chimico, magnetico. Esporre brevemente le leggi che la governano e fare un esempio pratico di applicazione dei suddetti effetti.
- 5) 12 elementi uguali di accumulatori sono collegati in serie, ovvero in tre serie, in parallelo di 4 elementi ciascuna. Qual è la differenza di potenziale e la capacità nei due casi?
- 6) 3 condensatori di 0,4-3 e 0,25 MF sono collegati in serie o in parallelo. Qual è la capacità totale in ciascun caso?

- 7) Esporre chiaramente come in un triodo le variazioni del potenziale di griglia influiscono sulla corrente anodica.
- 8) Parlare delle correnti periodiche non sinusoidali. Armoniche.
- 9) Risonanza in serie. Coefficiente in sovratensione. Risonanza in parallelo. (Rispondere a tre domande a scelta).
- 10) Principali caratteristiche costruttive ed elettriche dei radiorecettori.
- 11) Banda di frequenza fra 10 e 10,500 Mc/s. assegnate ai radioamatori nelle Regioni 1, 2 e 3.
- 12) Abbreviazioni e codici impiegati nelle trasmissioni radioelettriche.

Le domande sopraelencate, proposte ai candidati in gruppi di un minimo di tre domande, fino ad un massimo di sei, hanno formato il questionario di tre diverse prove d'esame. I candidati, nel caso di più di tre domande, erano tenuti a rispondere soltanto a tre di esse a scelta.



Fine 1ª puntata.
La 2ª al prossimo numero.

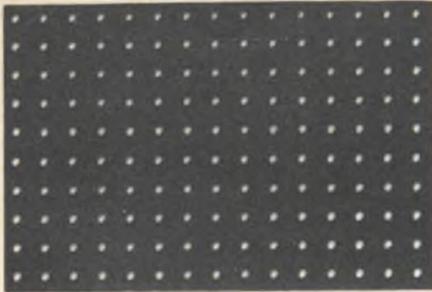
Ecco le risposte esatte al questionario della 6ª lezione del Corso per Radiomontatori

- | | | | |
|----|--|----|----|
| 1 | Si può tarare anche ad orecchio un ricevitore a circuito supereterodina? | si | |
| 2 | E' preferibile tarare il ricevitore a circuito supereterodina mediante l'oscillatore modulato? | si | |
| 3 | I trasformatori di media frequenza devono essere tarati prima del gruppo di alta frequenza? | si | |
| 4 | Per una buona taratura è sufficiente intervenire una sola volta sulle medie frequenze? | no | |
| 5 | Quando si procede alla taratura delle medie frequenze è opportuno iniziare con MF1? | no | |
| 6 | La taratura delle onde medie deve essere fatta prima di quella delle onde corte? | | |
| 7 | Quando si effettuano le operazioni di allineamento occorre sintonizzare il ricevitore su una emittente debole? | | no |
| 8 | Per l'allineamento delle onde medie è necessario iniziare la taratura nella gamma delle frequenze più alte? | | no |
| 9 | Per l'allineamento nella gamma delle onde corte la taratura va fatta in un solo punto della scala? | | no |
| 10 | La tensione sulla placca oscillatrice della valvola convertitrice è maggiore di quella misurata sulla griglia schermo? | | no |

AVVISO IMPORTANTE

per gli allievi del corso radiomontatori

Il Corso per Radiomontatori, iniziato sul fascicolo di febbraio di *Tecnica Pratica* è terminato, nello scorso mese di luglio, con la pubblicazione della sesta lezione. Tutti gli allievi dovranno pertanto inviare le risposte al questionario della sesta lezione. Successivamente la nostra apposita commissione ultimerà i lavori di scrutinio, comunicando alla segreteria i nominativi di tutti coloro che avranno superato, almeno con la sufficienza, tutte le prove mensili. Agli idonei verrà a suo tempo inviato l'attestato di merito della *Rivista Tecnica Pratica*. Non è necessario quindi inviare sollecitazioni in proposito alla nostra Casa Editrice e neppure richiedere un immediato giudizio sul profitto ottenuto. Subito dopo le ferie estive tutti indistintamente riceveranno precise comunicazioni.



Basette modulari forate mm 80 x 40
 » 80 x 70
 » 80 x 120
 » 80 x 230

Modulo decimale		Modulo americano	
art. n.	L.	art. n.	L.
1505	60	1506	60
1503	100	1504	100
1501	160	1502	160
1501G	250	1502G	250



art. n.
1405

portapila per 4 pile da 1,5 volt

L. 280



art. n.
1416

conf. 2 portapila per pila 1,5 volt

L. 200



art. n.
1402

attacco per pila a 9 volt

L. 96

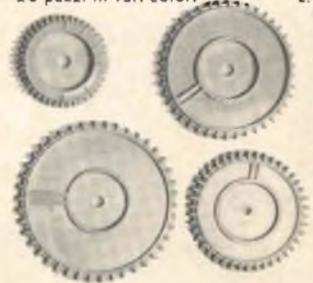


art. n. 4008

conf. 5 supporti bobina con
viti di fissaggio e nucleoferro L. 200

art. n. 4003-4004
passanti isolati foro 4,5 20 p.zi L. 200
passanti isolati foro 6,5 20 p.zi L. 200

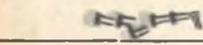
art. n. 4030
distanziali isolati per transistor
20 pezzi in vari colori L. 200



art. n. 2000/B
assortimento di 4 manopole
per cond. var. con indice L. 140

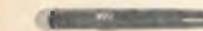
art. n. 2000/C
assortimento di 4 manopole per
cond. var. con scala numerata L. 140

art. n. 2000/P
assortimento di 4 manopole
per potenziometro L. 140



conf. occhielli argentati

0U30/40	200	0U25/40	200
---------	-----	---------	-----



punzone per rivettare

1507	150	1508	150
------	-----	------	-----



collegamento argentato al foro

Strip D	10	Strip W	10
---------	----	---------	----



conf. 10 squadrette

1509/a	150	1510/a	150
--------	-----	--------	-----



conf. 10 squadrette lunghe

1509/b	200	1510/b	200
--------	-----	--------	-----



conf. 10
spiaggette

1509 c	200	1510/c	200
--------	-----	--------	-----



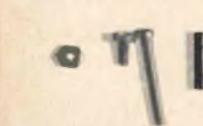
conf. 10 supporti per presa Jack

1511	150
------	-----



conf. 10 supporti per potenziometri

1512	150
------	-----



assortimento di 50
pezzi, rondelle, viti,
dadi distanziali

per modulo decimale		per modulo americano	
art. n.	L.	art. n.	L.
1513	200	1514	200



**Scatole
in lamiera cadmiata**

dimensioni:

mm 75 x 85 x 45
 » 125 x 85 x 45
 » 185 x 85 x 45

art. n.	L.
1550	520
1551	600
1552	700

accessori per montaggi sperimentali



servizio espresso radioamatori

spedizione Immediata controassegno in tutta Italia

scrivere a: **VEBO** casella postale 328 - bologna

un radio-
tecnico
non può
fare
a meno

di questi ottimi manuali:

Sono utili quanto il
saldatore, la pinza,
e il cacciavite.

Sono di immediata
e facile consulta-
zione.

Non possono man-
care sul banco del
radiotecnico.



TITOLO

N.

- 5 Tubi in reazione - Trasmettitori e ricevitori moderni
- 6 Tubi a scarica nel gas e fotocellule nella tecnica radio
- 7 Ricezione onde corte
- 9 Ricezione delle onde ultracorte
- 10 Trasmissione delle onde ultracorte
- 11 Radar in natura, nella tecnica della scienza
- 12 Misura delle onde ultracorte

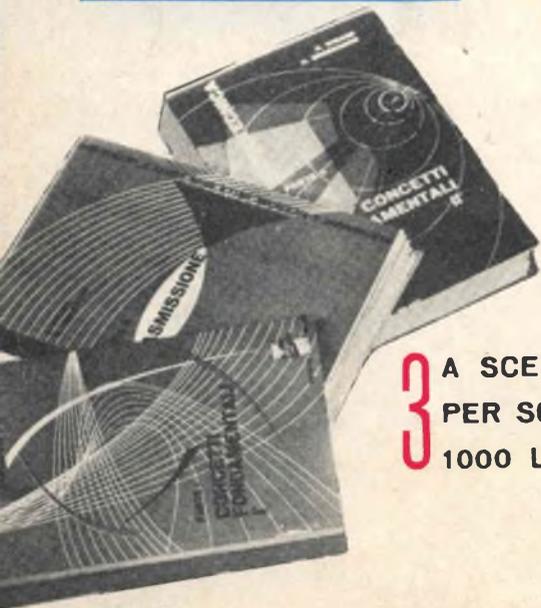
SENSAZIONALE OFFERTA!

Affinchè tutti i lettori di *Tecnica Pratica* possano averli, viene fatta una sensazionale offerta di questi volumi, 3 MANUALI, del costo medio di L. 700 cad., al prezzo speciale di LIRE MILLE (spedizione compresa) È un'occasione che non si ripeterà più.

Richiedeteli a mezzo vaglia
(C.C.P. N° 3/46034) a

EDIZIONI CERVINIA
MILANO VIA ZURETTI 64

3 A SCELTA
PER SOLO
1000 LIRE



Scrivete sul retro del vaglia i tre titoli che desiderate, scegliendoli fra quelli dell'elenco pubblicati in questa pagina.