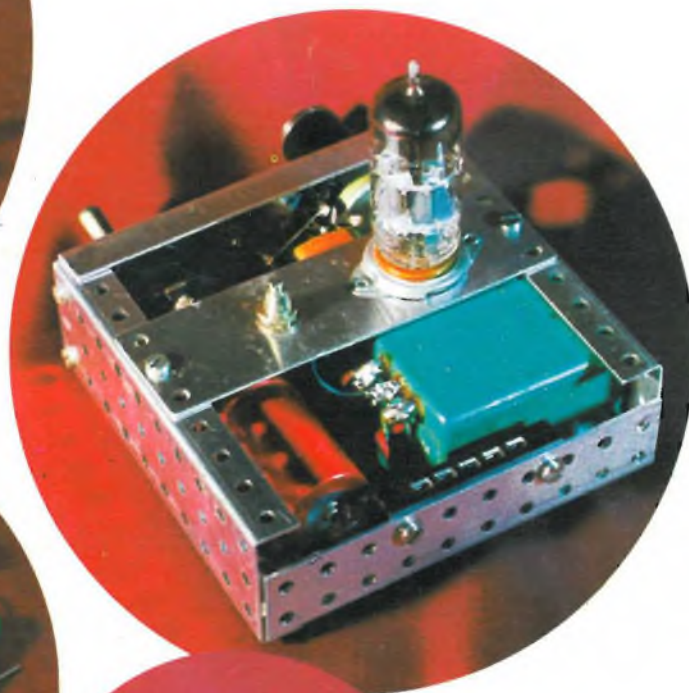


Sperimentare

RIVISTA MENSILE DI TECNICA ELETTRONICA E FOTOGRAFICA DI ELETTROTECNICA CHIMICA E ALTRE SCIENZE APPLICATE

2

LIRE
350



- Una sirena per il treno elettrico
- L'analizzatore dei transistor
- Trasmettitore Ol'Timer

- Amplificatore monovalvola
- Cronometro acustico
- Conosciamo i microfoni

FEBBRAIO 1968
MARZO

Spediz. in Abbonamento Postale - Gruppo III



Valves and Teletubes

BRIMAR



Thorn-AEI Radio Valves & Tubes Limited
7 Soho Square, London W1. Tel: GERrard 5233

Gran Premio Sperimentare

All'inizio del secondo anno di vita, per arricchire il suo contenuto e rinsaldare i vincoli con i fedeli e numerosi lettori, la rivista Sperimentare, in collaborazione con la G.B.C. Italiana s.a.s. indice una interessante gara nazionale riservata a tutti gli amatori e hobbisti di elettronica.

La redazione



REGOLAMENTO

GARA



Per partecipare alla gara è sufficiente inviare la descrizione ed il montaggio di un circuito elettronico di nuova concezione e di sicuro funzionamento, mai pubblicati in precedenza. Il testo dovrà avere la lunghezza minima di 2 pagine dattiloscritte oltre allo schema elettrico del circuito ed all'elenco dei componenti elettronici usati, col relativo numero di catalogo G.B.C.

I montaggi, dopo essere stati esaminati, verranno restituiti al mittente con spese postali a carico della Rivista. Non verranno invece restituiti: schemi, testi, ed eventuali fotografie anche se non pubblicati.

PARTECIPANTI

La partecipazione è libera e gratuita per tutti i lettori, i quali verranno suddivisi in tre categorie:

Allievi: fino ai 15 anni

Rockers: da 15 a 21 anni

Seniores: oltre i 21 anni

DURATA



La gara si svolgerà in quattro periodi: per essere ammessi ad ogni singolo periodo è sufficiente inviare i progetti rispettando le scadenze così fissate:

1° Periodo: entro il 20 Febbraio 1968

2° Periodo: entro il 20 Marzo 1968

3° Periodo: entro il 20 Aprile 1968

4° Periodo: entro il 20 Maggio 1968

Indirizzare a:

Sperimentare « Gran Premio » Viale Matteotti, 66 - 20092 Cinisello B. (MI).

PREMI

I progetti saranno vagliati da una giuria composta dall'Editore, dal Direttore Responsabile e da tutti i membri della Redazione Tecnica di Sperimentare.

Il progetto di ogni categoria che, al termine di ciascun periodo, risulterà vincente, sarà pubblicato integralmente e premiato con un buono per il ritiro di merce del valore di L. 30.000 presso tutti i punti di vendita dell'organizzazione G.B.C. in Italia.

CLASSIFICA



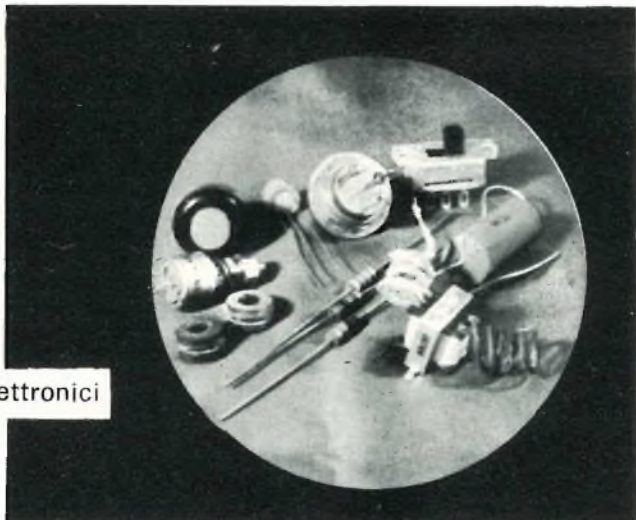
Una classifica, inoltre, elencherà i nomi dei piazzati al 2° e al 3° posto di ogni categoria con un breve sunto dei loro progetti, i quali verranno premiati con un buono per il ritiro di un Tester Errepi presso le sedi G.B.C.

La validità dei buoni scade improrogabilmente il 31 Dicembre 1968 per cui, entro tale termine, vanno presentati alla G.B.C.

SEGNALAZIONE

A tutti gli altri partecipanti, oltre ad un encomio che verrà pubblicato su Sperimentare, verrà conferito un attestato di « Sperimentatore Elettronico ».

VS



Dalla copertina alcuni componenti elettronici

Sperimentare

Editore J.C.E.

Direttore responsabile: ANTONIO MARIZZOLI

Consulente e realizzatore: GIANNI BRAZOLI

Rivista mensile di tecnica elettronica
e fotografica, di elettrotecnica, chimica
ed altre scienze applicate.

Direzione, Redazione, Pubblicità:
Viale Matteotti, 66
20092 Cinisello Balsamo - Milano
Tel. 92.81.801

Amministrazione:
Via V. Monti, 15 - 20123 Milano

Autorizzazione alla pubblicazione:
Tribunale di Milano
numero 392-66 del 4 novembre 1966

Stampa: S.Ti.E.M. - 20097 San Donato Milanese

Concessionario esclusivo
per la diffusione in Italia e all'Estero: SODIP
Via Zuretti, 25 - 20125 Milano - Tel. 68.84.251

Spedizione in abbonamento postale gruppo III

Prezzo della rivista L. 350
Numero arretrato L. 700
Abbonamento annuo L. 3.500
per l'Estero L. 5.000

I versamenti vanno indirizzati a:
Sperimentare

Via V. Monti, 15 - 20123 Milano
mediante emissione di assegno circolare,
cartolina vaglia o utilizzando
il c/c postale numero 3/2204.
Per i cambi d'indirizzo,
allegare alla comunicazione l'importo
di L. 200, anche in francobolli,
e indicare insieme al nuovo
anche il vecchio indirizzo.

SOMMARIO

Questo mese parliamo di . . .	pag. 74
Costruite l'analizzatore dei transistor »	76
Diamo una voce al treno elettrico »	82
Il microfono: questo sconosciuto »	86
La chimica degli inchiostri simpatici »	94
Radoricevitore AM-FM UK 510 »	99
Notizie dal mondo »	106
Ol' Timer: trasmettitore »	108
Vendere o comperare una macchina fotografica »	114
Amplificatore monovalvola »	118
Cronometro acustico »	122
Fonovaligia GF/245 »	126
Assistenza tecnica »	129
Equivalenze dei semiconduttori »	131

© Tutti i diritti di riproduzione o traduzione
degli articoli pubblicati sono riservati.

questo mese parliamo di...

....progetti irrealizzabili

Come sapete, amici, noi di *Sperimentare* valutiamo le vostre lettere con una attenzione particolare e meditata.

Quando poi esprimono i vostri desideri, le lettere sono spesso archiviate in un casellario oggetto di frequenti consultazioni, continuamente aggiornato ed ordinato.

Parliamoci francamente, ragazzi; una Rivista, è pur sempre una attività commerciale: un prodotto da vendere. È un prodotto « speciale » fatto d'intelligenza, di sensibile applicazione, di gusto della misura: ma un prodotto pur sempre.

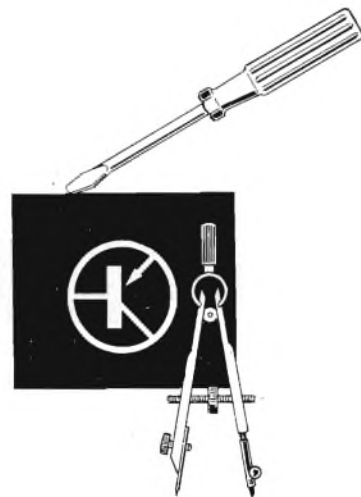
Oggi per vendere una cosa qualsiasi, è necessario tener conto di molti fattori, di orientamenti spesso reconditi, di particolari mode. Oggi « v'è » la rumorosissima automobilina truccata scomoda e pericolosa, v'è il colore vistoso nell'abbigliamento; « vanno » tante cose dal gusto non sempre raffinato: Diabolik, i film Western che grondano sangue alla « Grand Guignol », la brutta e tutto fuor che opulenta Twyggy; le non meno deprimenti colleghe Luna e Davis, i tipi di « maschio Sartriano » capelluti, vagamente androgini, spesso petulanti nei loro concetti filosofici, talvolta un pochino sbronzi per assumere un alone di spregiudicatezza.

Vanno tutte queste strane cose, e chi deve orientarsi nell'individuare il gusto del pubblico, non può che essere, talvolta, un po' smarrito. Ecco perché noi non solo leggiamo le vostre lettere, ma ne facciamo addirittura un esame « scansionando » lo scritto, interpretandolo, studiando quei concetti inespressi che pur trapelano fra le righe ad un attento esame.

Ed ecco perché noi siamo così attenti alle vostre richieste di un tal progetto. Nella pur breve vita di *Sperimentare*, molti e molti sono stati gli articoli sviluppati in seguito ad una ragionevole e precisa richiesta! Accade però, con nostro rammarico, che talvolta una tale richiesta debba cadere nel nulla più assoluto. Di mio pugno, col matitone rosso, mando all'archivio queste lettere siglate « T.I. »: « temporaneamente irrealizzabile ». Sono quelle che chiedono il **calcolatore elettronico** ed il famigerato **organo polifonico**: due voci dalla tipica irrealizzabilità.

Vi spiego ora perché un progetto del genere non possa essere ritenuto logico. Un calcolatore elettronico, per **calcolare** davvero, deve essere impostato su di un numero di unità elaboratrici molto forte. Occorrono tanti e tanti « Or-nor gate » infiniti circuiti « Go-no go » delle matrici di memoria, e logicamente un sistema digitale che esprima il risultato del calcolo. Troppo costoso, troppo complicato. Passando dal campo numerico a quello analogico, le cose possono apparire più semplici: due potenziometri, un milliamperometro, una tensione, formano già un... calcolatore analogico, se si impostano le funzioni sui quadranti delle resistenze variabili! In America, sono stati « di moda » anni fa delle specie di regoli calcolatori elettronici che davano dei risultati interessanti pur con una estrema semplicità circuitale. Rientrano nel numero la famosa « Geniac » che ebbi cura di acquistare e valutare, i vari « Comp-o-matic » e simili. Questi, però, stanno al calcolatore analogico, come la numeratrice tascabile a righe scorrevoli sta alla calcolatrice elettrica da tavolo. In altre parole, per ottenere un risultato dalla Geniac e dalle macchine simili è necessario avere una forte, minuziosa, precisa preparazione matematica; occorre saper programmare teoricamente l'operazione e francamente, il tempo della programmazione poi risulta superiore a quello necessario per effettuare le stesse elaborazioni manualmente. Quindi, con la semplificazione eccessiva si cade nella totale inutilità e non v'è una via di mezzo possibile: ovvero, io non ne concepisco una efficace.

Passando dalla calcolatrice all'organo, la questione appare identica, seppure diverso sia l'ordine delle difficoltà.



Per costituire un organo **polifonico** che consenta la creazione degli **accordi** e non si limiti ad essere una specie di piffero elettrico da bambino, occorre un complesso di apparecchiature proibitive.

Come minimo, per la disponibilità di tre ottave, calcolando il vibrato, gli effetti, i filtri, occorrono una sessantina di stadi; l'amplificatore e l'alimentazione stabilizzata devono pur essere presenti, no? Aggiungiamo allora altri dieci stadi.

Quindi, settanta stadi: vogliono dire almeno altrettanti transistor impiegati ed un intrico di fili pari a quello di un piccolo calcolatore numerico; centinaia di condensatori e di resistenze, impedenze, morsettiere... costi elevati, complicazioni proibitive, messe a punto critiche: almeno se si vuol fare una « cosa seria ». Poichè noi le « cose » le intendiamo seriamente, non vediamo come si possa fare altrimenti!

Lettori, amici: non chiedeteci dei progetti come questi: non costringeteci a riempire la Rivista con un progetto solo, per di più a voi non molto utile.

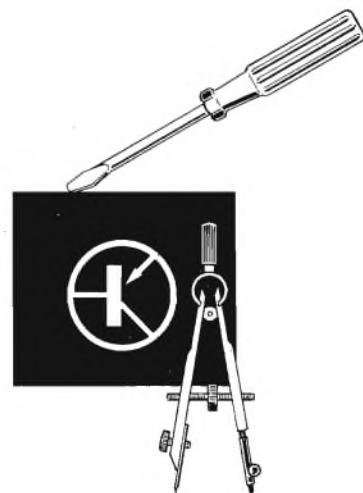
Noi vogliamo darvi esattamente ciò che vi serve e vi interessa, ma non possiamo limitare la nostra applicazione ad un solo testo. Voi ci capite e certo ci scuserete.

Chissà? L'elettronica molecolare, con i circuiti super-miniaturizzati dal minimo costo, forse, un giorno, ci verrà incontro e potremo realizzare il nostro organo, il nostro calcolatore nello spazio di una scatola da scarpe con una minima difficoltà ed una spesa modesta. Oggi no, il mese prossimo neppure.

Quindi scrivete, scrivete pure: diteci i vostri concetti sull'impaginazione e sui temi; diteci « cosa » vorreste vedere sulle pagine di Sperimentare.

Beh, ciao ragazzi, maggiorenni, gente: ci sentiamo presto.

gianni brazioli



MILANO - VIA VALLAZZE, 78 - TEL. 23.63.815

ERREPI
ELECTRONIC

OSCILLATORE MODULATO AM - FM 30

Generatore modulato in ampiezza, particolarmente destinato all'allineamento di ricevitori AM, ma che può essere utilmente impiegato per ricevitori FM e TV.
Campo di frequenza da 150 Kc. a 260 Mc. in 7 gamme.
Gamma A 150 : 400 Kc. - Gamma B 400 : 1.200 Kc. - Gamma C 1,1 : 3,8 Mc. - Gamma D 3,5 : 12 Mc. - Gamma E 12 : 40 Mc. - Gamma F 40 : 130 Mc. - Gamma G 80 : 260 Mc. (armonica campo F.).

Tensione uscita: circa 0,1 V (eccetto banda G).

Precisione taratura: $\pm 1\%$.

Modulazione interna: circa 1.000 Hz - profondità di modulazione: 30%.

Modulazione esterna: a volontà.

Tensione uscita B.F.: circa 4 V.

Attenuatore d'uscita R.F.: regolabile con continuità, più due uscite X 1 e 100.

Valvole impiegate: 12BH7 e raddrizzatore al selenio.

Alimentazione: in C.A. 125/160/220 V.

Dimensioni: mm. 250 x 170 x 90.

Peso: Kg 2,3.



PREZZO NETTO L. 24.000

Altre produzioni **ERREPI:**

ANALIZZATORE PER ELETTRICISTI mod. A.V.O. 1°

ANALIZZATORE ELECTRICAR per elettrauto

OSCILLATORE M. 30 AM/FM

SIGNAL LAUNCHER PER RADIO e TV

Strumenti a ferro mobile ed a bobina mobile nella serie normale e nella serie Lux

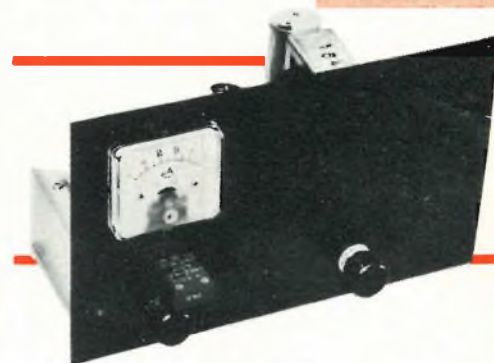
3° progetto:



il laboratorio

costruite l'analisi dei transistor

Vi sono molti sistemi per collaudare l'efficienza dei transistor. Dai semplici apparati che misurano la conduzione emettitore-collettore-base, ai complicati analizzatori che impiegano le Case costruttrici, vi è tutta una gamma d'indicatori dalle prestazioni via via più sicure e dalle misurazioni sempre più attendibili. L'analizzatore che qui presentiamo può a ragione essere ritenuto un buon compromesso di semplicità e precisione, tale da ben figurare nel nostro « Laboratorio dello Sperimentatore Elettronico ».



Uno dei più precisi indicatori dell'efficienza dei transistori, è il « misuratore del Beta » ovvero del « guadagno in corrente continua ».

Il Beta, altro non è che il rapporto fra la corrente inviata all'ingresso del semiconduttore (base) e quella che circola nel circuito di uscita (collettore): un fattore usualmente indicato anche dai costruttori e precisato per i vari modelli.

Volendo scoprire se un tale transistor può svolgere perfettamente le funzioni per cui è stato previsto, o se risulta danneggiato, fuori uso, un sistema di prova sicuro, è la misura di tale fattore. Avendo un elenco di caratteristiche, e comparando la misura, si può addirittura scoprire se il pezzo in esame è di « prima scelta » o spurio: ed inoltre, se si distacca dall'ideale modello da usare in un ben determinato (e magari critico) circuito.

La misura del Beta non è infallibile

al cento per cento: taluni transistor manifestano dei difetti **nel tempo**; per esempio dopo essere inseriti in circuito per vari minuti. Però, in linea generale quella detta è una prova rapida e conclusiva.

Il provatransistor trattato in questo articolo può essere costruito spendendo **al massimo** 10.000 lire per le varie parti, ed indica con assoluta attendibilità gli eventuali cortocircuiti, le interruzioni, le deformazioni del semiconduttore... oltre al guadagno preciso degli elementi risultati integri dalle precedenti prove: non si può quindi affermare che sia uno strumento « semplicistico ». Tutt'altro; in antitesi al costo.

Lo schema di principio dell'analizzatore appare nella figura 1 (pag. 78). Per praticità, il transistor da valutare lo si collauda nella figurazione ad emettitore comune, che è quella più spesso usata. Il carico inserito sul collettore, durante la prova, è il milliamperometro « M 1 ».

Allorché l'interruttore « S 1 » è aperto, fra la base e l'emettitore del transistor non scorre alcuna corrente: il milliamperometro misura quindi la intensità a « base aperta ». Chiudendo « S 1 » scorre una certa corrente fra la base e l'emettitore, il cui valore preciso dipende dal valore momentaneo di « R ».

Essendo aperto « S 1 », l'indicazione deve essere nell'ordine del decimo di milliampere, qualora il transistor in esame sia integro: un valore di entità che trascenda da questo dato manifesta senza meno una imperfezione.

Essendo chiuso « S 1 » la corrente può avere entità variabili: in ogni caso, l'entità con S1 chiuso deve essere **maggiore** che col medesimo aperto: in caso contrario il transistor in esame è fuori uso, dato che non svolge alcuna funzione amplificatrice.

Posto che la corrente aumenti, chiudendo S1, il calcolo del « Beta » può

dello sperimentatore elettronico:

zzatore



Ecco il terzo progetto di questa serie: si tratta di un misuratore dell'efficienza dei transistor.

Ricordiamo ai lettori, che i precedenti apparecchi, Generatore audio sinusoidale e Marker-provaquarzi, sono stati rispettivamente descritti sul numero 5 e sul numero 11 dell'annata 1967.



essere semplicemente effettuato con la formuletta che segue:

$$\text{Beta} = \frac{I_c}{I_b}$$

Ove I_c è uguale all'incremento della corrente di collettore ottenuto azionando S1, ed I_b è uguale alla corrente di base. Nel nostro circuito, la corrente di base equivale alla tensione della batteria divisa per il valore del potenziometro « R », secondo la legge di Ohm.

Ora, se consideriamo costante il valore dell'intensità circolante nel carico (corrente di collettore) e variamo invece la « R » per ottenere la costante desiderata, potremo calibrare il potenziometro in unità di « Beta ».

Il ragionamento può parere oscuro, facciamo un esempio e lo capiremo meglio.

Supponiamo che provando un non eccelso transistor, noi impostiamo la corrente di collettore come pari ad 1 mA: costante; dovremo allora regolare « R » per ottenerla, ed avremo così:

$$\text{Beta} = \frac{0,001}{I_b}$$

Ove I_b è uguale alla tensione della pila divisa per la resistenza di « R ». Non conosciamo la tensione della pila, e per semplificare l'esempio senza calcolare troppi decimali, poniamo che nella figura 1, essa abbia un valore pari a 10 V. Supponiamo allora che misurando il valore di « R » per la corrente di collettore di 1 mA essa risulti di 100.000 ohm. Avremo allora:

$$\text{Beta} = \frac{0,001}{10/100.000} = \text{Beta } 10.$$

Infatti la corrente di collettore sarà divisa per la tensione della pila a sua volta divisa per la resistenza del potenziometro. Posto tutto ciò, sapremo che il transistor ha un Beta pari a 10, ogni volta che per mandare a fondo scala l'indicatore (1 mA) serve per una resistenza di 100.000 ohm per il potenziometro.

È quindi assai semplice calibrare « R » per dei valori di Beta: considerando fisso il fondo scala dell'indicatore, la resistenza inserita sarà direttamente funzione del guadagno offerto dal transistor in prova.

Chiudiamo ora l'analisi preventiva del funzionamento, e vediamo il circuito reale dell'analizzatore. Esso appare nella figura 2.

L'indicatore impiegato, M1, ha un fondo-scala di 1 mA e per le prove sarà sempre usata l'intensità di 0,5 mA come valore fisso. Essendo la tensione della pila pari a 4,5 V, avremo la possibilità di misurare il Beta in una scala di valori compresa fra « 5 » e « 125 »; adeguata quindi per ogni prova, sia pure di elementi a basso guadagno, scarti, seconde scelte; e di converso, anche per elementi speciali, ad altissimo guadagno, epitassiali e simili.

Vediamo i dettagli del circuito.

R1 è una resistenza che limita la corrente circolante nell'indicatore ove il transistor collaudato sia in corto, ad evitare il danneggiamento dell'equipaggio mobile.

R2 è una resistenza dal valore ottimizzato per simulare le condizioni di « reale impiego » per il transistor in prova: costituisce il braccio a massa del partitore che polarizza la base in quasi tutti gli stadi amplificatori.

L'inserzione della R2 in circuito, dà comunque un valore più realistico del-

la corrente di fuga ove la base non sia polarizzata (S2 aperto). R4 ha la sola funzione di evitare la rottura del transistor in prova ove il collaudo sia accidentalmente iniziato con R3 posto sul minimo valore.

Il commutatore S1 con le sezioni a - b - c - d, inverte la polarità della pila ed i terminali dell'indicatore a permettere la prova dei transistor PNP ed NPN. Volendo, S1 potrebbe essere eliminato: ma in tal caso sarebbe indispensabile fare uso di due zoccoli diversi per i transistor da collaudare, di cui uno per i PNP ed uno per gli NPN. Si è scelta arbitrariamente la nostra soluzione, nell'uso forse più pratica.

COSTRUZIONE

Il provatransistor può essere convenientemente montato in una scatola Teystone, le cui dimensioni saranno dettate dai componenti disponibili. Impiegando quelli detti nell'elenco che segue, le quote ideali potrebbero essere pari a cm. 14 x 9 x 8, o simili.

In ogni caso, tutte le parti possono essere sistemate sul pannello, come mostrano le fotografie.

Il potenziometro R3 deve essere collegato in modo che la sua rotazione

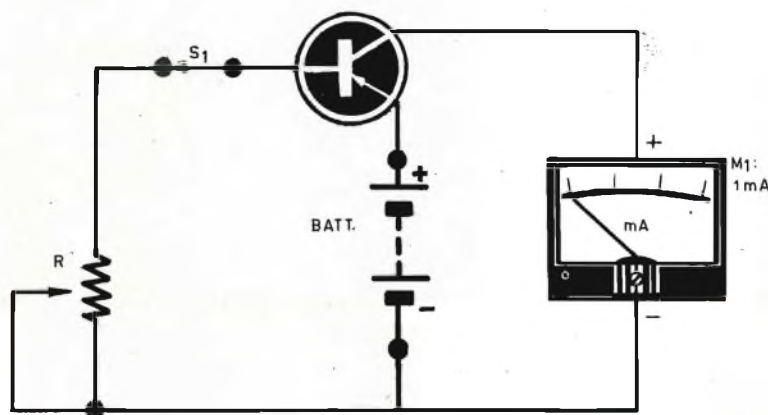


Fig. 1 - Schema di principio.

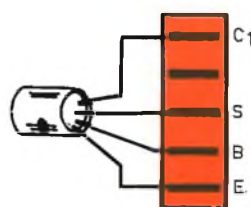
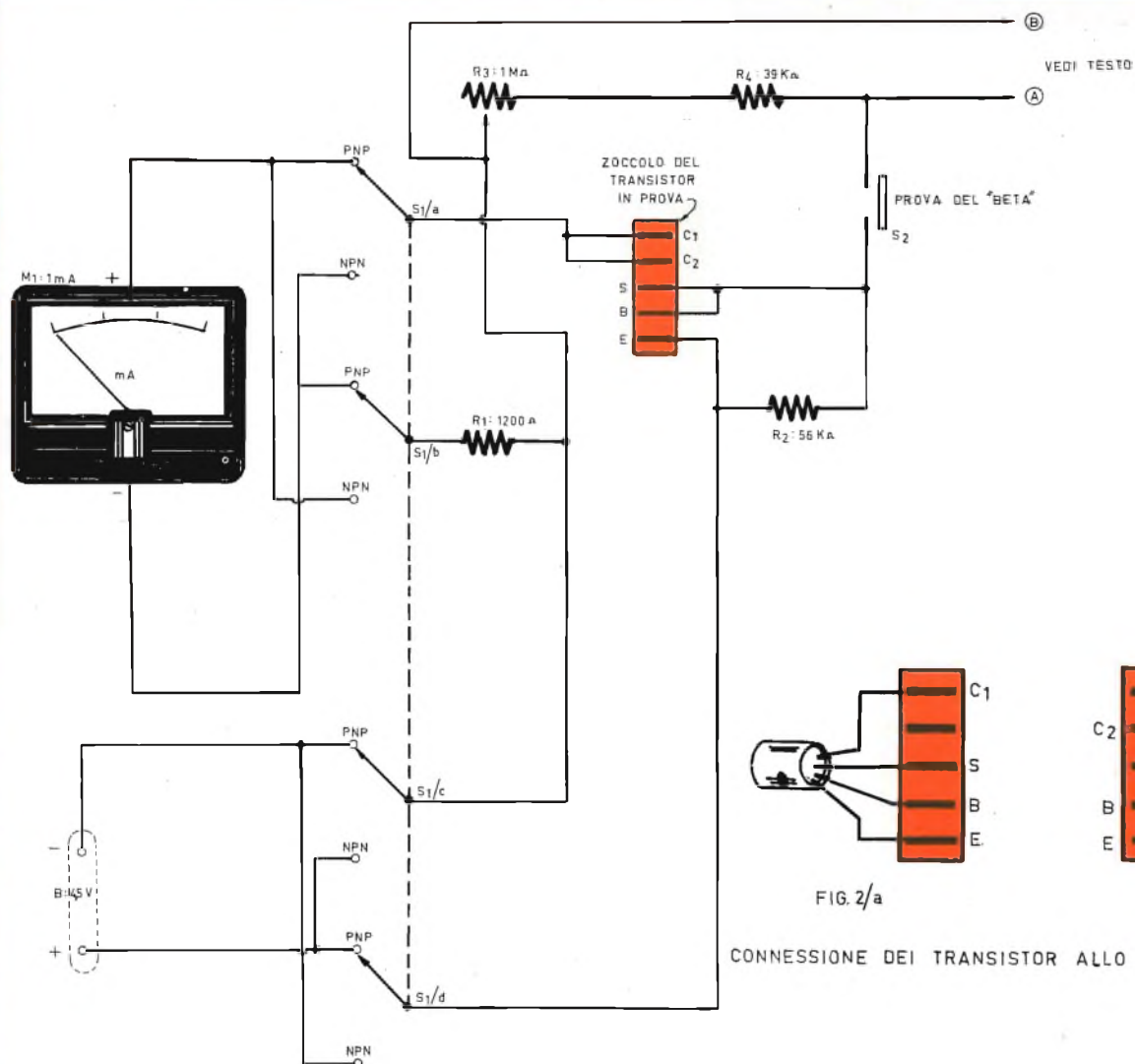


FIG. 2/a

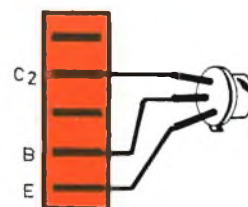
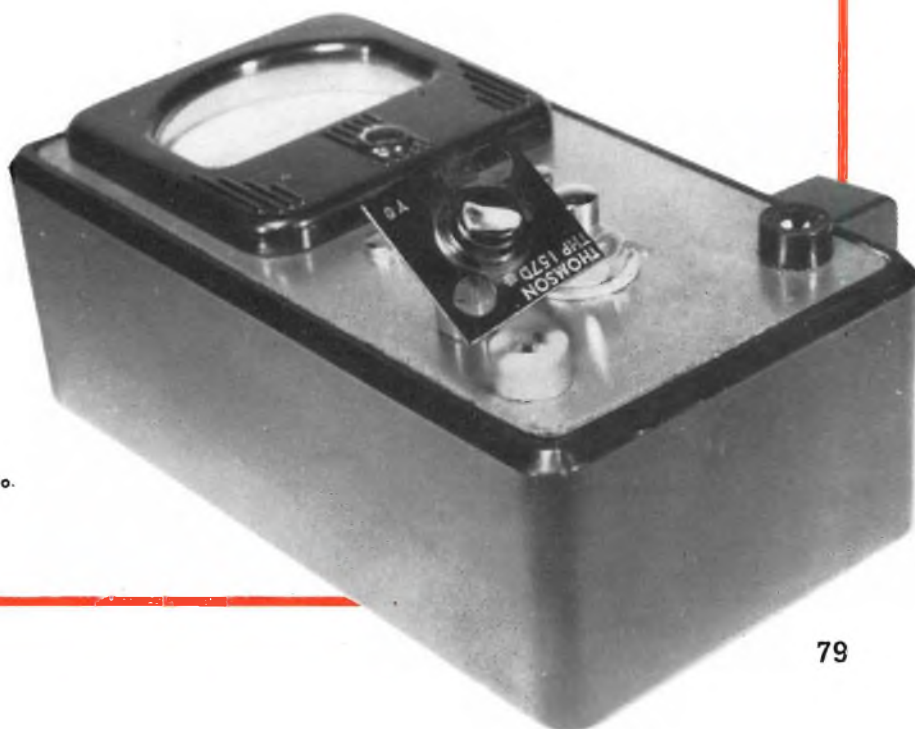


FIG. 2/b

CONNESSIONE DEI TRANSISTOR ALLO ZOCCOLO



In questa pagina; in alto: schema elettrico dell'apparecchio.
A destra: aspetto del provatransistor in uso.
Sopra la fotografia: connessione di due diversi
tipi di transistor allo zoccolo.

« oraria » cioè da sinistra a destra, riduca la resistenza. Ciò produrrà una scala antioraria: minimo Beta all'estrema destra. Apparentemente il fatto può parere assurdo ma ha una sua giustificazione considerando il fattore PSICOLOGICO. Tutti noi, siamo abituati a ruotare rapidamente a sinistra un controllo se desideriamo ridurre l'indicazione di uno strumento... ci pensi un secondo il lettore, e converrà che il nostro assunto è reale.

Data la modalità del collaudo, conviene restare nel classico, ed impiegare il medesimo sistema, che appunto si ottiene solo collegando « al contrario » R3.

Per conseguire una scala **lineare**, un ridotto angolo di rotazione determinando una precisione scarsa, è necessario impiegare per R3 un potenziometro **logaritmico inverso** che forse non si trova dai piccoli negozianti di periferia, ma che ogni serio grossista, come la G.B.C., offre in vari modelli.

Lo zoccolino di prova, ove deve essere inserito il transistor da esaminare,

avrà 5 piedini, e sarà quindi un modello per tubi subminiatura muniti di collegamenti « in linea ».

Lo scopo di tale insolito supporto è in primo luogo la praticità. Le figure 2/a e 2/b mostrano come lo zoccolo vada usato per la prova dei transistor del genere a quattro terminali (OC170, 2N247, AF115 ecc.) ed a tre terminali.

In ogni caso, lo zoccolo deve presentare una **eccellente** qualità: in quest'uso non sono ammessi contatti falsi, parziali, saltuari. L'isolamento deve quindi essere **ottimo** e le molle devono resistere a migliaia di inserzioni-estrazioni senza « cedere ».

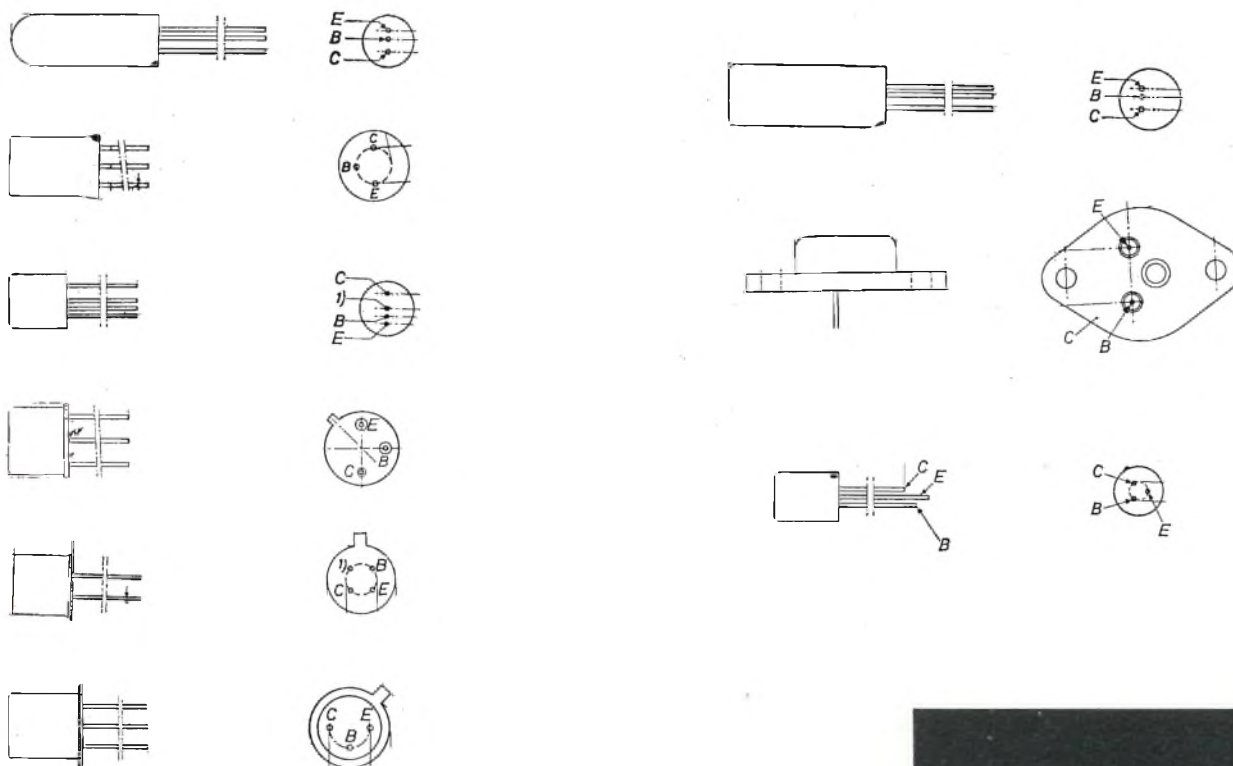
Un componente dalla adeguata serietà è il modello G.B.C. GF/780 che ha le molle in bronzo fosforoso elastico, oltre che l'isolante in Nylon caricato.

I piedini dello zoccolo saranno collegati come lo schema elettrico mostra. Eventualmente, in parallelo al

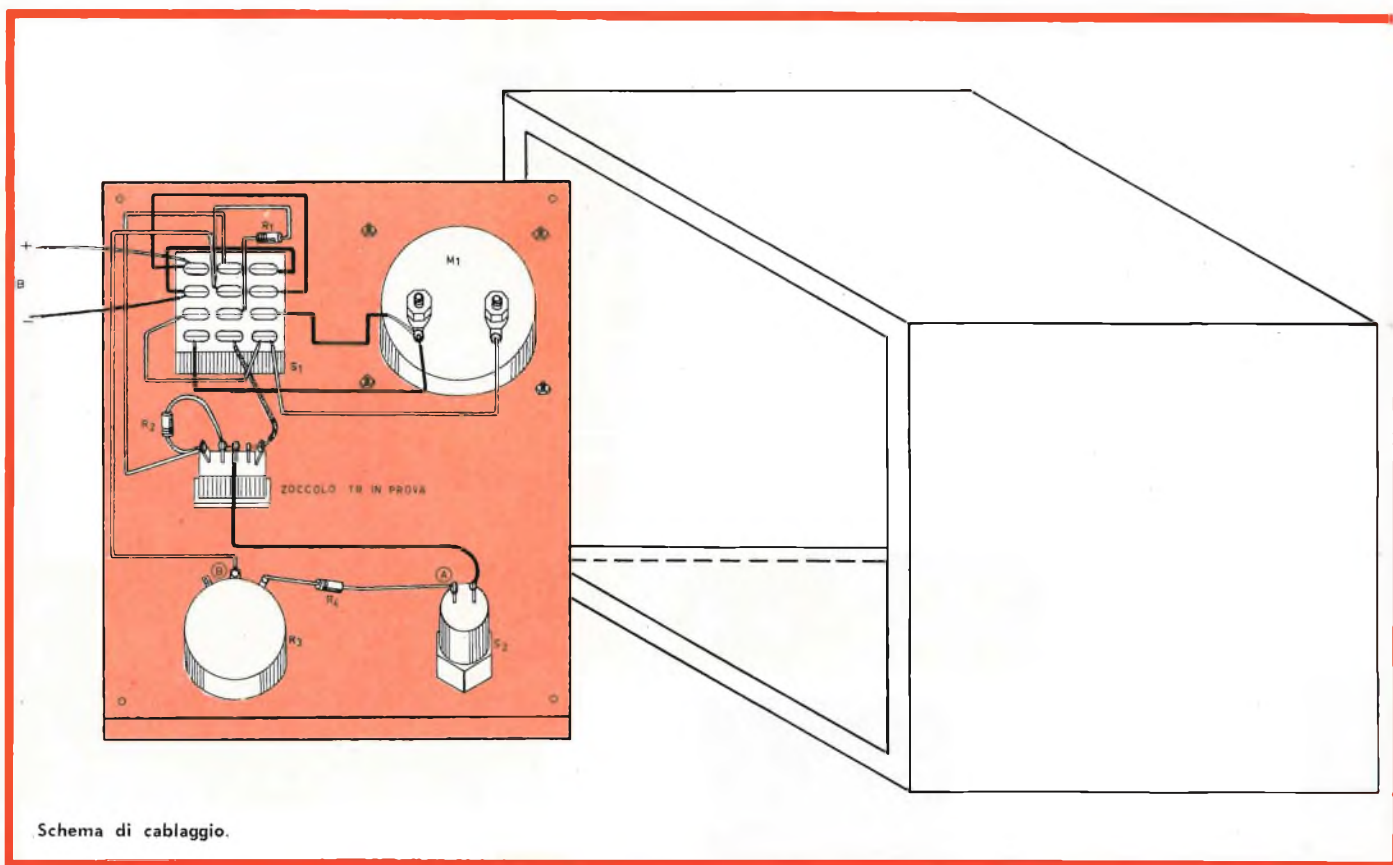
supporto principale, potrà essere aggiunto un secondo zoccolo con i contatti « a triangolo » per i transistor genere 2N708, 2N1304, AFY19 e simili.

MESSA A PUNTO ED IMPIEGO

Dopo che il montaggio è stato riscontrato con **reale** applicazione, e che la polarità dell'alimentazione è stata accertata, così come quella dell'indicatore, si può collegare un ohmetro ai punti « A », e « B » segnalati nello schema elettrico, lasciando momentaneamente non connessa la pila. Ciò fatto, si può ruotare la manopola di R3 sin che l'ohmetro connesso non indichi una resistenza di 42.000 ohm. Alorché ciò si verifichi, mediante un foglio di cifre decalcabili, si potrà trasferire il numero « 5 » sul punto indicato dalla manopola del « Beta » ovvero di R3, essendo appunto « 5 » il beta del transistor in esame se servono 42.000 ohm per mandare a metà scala l'indicatore. Le altre misure di resistenza daranno luogo ai valori seguenti:



Collegamenti dei tipi di transistor odiernamente più diffusi.



Beta Resistenza fra « A » e « B »

5	42.000 Ω
6	48.000 Ω
7	56.000 Ω
8	64.000 Ω
9	72.000 Ω
10	80.000 Ω
15	120.000 Ω
20	160.000 Ω
30	240.000 Ω
40	320.000 Ω
50	400.000 Ω
75	600.000 Ω
100	800.000 Ω
125	1.000.000 Ω
150	Tutta la resistenza inserita.

Effettuata la calibrazione, si può inserire nello zoccolo un transistor dalla provata efficienza DOPO AVER REGOLATO S1 PER LA POLARITA'. Senza premere S2, osserveremo l'indicazione dello strumento: essa sarà minima, una bassa frazione di milliampere, ed indicherà la corrente di perdita del semiconduttore, usualmente compresa fra 10 e 70 micro-Ampère per i modelli al Germanio, e 2-15 micro-Ampère per quelli al Silicio.

Allorché in questa prova la corrente risultasse pari a 250-300 microAmpère, il transistor sarebbe uno scarto, se poi l'indicatore andasse a fondo scala

l'esaminando sarebbe totalmente fuori uso.

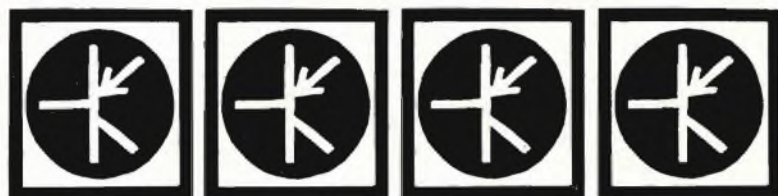
Ponendo invece che l'indicazione cada nella normalità, si potrà premere S2 e ruotare R3 fino a che l'indice salga a metà scala esatta. Per mezzo della calibrazione effettuata prima, sarà facile leggere direttamente il valore del Beta dell'elemento in esame: normalmente, si tratterà di un arco di valori compresi fra 30 ed 80.

Se premendo S2 l'indicazione primaria non aumenta, il transistor avrà il circuito di base aperto, bruciato

Questo è tutto: buon lavoro!

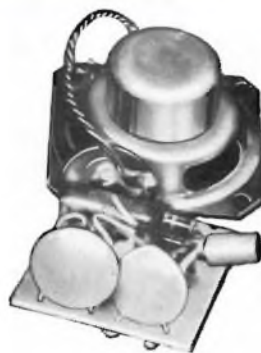
i materiali

Numero
di catalogo
G.B.C.



B : pila da 4,5 V
M1: milliamperometro da 1 mA fs.
R1: resistenza da 1200 Ω - 1/2 W - 5%
R2: resistenza da 56 k Ω - 1/2 W - 5%
R3: potenziometro logaritmico inverso da 1 M Ω
R4: resistenza da 39 k Ω - 1/2 W - 5%
S1: commutatore rotante a 4 vie 2 posizioni
S2: pulsante in chiusura di tipo professionale
ZOCOLO: vedi testo

I/742
T/608
DR/31
DR/31
DP/1300
DR/31
GN/210
GL/330



DIAMO UNA VOCE AL TRENO ELETTRICO

Molti nostri lettori (lo vediamo dalle lettere) s'interessano alla costruzione di plastici ferroviari ed alla elaborazione di accessori e controlli elettronici per le « microferrovie ». Certo sarà loro

È noto che ogni sperimentatore non appena si trova fra le mani un giocattolo, un automatismo o ogni altra « cosa » che compia le sue operazioni alimentata dall'elettricità, prova il prepotente desiderio di « elaborarne » le funzioni aggiungendo un qualche tocco personale costituito da un dispositivo elettronico di propria ideazione.

Nel mio caso, la teoria ha trovato una puntuale conferma con il trenino elettrico di mio figlio: osservandolo girare torno-torno sferragliando, non ho potuto esimersi dal pensare che se fosse stato dotato di una sirena, come giocattolo sarebbe divenuto assai più bello.

Dal pensiero all'opera ben poco ne è corso. Staccato un vagoncino mi sono messo a trafficare con gli arnesi e la sera il treno ha fatto udire per la prima volta la sua « voce »: un fischio di notevole intensità che imita con molto realismo il segnale delle locomotive « vere ».

Se anche voi possedete un trenino e volete renderlo « sonoro » in questo articolo vi spiegherò come si possa fare.

Posto che in commercio non esi-

stono delle sirene o dei fischietti elettrici idonei all'impiego, ho deciso di realizzare per via elettronica il generatore del segnale acustico.

Fra i vari circuiti oscillatori audio in grado di fischiare a 1500 Hz circa, in modo da simulare abbastanza bene il suono delle locomotive, ho scelto il « Colpitts » perché impiega un solo transistor, perché questo solo transistor impiegato in tale circuito eroga una sufficiente potenza, e perché la oscillazione ottenuta è forma discretamente sinusoidale e ricca di armoniche in modo da avere un effetto assai « naturale ».

Lo schema dell'oscillatore appare nella figura 1.

Il transistor impiegato è il classico AC128, un PNP a media potenza della Philips. Lavora con la base comune, e l'oscillazione è ricavata fra il collettore e l'emettitore. Le resistenze R2 e R3, con la R4, polarizzano la base; R3 è variabile a permettere l'aggiustamento del timbro del suono ricavato. R1 alimenta l'emettitore che è accoppiato al circuito di collettore tramite C1 e C2. Dato che i segnali sul collettore e sull'emettitore dei transistor sono in fase, l'accoppiamento capaci-

vo provoca l'innesco della reazione che dà luogo al segnale audio. Il valore-base del segnale è determinato dalla induttanza del primario del trasformatore T1 e dai condensatori che formano un circuito oscillante: come si è visto, però, una certa variazione può essere ottenuta operando sulla polarizzazione del transistor.

Il piccolo altoparlante « Ap » diffonde il fischio generato dall'oscillatore.

Purtroppo il mercato non offre molti altoparlanti di minime dimensioni: nell'elenco componenti consigliamo il tipo più piccolo reperibile alla G.B.C., lasciando liberi i lettori di ricercare altre soluzioni più convenienti.

Per comandare l'emissione del suono possono essere adottati molti sistemi: io ho preferito un contatto strisciante, posto a lato del carrello del vagoncino che contiene la sirena: tale contatto, che si vede nella figura 2, nel mio caso viene chiuso da un righello di legno posto accanto alla rotaia in prossimità del passaggio a livello che fa parte del piccolo plastico ferroviario.

Accade in tal modo che accostandosi al passaggio a livello, il treno lancia un

fischio di avviso: proprio come accade in genere per i treni « veri ».

Un sistema più raffinato per far suonare la sirena a comando potrebbe essere costituito con l'impiego di un relais da alimentare mediante un impulso ad alta frequenza inviato tramite la rotaia; sarebbe però necessario un sistema rettificatore a diodi ed un generatore di segnale RF: io ho ritenuto troppo macchinoso il sistema e mi sono accontentato del controllo per via meccanica.

Chi volesse realizzare il controllo RF accennato non credo che possa trovare molte difficoltà.

Come ho detto, pur ritenendo che una installazione sulla locomotiva sarebbe stata assai più brillante, mi sono accontentato di sistemare il « fischio » su di un vagone: il motivo della decisione è stato ovviamente la mancanza di spazio sul locomotore il cui interno è tutto occupato dal motore elettrico.

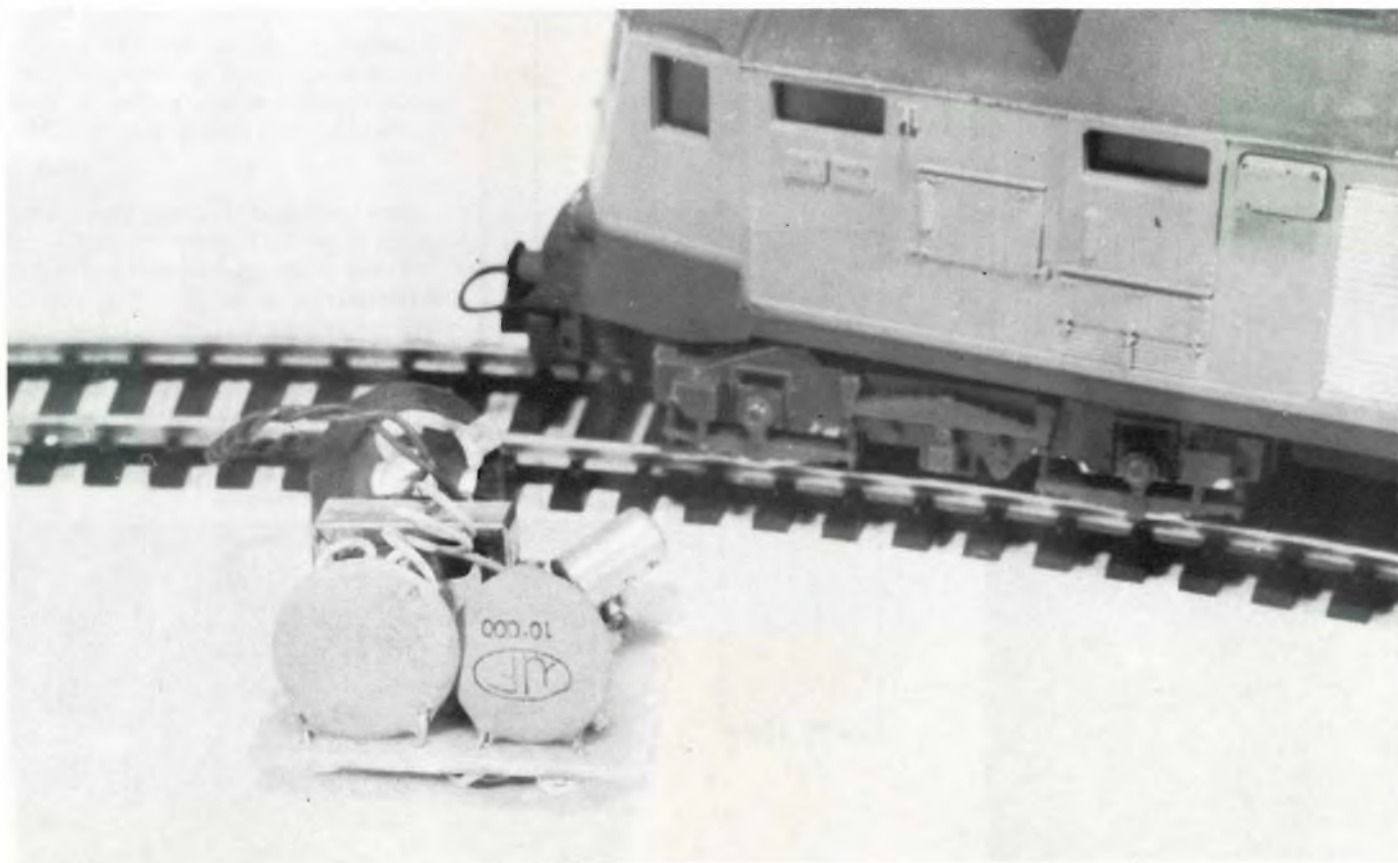
Se però il vagone su cui è montata la sirena è agganciato subito dopo la locomotiva, il suono giunge comunque dall'inizio del treno e psicologicamente lo spettatore è portato a credere che sia la locomotiva, a « suonare ».

La costruzione del complesso elettronico della sirena è estremamente

semplice. Il transistor, i due condensatori e le tre resistenze, nonché il trimmer, possono essere raggruppati a « pacchetto » accanto all'altoparlante anche senza usare uno chassis, purché si rispettino i reciproci isolamenti. Il trasformatore T1 può essere a sua volta montato sull'altoparlante, come mostrano le fotografie.

Per installare il complesso sul vagoncino è necessario togliere il tetto di quest'ultimo, nel mio caso, trattandosi di un « Lima 9101 » costruito interamente in plastica, l'operazione è risultata molto semplice: il tetto si è staccato senza danni inserendo un cac-

gradito questo articolo che tratta la costruzione di una piccola « sirena elettronica » da installare sul treno, e che produce un fischio stranamente simile a quello delle locomotive « vere ».



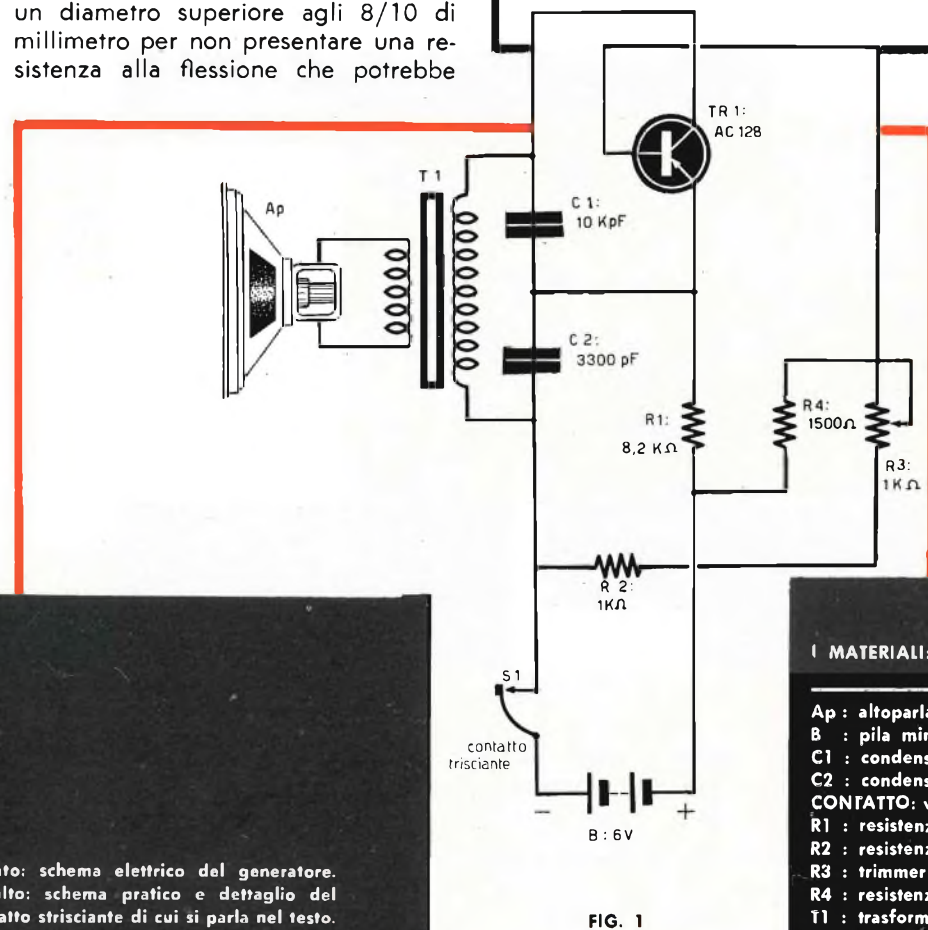
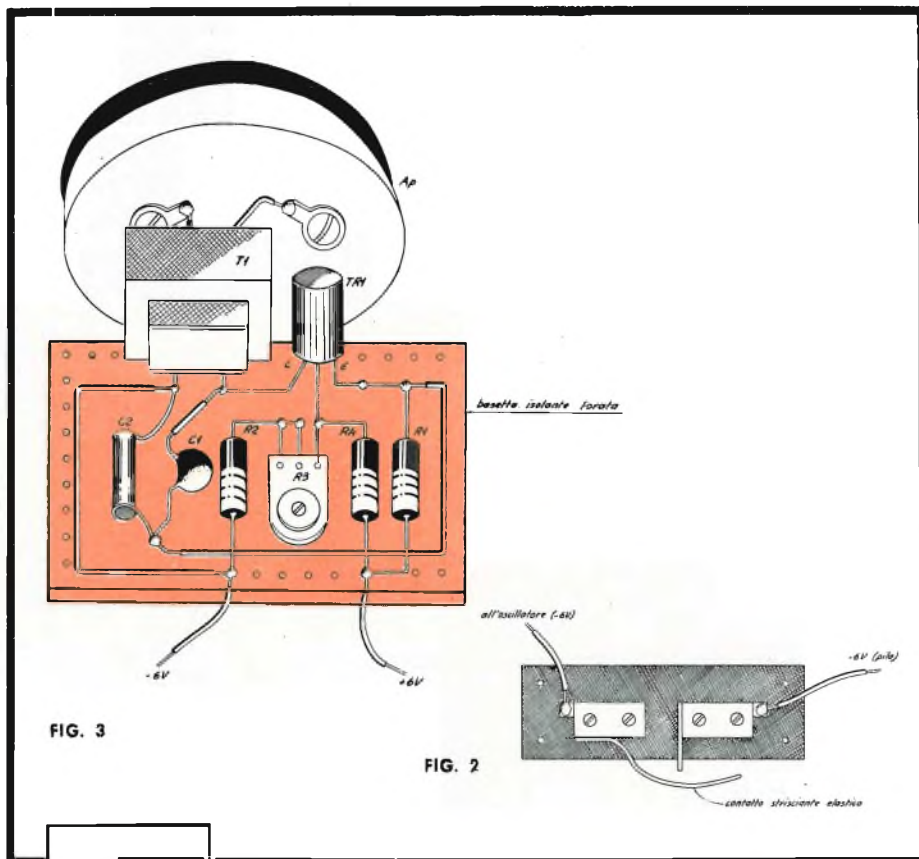
In questa foto si possono notare le ridotte dimensioni della « sirena » rispetto al trenino elettrico.

ciavite nel punto di giunzione con la carrozza e facendo leva. Ritengo che anche i vagoni di altre marche non presentino maggiori difficoltà di smontaggio. Comunque, nulla è impossibile per le abili mani dello sperimentatore!

Per fare uscire il suono, ho semplicemente tolto alcuni finestrini: soluzione elementare e semplicistica che farà inorridire taluni lettori. Ebbene, chi inorridisce, veda in proprio una soluzione più elegante e funzionale... io mi accontento così.

L'installazione si limita ad introdurre il tutto nel vagone ed a fissare l'altoparlante in modo che non si sposti nelle curve e nei sobbalzi. Dato che le varie parti sono solidali al diffusore, bloccato il primo è bloccato il tutto.

Se il lettore vuole seguire il sistema di azionamento escogitato da me, può fissare un filo di acciaio armonico sul vagone come è indicato nella figura 2, curando che non appena esso sia piegato da un ostacolo esterno, vada a toccare la lamierina di contatto in rame od ottone. Il filo non deve avere un diametro superiore agli 8/10 di millimetro per non presentare una resistenza alla flessione che potrebbe



ostacolare la marcia regolare del treno: comunque, dei fili di acciaio così sottili sono in vendita presso ogni negozio che tratti articoli per il modellismo.

Una volta che la sirena sia a dimora, la si collegherà con la piletta da 6 V che fornisce l'alimentazione (attenzione alla polarità!) e poi, con un dito, si spingerà il filo - interruttore sino a stabilire il contatto. In tal modo avranno inizio le oscillazioni e si udrà il fischio. Se il timbro di questo è troppo basso o « innaturale », mediante R3 lo si adeguerà al proprio gradiente personale.

A lato: schema elettrico del generatore. In alto: schema pratico e dettaglio del contatto strisciante di cui si parla nel testo.

I MATERIALI:

Ap : altoparlante miniatura da 8 Ω
 B : pila miniatura da 6 V. Hellesens
 C1 : condensatore da 10 kpF - ceramico a disco
 C2 : condensatore da 3300 pF - ceramico a disco
 CONTATTO: vedi testo
 R1 : resistenza da 8,2 kΩ - ½ W - 10%
 R2 : resistenza da 1 kΩ - ½ W - 10%
 R3 : trimmer miniatura « piatto » da 1 kΩ
 R4 : resistenza da 1,5 kΩ - ½ W - 10%
 T1 : trasformatore di uscita « T45 »
 TR1 : transistor AC128

Numero
di catalogo
G.B.C.

A/391
 I/763-1
 B/158-8
 B/158-5
 DR/32
 DR/32
 DP/10
 DR/32
 H/316

ponte a transistori **RCL 22 B**



Il Ponte RCL 22 B riunisce in un unico complesso di dimensioni limitate, sia i comandi del ponte propriamente detti, adatti per misure di resistenze, capacità e induttanze, sia le varie parti ad essi asservite e cioè: un generatore di tensione continua, un generatore di tensione a 1000 Hz, un galvanometro indicatore di zero ed un amplificatore selettivo.

I circuiti a ponte realizzati internamente all'apparecchio sono tre: quello di Wheatstone per la misura di resistenze, quello di De Sauty per la misura di capacità, quello di Maxwell per la misura di induttanze.

I campioni impiegati in tutti i circuiti a ponte sono di elevata stabilità e precisione di taratura. La lettura del valore incognito viene direttamente indicata sui quadranti di azzeramento del ponte, costituiti da vari moltiplicatori e reostati di cui il principale è del tipo a 3 giri di alta stabilità e precisione. L'azzeramento della componente in quadratura nelle misure di induttanze e capacità viene effettuato tramite apposito reostato.

La tensione a 1000 Hz viene fornita da un generatore a bassa distorsione. Il Ponte universale RCL 22 B, per la sua buona precisione e facilità di impiego, è particolarmente adatto per il controllo di parti staccate di apparecchiature elettroniche.

Il Ponte RCL 22 B è completamente transistorizzato; è alimentato da 2 batterie da 4,5 V di tipo commerciale e quindi facilmente reperibili, che, essendo il consumo dell'apparecchio molto ridotto, risultano di grande autonomia.

Il Ponte RCL 22 B è contenuto in una cassetta di lamiera di ferro a leggio con pannello in alluminio litografato ed è fornito corredato degli accessori d'uso e delle istruzioni.

principali caratteristiche

Campi di misura: resistenze da 0,1 Ω a 11 M Ω . Capacità da 1 pF a 110 μ F. Induttanze da 1 μ H a 110 H. Misure della coefficiente di risonanza e del fattore di perdita.

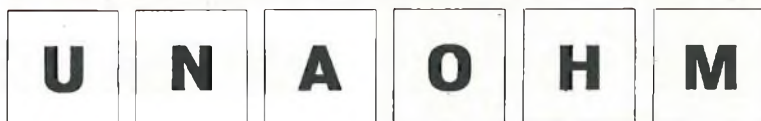
Precisione di misura: $\pm 2\%$ per resistenze, capacità ed induttanza.

Generatori interni: in corrente continua per il ponte di Wheatstone; in corrente alternata a 1.000 Hz $\pm 5\%$ per gli altri.

Rivelatore: mediante galvanometro a zero centrale. Possibilità di applicazione di un rivelatore esterno.

Alimentazione: 9 Vcc (due batterie da 4,5 V in serie).

Dimensioni: 270 x 250 x 140 mm. - **Peso:** 3,5 Kg.



della START S.p.A.

STRUMENTI DI MISURA E DI CONTROLLO ELETTRONICI ☐ ELETTRONICA PROFESSIONALE

☐ Stabilimento e Amministrazione: 20068 Peschiera Borromeo - Plasticopoli - (Milano) ☐ Telefono: 9060424/425, 426 ☐



il microfono: questo sconosciuto

È indubbio che molti sperimentatori hanno concetti un po' imprecisi, relativamente ai vari tipi di microfoni esistenti sul mercato: spesso giungono in Redazione certe letterine in cui si chiede se « un microfono piezo può sostituirne uno a carbone... ».

Abbiamo così deciso di preparare un articolo che dissipi ogni dubbio su questo particolare componente. L'articolo ora segue, ed è particolarmente dedicato a chi di elettronica sa meno. Non è detto però che anche l'esperto non possa trovare in queste note alcune notizie interessanti.

NOTA INTRODUTTIVA

Come tutti sanno, un qualsiasi microfono serve a convertire in un segnale elettrico una vibrazione acustica: si può quindi affermare che altro non si tratti se non di un **trasduttore**, come gli altri che si usano per trasformare il calore in energia elettrica, o l'energia elettrica nei segnali acustici...

Poiché la vibrazione di una onda

sonora può essere convertita in un segnale elettrico in diversi modi, vi sono svariati tipi di microfoni, ciascuno dotato di caratteristiche particolari e diverse dagli altri. Quando un dato sistema amplificatore è previsto per un tal modello di microfono, è quasi impossibile che possa funzionare con un buon rendimento se lo si applica ad un altro: nella scelta del microfono giocano infatti molteplici fattori di impedenza, di resistenza, di tensione e di sensibilità.

È quindi molto importante conoscere bene le caratteristiche dei microfoni se s'intende progettare, riparare, o semplicemente porre in funzione qualsiasi impianto elettroacustico.

Basilarmente, i microfoni possono essere divisi in due grandi categorie: i modelli che necessitano di eccitazione esterna, cioè che si limitano a **modulare** una tensione elettrica ad essi fornita, ed i modelli **autogeneratori** che erogano un segnale elettrico

semiconduttori professionali PHILIPS

PER IMPIEGHI IN ALTA FREQUENZA



TRANSISTOR « OVERLAY » AL SILICIO

2 N 3924	$P_s > 4 \text{ W}$	con $V_{CE} = 13,5 \text{ V}$	ed $f = 175 \text{ MHz}$
2 N 3926	$P_s > 7 \text{ W}$	con $V_{CE} = 13,5 \text{ V}$	ed $f = 175 \text{ MHz}$
2 N 3927	$P_s > 12 \text{ W}$	con $V_{CE} = 13,5 \text{ V}$	ed $f = 175 \text{ MHz}$
2 N 3553	$P_s > 2,5 \text{ W}$	con $V_{CE} = 28 \text{ V}$	ed $f = 175 \text{ MHz}$
2 N 3375	$P_s > 3 \text{ W}$	con $V_{CE} = 28 \text{ V}$	ed $f = 400 \text{ MHz}$
2 N 3632	$P_s > 13,5 \text{ W}$	con $V_{CE} = 28 \text{ V}$	ed $f = 175 \text{ MHz}$
BFW 16	$P_s > 70 \text{ mW}$	con $V_{CE} = 18 \text{ V}$	ed $f = 200 \text{ MHz}$
	$F_T = 1,65 \text{ GHz}$	con $V_{CE} = 18 \text{ V}$	ed $I_s = 50 \text{ mA}$

BFY 90 - TRANSISTOR PLANARE EPITASSIALE AL SILICIO

caratterizzato da:

- bassa cifra di rumore
 $F < 5 \text{ dB}$
($V_{CE} = 5 \text{ V}$, $I_c = 2 \text{ mA}$, $f = 500 \text{ MHz}$)
- alta frequenza di transizione
 $F_T = 1,6 \text{ GHz}$
($V_{CE} = 5 \text{ V}$, $I_c = 2 \text{ mA}$)

DIODI MIXER AL GERMANIO

a bassa cifra di rumore:

AAY 39 — AAY 40

DIODI TUNNEL AL GERMANIO

per impieghi in banda X e in banda S

AEY 13 — AEY 16 — AEY 17

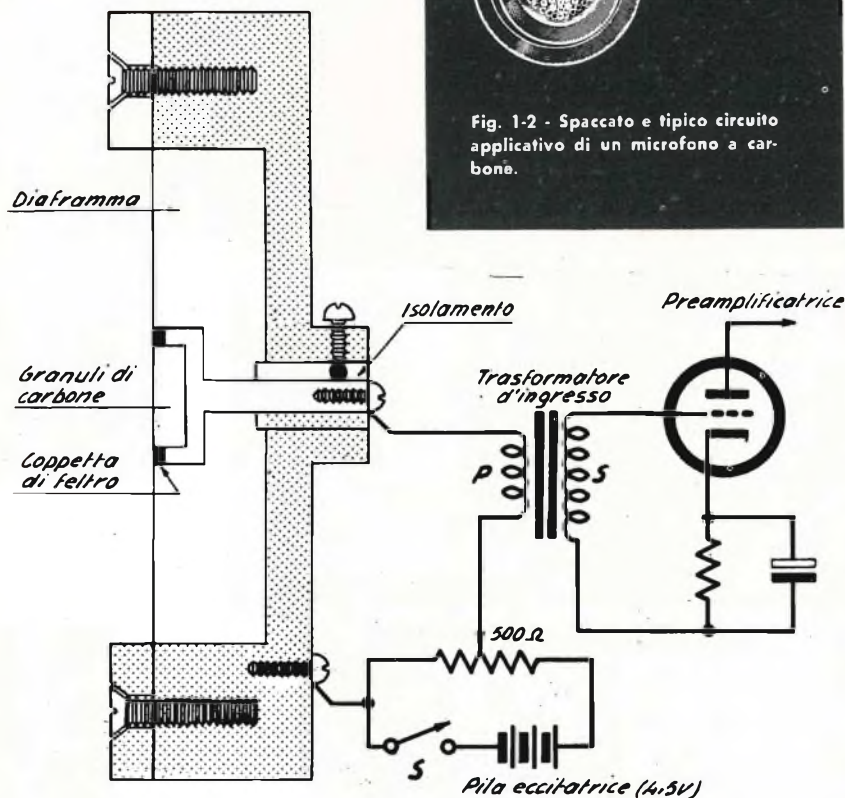
VARACTOR PLANARI EPITASSIALI AL SILICIO

per impieghi VHF ed in banda S

BAY 96 — BXY 27 — BXY 28



Fig. 1-2 - Spaccato e tipico circuito applicativo di un microfono a carbone.



la principale variante di possedere **due** pacchetti di granuli di carbone, sicché risulta più sensibile.

I principali vantaggi del microfono a carbone sono:

- a) Una elevata robustezza, mancando del tutto di materiali molto friabili, dei conduttori sottili, dei raccordi meccanici delicati.
- b) Un forte segnale generato.
- c) Un basso costo di produzione, quindi di vendita.
- d) Una buona insensibilità agli effetti della temperatura e dell'umidità.

A questi notevoli vantaggi, fanno riscontro alcune forti limitazioni; esse sono:

- a) La necessità di una sorgente di polarizzazione esterna.
- b) La cattiva linearità di risposta che rende utile il microfono per la sola voce.
- c) Il più che notevole rumore di fondo generato, che si accompagna al rumore d'impiego, allorché l'operatore che regge la capsula la scuote, o semplicemente, la muove.

una volta che siano colpiti dai suoni.

Analizzeremo per primo la categoria « modulatrice ».

IL MICROFONO A CARBONE

È uno dei primi microfoni sviluppati agli albori dell'era dell'elettricità, e per il funzionamento necessita di una sorgente di tensione esterna (figura 1).

Lo spaccato della figura, mostra un tipico esempio di questo genere di microfoni: i granuli di carbone racchiusi nella cella, sono sottoposti alla pressione di un diaframma che vibra sotto la pressione delle onde sonore. Le differenze di pressione causano il variare della resistenza elettrica del pacchetto di granuli, ed una corrente che circoli in esso (si veda la pila) ne risulta quindi modulata in diretto accordo col suono eccitatore.

Lo spaccato della figura 3, mostra un modello perfezionato di microfono a carbone attualmente in uso: rispetto al modello originale, questo, ha

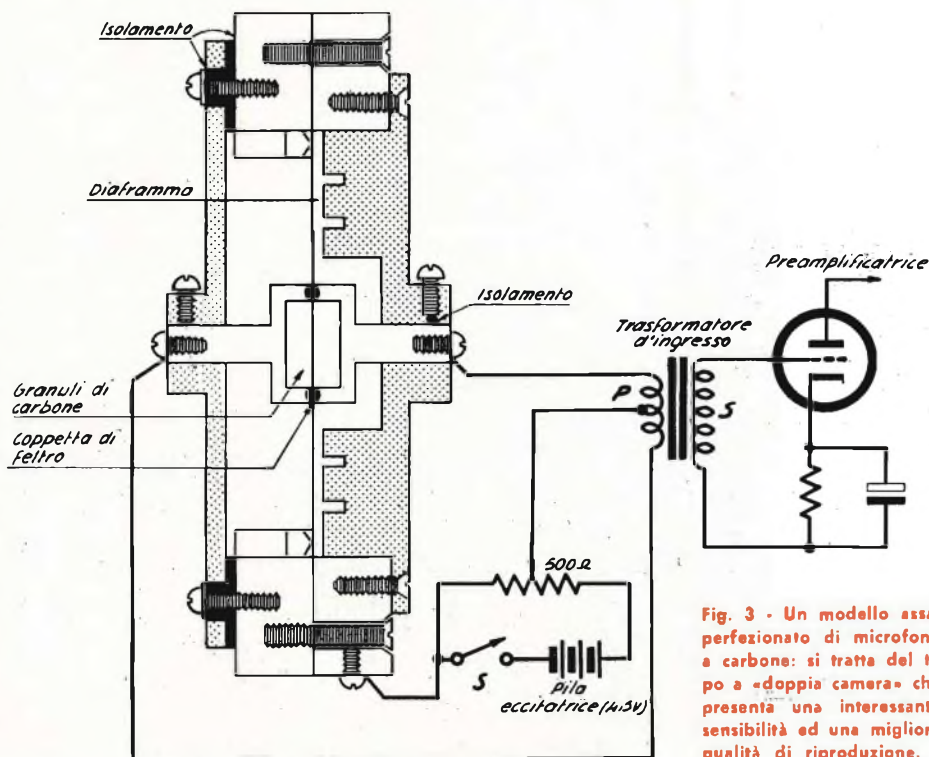


Fig. 3 - Un modello assai perfezionato di microfono a carbone: si tratta del tipo a «doppia camera» che presenta una interessante sensibilità ed una migliore qualità di riproduzione.

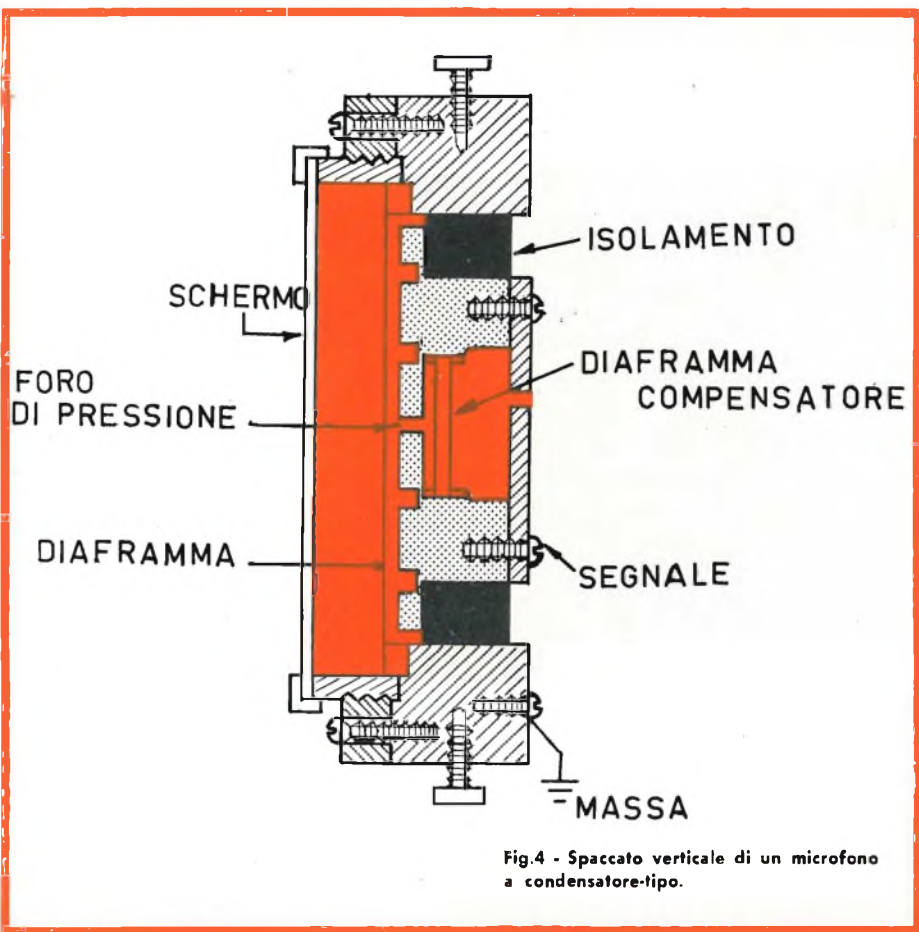


Fig. 4 - Spaccato verticale di un microfono a condensatore-tipo.

d) La limitatissima banda di risposta.

Malgrado i difetti di questo microfono, esso viene tuttora impiegato in molti casi: prima di tutto, nei telefoni; poi, in molti sistemi di comunicazione militari e industriali, nei megafoni, e comunque dove sia importante la robustezza ed il segnale forte mentre sia trascurabile la fedeltà.

La figura 2 mostra un tipico circuito preamplificatore per il microfono descritto.

IL MICROFONO A CONDENSATORE

Anche questo genere di trasduttore, oggi usato non molto di frequente, necessita per il funzionamento di una sorgente di tensione esterna, ma le sue caratteristiche e le sue prestazioni differiscono totalmente dal tipo di microfono visto prima.

La figura 4 illustra la sezione verticale di un tipico microfono a condensatore, che basilarmente, è formato da due elettrodi di stagnola sottili-

lissima, separati da uno strato isolante capillare.

Il funzionamento di questo microfono è semplice:

allorché le onde sonore producono la vibrazione dell'elettrodo esterno, la capacità dei due varia perché varia la distanza, sia pure micrometricamente.

Connettendo ai due elettrodi una sorgente di tensione continua, la variazione della capacità si traduce in una tensione-segnale alternata, che può essere estratta mediante un condensatore di blocco per la polarizzazione.

Talvolta, il trasduttore capacitivo è impiegato in un modo diverso e particolare: lo si collega ad un oscillatore RF, che risulta poi modulato in frequenza dal variare della capacità.

I vantaggi di questo microfono sono:

- a) Una elevata linearità di risposta accompagnata da una banda di frequenza assai ampia.
- b) Un segnale in uscita assai ampio, grazie alla alimentazione esterna.
- c) Una completa insensibilità allo

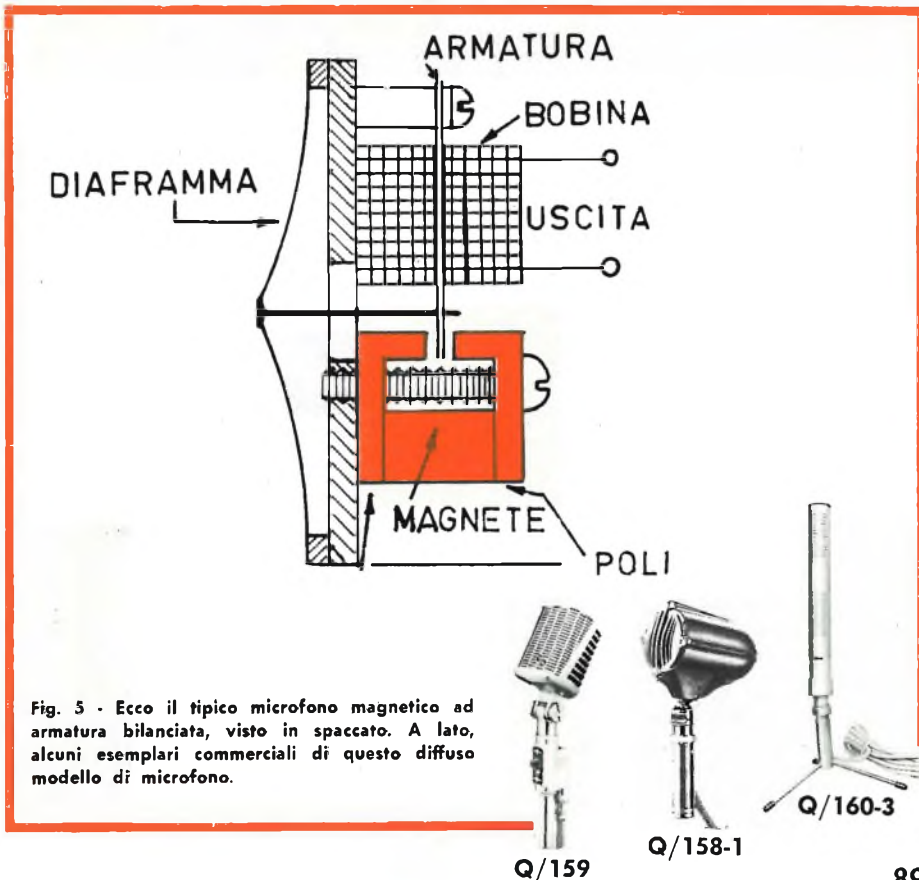


Fig. 5 - Ecco il tipico microfono magnetico ad armatura bilanciata, visto in spaccato. A lato, alcuni esemplari commerciali di questo diffuso modello di microfono.

strofinio, grazie alla leggerezza dell'elettrodo-diaframma che non è sollecitato dalle vibrazioni per contatto.

d) Una impedenza di uscita nient'affatto critica.

Gli svantaggi sono:

a) La necessità di applicare una tensione di alimentazione piuttosto elevata.

b) Il costo: i microfoni a condensatore, che in genere possiedono delle elevate qualità musicali, sono fra i più costosi del commercio.

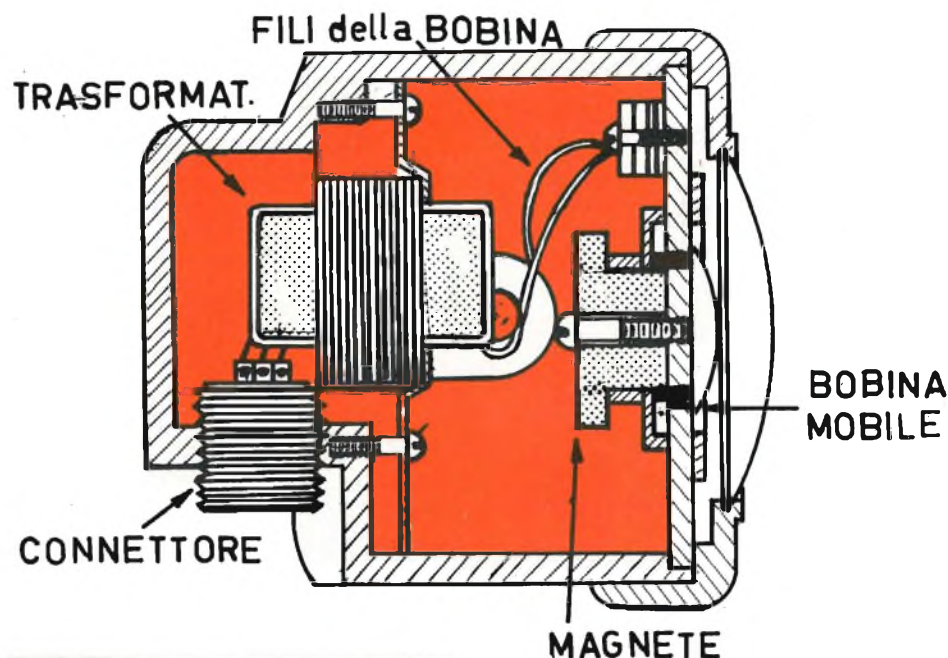
c) Il fatto che l'umidità può rovinare il delicato diaframma.

Le limitazioni ora dette, fanno del microfono a condensatore un esempio tipico di unità da studio, nient'affatto portatile: lo impiegano infatti le stazioni radio, le Case che incidono dischi, i laboratori acustici per misure di elevata precisione.

Passiamo ora alla seconda categoria dei microfoni: quelli che non abbisognano di una sorgente di alimentazione esterna, ma che generano « da soli » un segnale elettrico non appena sono influenzati dalle onde sonore.

Un tipico esponente della categoria è il microfono magnetico ad armatura bilanciata.

Fig. 6 - Il microfono magnetodinamico spesso contiene il trasformatore d'accoppiamento: ecco un tipico esemplare sezionato verticalmente.



Sotto: alcuni tipi di microfoni magnetodinamici di classe professionale delle case B.&O., Beyer, Peiker ed R.C.F., tutti reperibili alla G.B.C.

IL MICROFONO MAGNETICO AD ARMATURA BILANCIATA

Lo spaccato di un tipico esemplare del genere appare nella figura 5. Come si vede, il microfono consiste principalmente di quattro parti: una bobina, un magnete permanente, una barretta ferromagnetica ed un diaframma ad essa collegato.

Il funzionamento è il seguente. Allorché la barretta (in linguaggio « tecnico » si usa definirla « armatura ») si muove, avanti ed indietro, essendo fatta vibrare dal diaframma, si accosta ad uno o all'altro polo del magnete permanente. Accade così che il flusso magnetico che attraversa la barretta, o armatura che dir si voglia, cambi. L'armatura è circondata dalla bobina, ed il cambiamento del campo magnetico induce nell'avvolgimento una corrente variabile, che costituisce appunto il segnale in uscita.

Vediamo ancora una volta vantaggi



e svantaggi del modello in esame; prima, come di solito, i vantaggi:

a) Per impieghi professionali e mobili, il trasduttore ad armatura bilanciata può essere costruito molto solido: tanto da rivaleggiare con la robustezza del modello « a carbone ».

b) Il segnale all'uscita ha una notevole ampiezza.

c) Se la robustezza non è importante, il microfono può anche essere costruito per un'elevata fedeltà: vi sono infatti non pochi microfoni del genere ad Alta Fedeltà.

d) Può essere agevolmente miniaturizzato: alcuni modelli commerciali di questo microfono, per otoni, non sono più ingombranti di un bottone da camicia.

e) È piuttosto insensibile alla temperatura ed all'umidità.

Per contro si può dire che:

a) È molto difficile produrlo nel modello « direzionale »: infatti non esistono sul mercato microfoni del genere ad armatura.

b) È assai sensibile ai campi magnetici indotti e necessita di speciali schermature.

c) I modelli economici della specie, presentano spesso spiacevoli risonanze a delle frequenze tipiche.

In genere il microfono magnetico ad armatura è usato nelle comunicazioni radio professionali, nei registratori « casalinghi », in specie per la produzione Nipponica; ed ancora negli Otoni, nei sistemi di diffusione. È in sostanza un buon microfono a bassa impedenza e non critico per usi generali.

IL MICROFONO DINAMICO

Come si vede nella figura 6, questo particolare microfono è del tutto simile ad un piccolo altoparlante dal grosso magnete. È dotato di una bobina, attaccata ad un minuscolo cono, che si muove sotto l'influsso delle onde sonore, in un forte campo magnetico.

Quando la bobina si muove, nelle sue spire è indotto un flusso di corrente alternata che costituisce il segnale avviato all'esterno.

I vantaggi di questo microfono sono:

a) La risposta, che è generalmente buona, anche se non proprio HI-FI, almeno per i modelli correnti.

b) Una relativa insensibilità al calore, ed una ridotta sensibilità all'umidità.

c) La robustezza: attualmente si usa per il cono una membrana plastica molto resistente.

d) La sensibilità, che è in genere assai elevata, anche per i modelli poco costosi.

Gli svantaggi sono però diversi e piuttosto seri:

a) L'impedenza di uscita è in genere assai bassa, tale da creare dei problemi di adattamento con l'amplificatore, risolvibili solo mediante un costoso trasformatore, che si usa inserire nell'involucro.

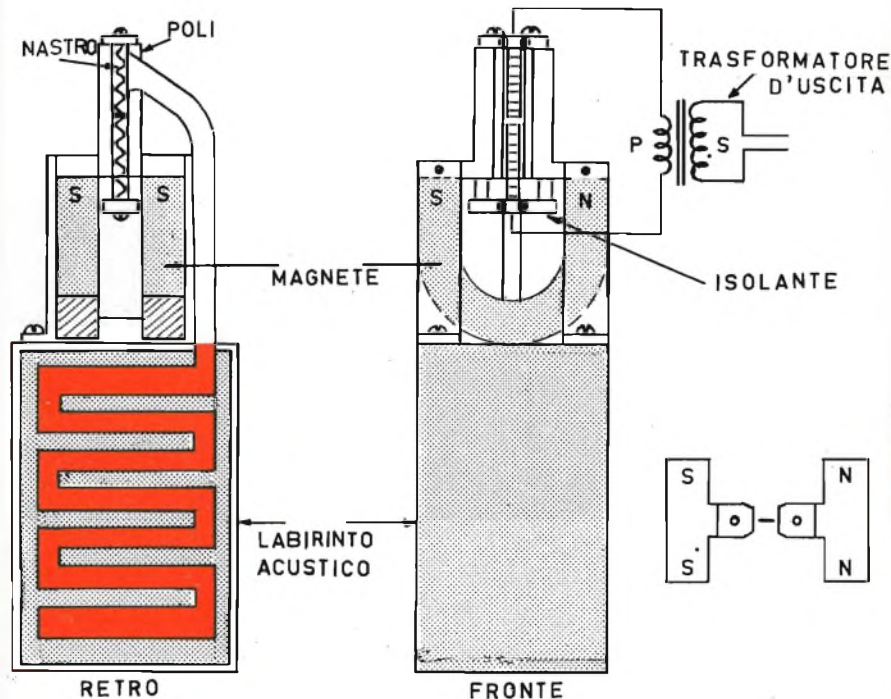
b) Il peso: maggiore, a parità di grandezza, di quasi tutti gli altri modelli.

c) Il costo, spesso sensibile, almeno per i modelli di buone prestazioni.

d) La sensibilità allo strofinamento ed alle vibrazioni che creano uno spiacevole brusio di fondo.

Queste caratteristiche negative non limitano comunque l'uso intensivo del microfono dinamico: esso è uno dei più usati nei sistemi « public adress »: come dire nei megafoni, nei sistemi automontati dei propagandisti, nei complessi di diffusione impiegati dai comizianti, ecc. Lo si usa inoltre nei registratori di un certo pregio, nelle versioni più raffinate, e certi microfoni di questa specie, costruiti però con delle tecniche molto raffinate e sofisticate, sono in uso anche presso le stazioni radio.

Fig. 7 - Il microfono a nastro, tipico modello di elevata qualità per applicazioni di studio e di radiodiffusione.



IL MICROFONO A NASTRO

Si tratta di un microfono magnetico, derivato da quello ad armatura. Ha la particolarità di non avere alcuna membrana: il suono (vedi fig. 7) agisce direttamente sul « nastro » che è sospeso fra due poli, ed essendo conduttore, durante le vibrazioni si carica di corrente alternata. Il nastro, è in pratica una bobina a due sole dimensioni, però la leggerezza di tale elemento, consente l'ottenimento di prestazioni assai elevate, che comprendono le qualità del microfono a condensatore unite a quelle del microfono magnetico.

Senza meno, si tratta di un microfono di elevata qualità e fedeltà, che però ha anche notevoli svantaggi come vedremo in seguito; ecco intanto i **vantaggi**:

a) Possiede un responso fedele, ampio, piatto, senza picchi di risonanza.

b) Malgrado le apparenze, i vari modelli risultano robusti.

c) Ha una scarsa sensibilità alle vibrazioni meccaniche, trasferite per contatto.

Per contro:

a) È sensibile al vento, al respiro dello speaker, ai movimenti d'aria: ciò, evidentemente, per la estrema leggerezza del nastro stesso.

b) Ha una impedenza di uscita **estremamente** bassa, e necessita quindi di un costoso trasformatore.

c) Non è prodotto in grande serie, e non vi sono quindi delle versioni economiche: il prezzo tipico per un microfono del genere è attorno alle 100.000 lire, completo dell'indispensabile trasformatore.

d) Risente dei campi magnetici e deve essere pesantemente schermato.

e) Teme l'umidità, gli sbalzi di temperatura, il vento ed i colpi d'aria.

A dispetto degli svantaggi detti, davvero molti e gravi, il microfono a nastro è in uso presso moltissime stazioni radio, studi d'incisione per film e dischi; inoltre è un « accessorio di lusso » che talune Case costruttrici danno a corredo di certi modelli di registratore particolarmente costosi. In sostanza, ove la fedeltà sia veramente necessaria, il tecnico passa

sopra alla delicatezza ed alla eccessiva sensibilità, ed adotta comunque il microfono a nastro.

IL MICROFONO CERAMICO

Se il microfono a nastro visto prima può esser raffrontato ad un delicato destriero di razza, il **ceramico**, appartenente alla famiglia dei piezoelettrici, può stare ad... un mulo da tiro. Si tratta di un modello robusto, economico, dalle applicazioni molto elastiche (spaccato nella figura 8).

Il principio di funzionamento del « ceramico » è quello stesso della piezoelettricità: taluni materiali cristallini, se sono compressi o piegati producono una tensione sulle opposte facce.

Il quarzo, il Sale di Rochelle, molte ceramiche trattate manifestano spiccatamente la qualità autogeneratrice detta.

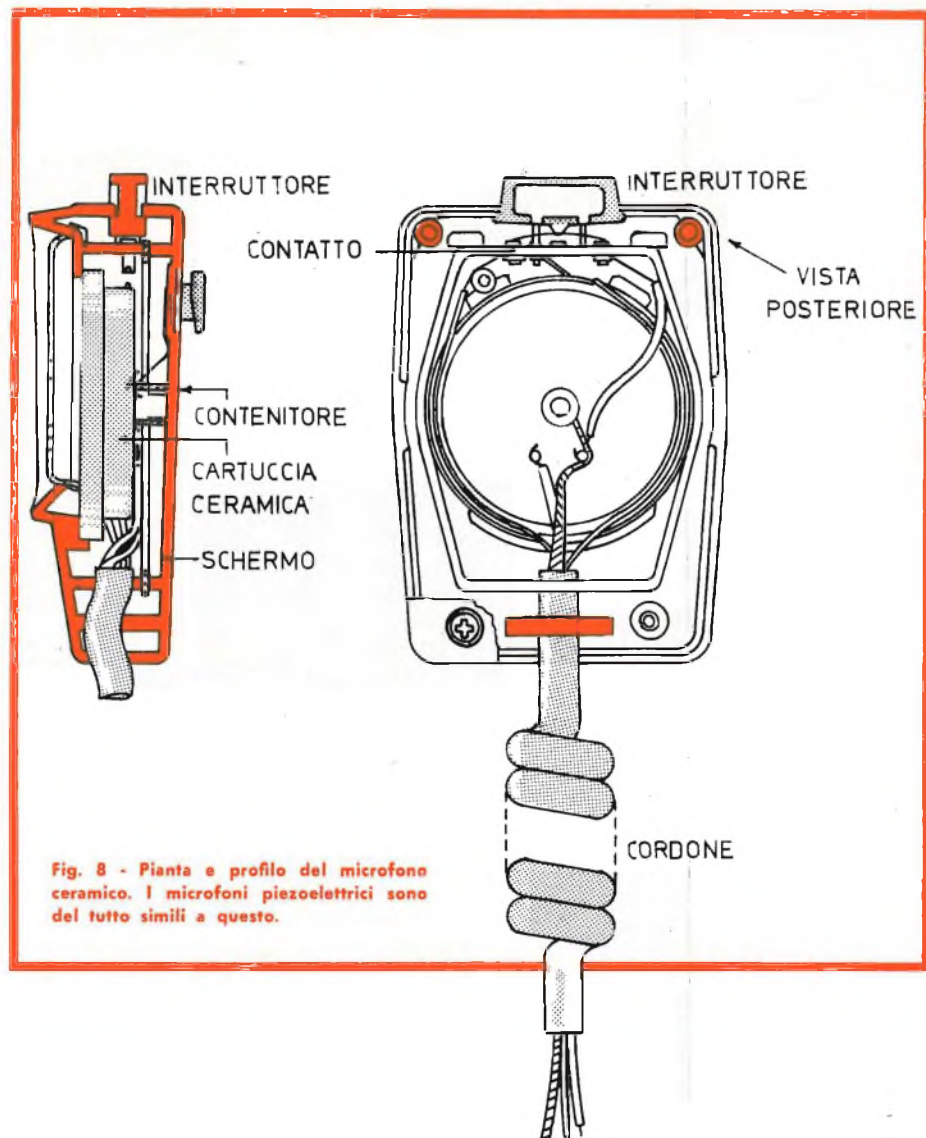
Nel nostro microfono, il funzionamento è estremamente semplice: il

diaframma agisce direttamente sul materiale piezoelettrico mediante un raccordo meccanico, e le onde sonore producono la deformazione della ceramica, con la conseguente emissione di segnale.

Si può dire senza tema di smentite che quantitativamente i microfoni ceramici rappresentino la maggioranza della produzione: il loro solo svantaggio, dal punto di vista della utilizzazione, è la elevata impedenza su cui si presenta il segnale in uscita, frutto della elevata resistenza del materiale piezoelettrico.

È questo un fattore che spesso crea inconvenienti quando il microfono debba essere seguito da un preamplificatore a transistor: si rimedia al « drawback » usando stadi rimaneggiati per ottenere una elevata impedenza; a collettore comune, o fortemente controeazionati.

Comunque, dal punto di vista esclusivamente valutativo, il microfono ceramico ha i seguenti vantaggi:



a) Una banda di frequenza assai elevata e sostanzialmente piatta, una distorsione limitata alla parte alta dello spettro audio.

b) Un costo decisamente modesto.

c) Una buona insensibilità ai rumori da sfregamento.

d) Una notevole insensibilità alla temperatura.

e) Una modesta sensibilità all'umidità.

f) La possibilità di funzionare come unidirezionale senza contenitori eccessivamente elaborati.

Per contro, vi sono gli svantaggi che seguono:

a) Una impedenza irriducibilmente elevata, che preclude l'impiego di cavi di connessione lunghi, sia a causa della possibilità di captare dei rumori spuri, sia a causa dell'effetto shunt del cavo medesimo che introduce una inaccettabile capacità in parallelo all'elemento, causa di una notevole non-

linearità nell'estremo elevato dell'audio.

b) L'impossibilità d'impiegare un trasformatore per ridurre l'impedenza di cui al punto a) perché il carico applicato deve avere una **elevata resistenza interna**.

In sostanza, il microfono ceramico, o « piezoceramico » che dir si voglia, è una unità conveniente in tutti quei casi ove si desideri una buona « performance » e non sia necessario l'impiego di un cavo di connessione lungo. Questo tipo di microfono impera nel campo dei registratori economici, nei piccoli trasmettitori, nei sistemi acustici e « public adress » semplificati: ovunque si desiderino delle buone prestazioni unite all'economia e la elevata impedenza non comporti svantaggi capitali.

IL MICROFONO PIEZOELETTRICO CLASSICO

Questo è perfettamente eguale al microfono ceramico detto prima: l'uni-

ca reale differenza risiede nel fatto che il cristallo piezoelettrico qui impiegato al posto della ceramica, teme l'umidità, e non può essere sottoposto ad ambienti saturi. Anche nei confronti della temperatura, il Sale Di Rochelle che costituisce il cristallo si comporta assai meno bene: 120 °F, è già un valore assai pericoloso per questo genere di materiale.

Dato che il microfono piezoelettrico non risulta molto meno costoso di quello impiegante la ceramica piezoelettrica, ed ha maggiori svantaggi, come abbiamo puntualizzato, si tratta di un genere di trasduttore che va scomparendo.

Già molte delle principali Case produttrici lo hanno cancellato dai listini, ed è giusto ritenere che fra qualche anno sarà del tutto abbandonato, salvo in particolari casi.

Non è quindi il caso di aggiungere altre note su questo microfono, che d'altronde rispecchierebbero esattamente quanto già detto.

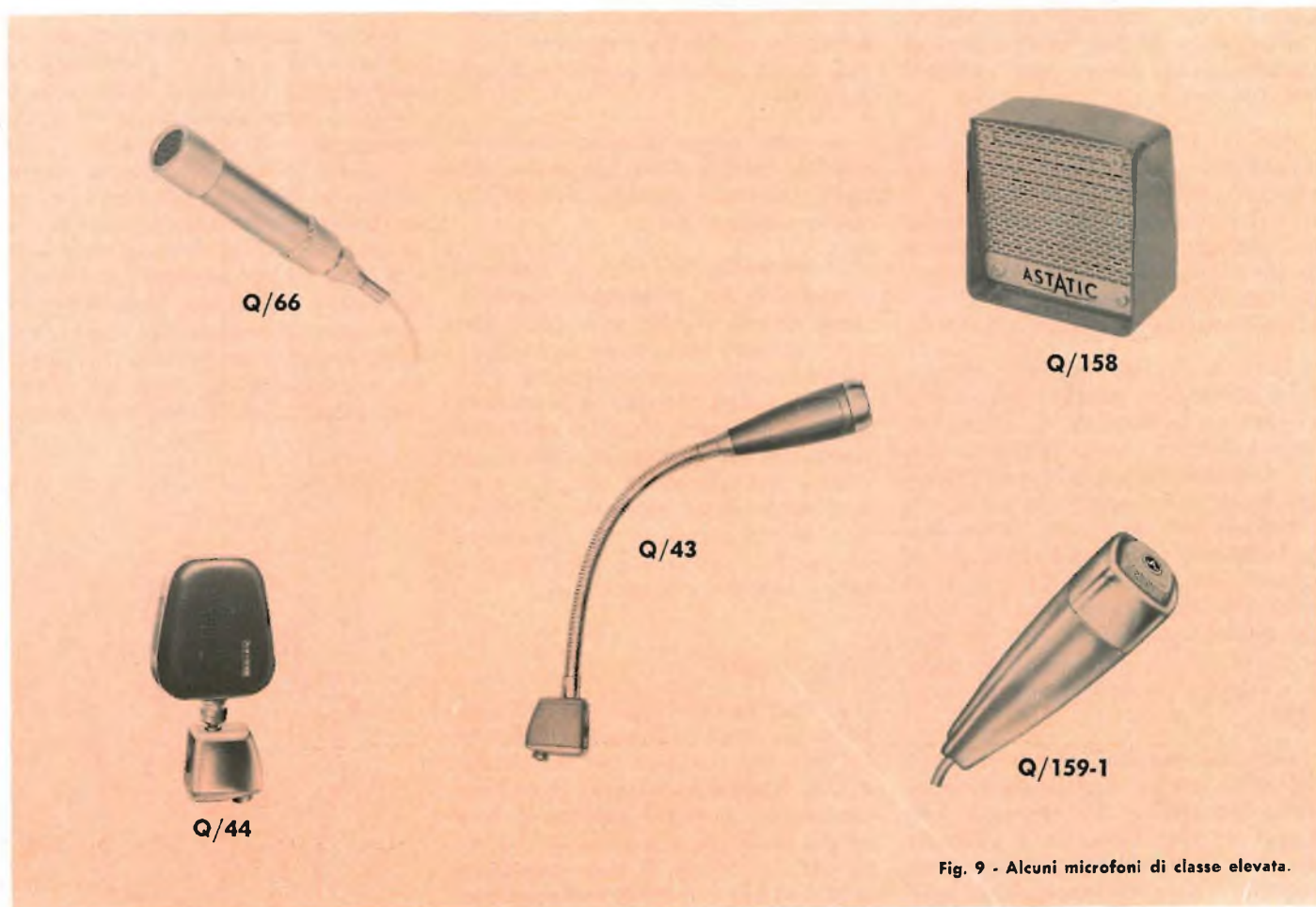


Fig. 9 - Alcuni microfoni di classe elevata.



LA

DEGLI INCHIOSTRI

Nell'era dei microfilms, delle registrazioni su nastro e delle telecomunicazioni cifrate, può sembrare anacronistico occuparsi dei mezzi segreti di comunicazione basati su inchiostri « simpatici ».

Pur tuttavia questi inchiostri, che conobbero un periodo di eccezionale successo specialmente durante la 1ª Guerra Mondiale, offrono ancora oggi dei vantaggi particolari, specialmente di semplicità, rispetto ad altri sistemi di comunicazione segreta per cui può essere interessante prenderli in esame.

Come molti sapranno, per « simpatici » s'intendono degli inchiostri che consentono la lettura di scritti, che originariamente sono invisibili, solo se si conosce la segreta « simpatia » che hanno con reagenti chimici o fisici capaci di farli comparire. In genere, un inchiostro simpatico è destinato ad essere usato per scrivere su fogli di carta già stampata (es.: fra le righe dei testi di giornali, di libri, di orari ferroviari, ecc.), oppure fra le righe o a margine di dattiloscritti o manoscritti.

Esistono, tuttavia, anche inchiostri simpatici speciali che permettono di lasciare messaggi scrivendo su una superficie qualunque, come ad esempio il cristallo di una vetrina di un negozio, il vetro di uno specchio od il

parabrezza di un'automobile. In quest'ultimo caso, solo il destinatario del messaggio, passando accanto al vetro o cristallo scritto con inchiostro simpatico, potrà renderlo visibile e quindi leggerlo.

A volte, come vedremo meglio in seguito, basterà allo scopo anche solo usare l'alito per rendere visibile una scritta « simpatica ».

Ovviamente, di tutti gl'inchiostri simpatici o noti o possibili, esamineremo qui di seguito solo quelli che sono semplici da preparare chimicamente, usando sostanze facilmente reperibili. Inoltre, daremo la preferenza a quegli inchiostri, liquidi o solidi che siano, che permettano di essere resi visibili con procedure semplici e sicure senza dover ricorrere a difficoltose manipolazioni o ad apparecchi speciali (es.: lampade a raggi ultravioletti, « lettori » magnetici, ecc.).

Varie categorie

La maggioranza degli inchiostri simpatici più usati in pratica danno una scrittura che compare per azione del colore. Basterà in tal caso avvicinare con cautela il foglio recante il messaggio invisibile alla brace di una sigaretta, al calore di una lampadina accesa od alla fiamma di un fiammifero

perché immediatamente diventi visibile lo scritto.

Alcuni inchiostri simpatici danno scritture che una volta fatte apparire permangono indelebili; altri, subentrando il raffreddamento, fanno sì che ogni traccia di scrittura o di segno scompaia, salvo poi riapparire nuovamente in concomitanza con ogni riscaldamento. Altri ancora hanno la singolare proprietà di rendersi visibili da soli dopo un certo tempo dal momento in cui si è effettuata la scrittura. Alcuni non diventano mai visibili, nel senso letterale del termine, ma si riesce ugualmente ad avere un effetto utile modificando le condizioni fisiche



CHIMICA

V'insegnamo come potrete preparare strani tipi di inchiostri e gessetti che scrivono senza lasciare alcuna traccia che sia visibile ad occhi indiscreti.

SIMPATICI

della superficie su cui sono stati passati, riuscendo così a visualizzarli in « negativo ». È il caso, ad esempio, dell'inchiostro (solido) che serve per scrivere sui vetri.

Più spassosi di tutti sono però gl'inchiostri simpatici « alla rovescia », ossia « antipatici » come ebbe a chiamarli qualcuno. Hanno la formidabile proprietà di restare visibili per il tempo desiderato, sia esso un giorno, un mese od un anno, e poi... scompaiono senza lasciare traccia. Ad esempio, nel 1957, un tizio firmò con tale inchiostro assegni e cambiali per oltre 200 milioni. Poi le firme sparirono e visse ricco, felice e contento ma soprattutto impunito ed impunibile.

Infatti, come è possibile incassare l'importo di un assegno o di una cambiale da cui sono « sparite » le firme?

Ai creditori beffati non restò altro che chiamare « antipatici » gl'inchiostri che loro giocarono un simile scherzo...!

— Come?

— Un lettore vuole anche lui la formuletta dell'inchiostro « antipatico » per firmare subito un po' di cambiale... di tutto riposo?

— Peccato! In questo articolo la formula non la troverà. Non sa che è proibito divulgarla?



Va bene che questo articolo è stato scritto a Milano... Ma cosa credeva questo lettore? Che anche l'autore fosse gemellato con Chicago?

Procediamo.

Le formule chimiche

È noto che il sistema migliore per suscitare profondo disgusto nel prossimo per tutto ciò che è chimica è quello di sfoderare formule, valenze e molecole. Oltretutto, spesso le formule conducono anche ad errori, come accadde allo scienziato tedesco F. Wohler che, stabilito in base a formule che $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + (\text{KCNO})$ doveva dare il cianato d'ammonio, eseguì l'esperimento ed ottenne per sberleffo l'urea, prodotto chimico precisamente non nobile e raro, visto che persino i neonati lo sanno fabbricare in abbondanza,



senza alambicchi, quando bagnano i pannolini.

Quindi, niente formule ed astruserie, ma un chiaro linguaggio da pizzicagnolo che tutti possano capire e li porti a correttamente preparare il tipo d'inchiostro simpatico che più aggrada.

Inchiostro ad acqua acidulata

Si prepara in un battibaleno se si hanno a portata di mano gli ingredienti necessari che sono due: acqua ed acido solforico.

Per procurarsi l'acqua non c'è che da aprire il rubinetto apposito; per ottenere l'acido solforico esistono invece due sistemi.

Secondo il primo sistema si prende della pirite, della blenda o dello zolfo e si arrostitiscono portando poi i pericolosi vapori che si sprigionano a contatto di una miscela ossidante, mortale per chi la dovesse respirare, detta nitrosa. Ottenuto così un gas asfissiante, detto anidride solforica, lo si sottopone ad una doccia di acqua. Sul pavimento della doccia gocciolerà acido solforico diluito. L'ambiente della doccia, per non essere corrosivo dall'acido, deve essere, tutto all'interno, foderato di piombo. È questo il noto processo delle « camere di piombo » per la fab-



Fig. 1 - Un inchiostro simpatico ad acqua acidulata lo si prepara facilmente prelevando alcune gocce di elettrolito da una batteria per auto.

bricazione industriale dell'acido solforico che per la sua pericolosità, se eseguito fuori da appositi impianti di sicurezza, ovviamente non deve essere neppure tentato da sperimentatori dilettanti.

Molto più semplice è invece il secondo sistema per ottenere l'acido solforico. Questo sistema consiste nel recarsi da un elettrauto armati di un piccolo flacone (una bottiglietta, tanto per intenderci) con tappo di plastica e farselo riempire di acqua distillata acidulata per batterie di automobili.

Si sconsiglia l'acquisto e la manipolazione diretta dell'acido concentrato a chi non ha già esperienza pratica, perchè l'acido solforico è molto pericoloso. Infatti, tranne il vetro, il piombo e poche altre sostanze, corrode fortemente qualsiasi materia che riesca a raggiungere, sia essa il corpo umano, una pianta od un metallo. Versato nell'acqua sviluppa un calore così forte ed istantaneo che se non è aggiunto goccia a goccia lentamente, spacca persino i recipienti di vetro con conseguenti pericolosissimi spruzzi rovinosi per ogni dove. Quindi, poichè la pelle è una ed indivisibile, meglio non metterla a repentaglio e limitarsi ad usare quello che gli elettrauto chiamano « acido per accumulatori » che offre anche il vantaggio di essere già diluito a dovere e pronto per essere usato,

senza altri trattamenti chimici, come inchiostro simpatico.

La sua corrosività è assai ridotta ma non è però nulla del tutto, per cui occorrerà sempre maneggiare il liquido con una certa precauzione, evitando di toccarlo o di versarselo sugli abiti.

Venuti così in possesso di questo estemporaneo inchiostro simpatico non resterà che procurarsi un pennino fatto di materiale poco o punto corrodibile dall'acido solforico diluito. Benchè difficili da trovare esistono in commercio dei pennini di vetro che ben si prestano allo scopo; vanno pure bene i pennini d'oro delle penne stilografiche da farsi prestare dai fossili e dai matusa. Si possono anche usare i comuni pennini di acciaio ma con la avvertenza di cambiarli con molta frequenza non appena ha inizio la corrosione. Se non interessa l'eleganza calligrafica si può infine scrivere intingendo nel liquido simpatico un fiammifero di legno privato della relativa ignea capocchia.

Tanto più è sottile la carta che verrà usata, tanto migliori saranno i risultati. Scrivendo, il pennino non lascerà altro che una traccia incolore in apparenza di acqua, che presto asciugherà scomparendo del tutto.

Per far comparire rapidamente la scrittura in un colore quasi nero, indelebile, basterà poi riscaldare fortemente il foglio. Tuttavia, anche quando cesserà l'azione del colore la scrittura permarrà visibile; se il foglio viene abbandonato a se stesso, dopo alcune settimane o molti mesi, a seconda del tipo di carta usata, la scrittura

tenderà a comparire gradualmente e spontaneamente. La storia ci dice che si servivano di questa seconda particolarità, propria dell'acqua acidulata, alcuni illustri ciarlatani del XVII secolo, per far apparire per magia « soprannaturale », su tele e lenzuola candide stese al sole, scritte magiche invitanti a penitenza o minaccianti terribili pene eterne.

Va rilevato, infatti, che il fenomeno si manifesta nel tempo, sia per scritte fatte su carta che su tela. L'esposizione al sole, col calore che ne deriva, accelera l'azione in modo che la scritta diventa visibile in breve tempo. La cosa destava al tempo non solo meraviglia ma anche terrore perchè le parole ed i segni sembravano essere stati scritti da forze occulte col fuoco. Infatti, la tela annerisce nei punti toccati dall'acido perchè carbonizza, infragilendo il tessuto e lasciando un intaglio a traforo.

Ricordarsi quindi di non usare lenzuola proprie per ripetere simili esperimenti, per non dovercele rimettere.

Inchiostro al latte e limone

Risultati analoghi, ma senza conseguenze d'infrangimento o distruzione del supporto, si possono ottenere usando per inchiostro simpatico latte magro o succo di limone diluiti con acqua.

Le tracce non sono così invisibili come usando l'acqua acidulata e diventano leggermente visibili usando un forte riscaldamento. L'annerimento è assai relativo, fermandosi ad un colore paglierino, che tuttavia permette la lettura se si è scritto con caratteri piuttosto grandi e molto chiaramente tracciati.

Si tratta di due inchiostri simpatici di tipo « casalingo », che nel secolo scorso furono estesamente usati per lo più per missive d'amore od altre baggianate del genere. Infatti, la non assoluta invisibilità iniziale, rende assai poco « simpatici » questi inchiostri di fortuna che non passerebbero certamente inosservati agli occhi smaliati dei censori moderni.

Inchiostri al cobalto

Precisamente si tratta d'inchiostri che si fabbricano sciogliendo in acqua il 5-7% di cloruro di cobalto.





Fig. 2 - Latte e limone è tutto quello che occorre per preparare un inchiostro simpatico di tipo « casalingo ».

Danno un tipo di scrittura che « va e viene », ossia riscaldando compare colorata in azzurro, raffreddando a temperatura ambiente ridiventa quasi assolutamente invisibile. Ciò dipende dal fatto che col calore il cloruro di cobalto perde l'acqua di cristallizzazione e diventa azzurro; tornando a temperatura ambiente ricupera umidità e ritorna incolore.

La particolarità che hanno gli scritti fatti con questo inchiostro di sparire quando si cessa il riscaldamento, li fa preferire in quei casi in cui la decifrazione del testo non può avvenire in un ambiente tranquillo. Infatti, basta avvicinare al foglio, dal disotto, una sigaretta accesa e lo scritto appare; poi, avvicinandosi un pericolo od una persona indesiderata, basta allontanare la sigaretta e lo scritto scompare.

È per tale possibilità chimica che sarebbe bene, in sede di esami scolastici o di concorsi, che venisse sempre vietato agli esaminando di fumare, per evitare che innocenti dizionari si trasformino, fra riga e riga, in voluminose enciclopedie « simpatiche » zeppe di temi svolti.

Inchiostri al piombo

Offrono due vantaggi sostanziali:

sono assolutamente invisibili e non compaiono sotto l'azione del calore.

Questa seconda particolarità può essere preziosa in molti casi, perchè chiunque ha una minima pratica di inchiostri simpatici, sa che la prima prova da effettuare per scoprirli è quella di riscaldare i fogli sospetti. In pratica si usa dell'acetato di piombo disciolto in acqua; inchiostro molto facile da approntare sciogliendo in un litro d'acqua una di quelle pastiglie che si acquistano dai farmacisti per preparare la cosiddetta « acqua-vegeto-minerale ».

Come detto, con l'inchiostro all'acetato di piombo, il calore non smaschera lo scritto; la scrittura diviene visibile solo umettando il foglio con una soluzione di solfuro di ammonio.

Chi non sa questo piccolo segreto non riuscirà mai a leggere un testo scritto con... acqua-vegeto-minerale.

Inchiostri negativi

Hanno la particolarità di non permettere l'alterazione di quei punti di un'adatta superficie su cui sono stati passati.

È allora necessario, per rendere visibili i segni, far reagire in qualche modo, ad esempio fisicamente, la superficie sulle parti non scritte. L'inchiostro più semplice di questo tipo è quello che si prepara in forma solida, per maggiore comodità d'impiego, e serve per scrivere su vetri o superfici cromate. Si prepara sciogliendo in acqua del solfato di rame sino ad ottenere un liquido azzurro. Il solfato di rame, un tempo molto in uso quale anticrittogamico che veniva spruzzato sulle viti, è un prodotto comune e facilmente reperibile; è però velenoso e quindi non va assolutamente ingerito né toccato con le mani nude.

Si prende poi una manciata di bianco di Spagna (alcuni lo chiamano ora « bianco di Francia » o di altre nazioni) che è una polvere usata per pulire i vetri ed aggiungendo ad essa gradualmente il liquido celeste precipitato si effettua un impasto che poi si lascerà essiccare perfettamente in forma di bastoncino o gessetto, non troppo sottile, altrimenti risulterà fragile. Con questo gessetto si potrà scrivere tutto quello che si vuole (tanto non si vedrà assolutamente nulla), sui cristalli di una ve-

trina, sui vetri di una finestra, su di uno specchio e o sul parabrezza di una auto.

Ad esempio, di grande e provato effetto « scientifico » è lo scrivere sul lunotto posteriore di una auto appartenente ad un amico acceso interista: « Viva il Milan ». Al momento non si leggerà un bel nulla, ma basterà una pioggerella per vedere apparire la scritta e le scomposte bucefale reazioni del perseguitato. Con tempo asciutto tutto ritorna invisibile, salvo riapparire puntualmente alla prima pioggia o nebbia.

Parimenti, scrivendo con tale gessetto sul vetro di uno specchio, basterà alitarvi sopra perchè si possa leggere quanto scritto. Poi la scritta, cessato l'appannamento, scomparirà di nuovo. In ogni caso l'immagine che si forma è in negativo; resta invariata la superficie che è venuta a contatto col gessetto simpatico, ma non quella che non ne è stata toccata.

Un'applicazione assai utile potrebbe essere quella di passare dall'interno tutti i cristalli di un'automobile. Si avrebbe allora un vantaggio sognato da tempo da milioni di automobilisti:



Fig. 3 - Gli inchiostri al cloruro di cobalto diventano visibili riscaldando il foglio con una sigaretta.



Fig. 4 - Gli inchiostri, all'acetato di piombo restano sempre invisibili se non si conosce il reagente.

Il suo segreto anche se sottoposto ai più energici trattamenti termici. Per renderlo visibile, il destinatario del messaggio deve provvedere a bagnare il foglio con una soluzione al 15% di nitrato d'argento.

Quest'ultimo è un sale caustico usato assai e lo si può trovare, oltre che presso i fornitori di prodotti chimici, anche in farmacia. Esponendo poi alla luce del sole il foglio così trattato si forma, in corrispondenza delle parti scritte, del cloruro d'argento il quale, essendo nero, rende leggibili gli scritti.

Conclusione

L'elenco degli inchiostri simpatici potrebbe continuare, ma sarebbe allora necessario parlare di composizioni chimiche assai complesse e di inchiostri che per la loro preparazione richiedono prodotti chimici di difficile manipolazione e reperibilità. I risultati ottenibili non sarebbero poi molto più vantaggiosi di quelli forniti dagli inchiostri di semplice preparazione già citati per cui il gioco non varrebbe la candela.



Infatti, una delle caratteristiche fondamentali che deve avere un inchiostro simpatico per riuscire davvero utile, è quella della rapidità e semplicità d'impiego perché, come moltissime volte hanno ormai dimostrato i più vari casi della vita, si finisce sempre di avere bisogno di un simile mezzo di comunicazione proprio quando è meno possibile procurarselo.

Ed è proprio in base a tali considerazioni che abbiamo voluto qui citare solo quegli inchiostri simpatici che l'esperienza pratica ha dimostrato che possono essere di reale utilità.

G.A.U.

i cristalli, nelle giornate fredde, non si appannerebbero più! L'unico inconveniente, come detto, è che questo gessetto è piuttosto velenoso.

Inchiostri allo iodio

Si sciolgono in 100 parti di acqua, 15 parti in peso di ioduro di potassio, un prodotto che si trova con facilità in farmacia o presso i fornitori di prodotti chimici per fotografia. Si ottiene così un liquido incolore mediante il quale si può scrivere senza che i caratteri siano visibili.

L'invisibilità permane sin tanto che lo scritto non venga trattato con apposito reagente; quest'ultimo può essere del semplice candeggiante diluito (ad esempio della candeggina usata comunemente dalle massaie) con il quale si inumidirà leggermente il foglio con la scrittura simpatica che, così trattata, apparirà in colore marrone rossiccio.



È anche possibile, dopo aver effettuata la lettura, far scomparire nuovamente ogni traccia servendosi di un altro reagente cancellatore. Allo scopo serve del tiosolfato di sodio sciolto in acqua, soluzione facilmente reperibile presso qualsiasi laboratorio fotografico, dove viene chiamata comunemente «fissaggio». Con questa s'immergerà lo scritto che ben presto ridiverrà invisibile.

Protagonista in tutti questi cambiamenti di colore è sempre lo iodio che liberandosi o combinandosi, si presenta in forma colorata od incolore. Occorrerà però tenere presente che questi reagenti tendono a lasciare un alone nei punti della carta dove sono stati usati, per cui è bene estendere l'umettazione sempre a tutto il foglio.

Inchiostri simpatici d'emergenza

Sin qui abbiamo visto susseguirsi degli inchiostri simpatici adatti ad essere impiegati nelle più varie occasioni. Ma nella pratica può anche manifestarsi il caso limite di dover comunicare in modo segreto, pur tuttavia senza avere possibilità alcuna di procurarsi un inchiostro simpatico. Come trarsi d'impaccio in tale caso?

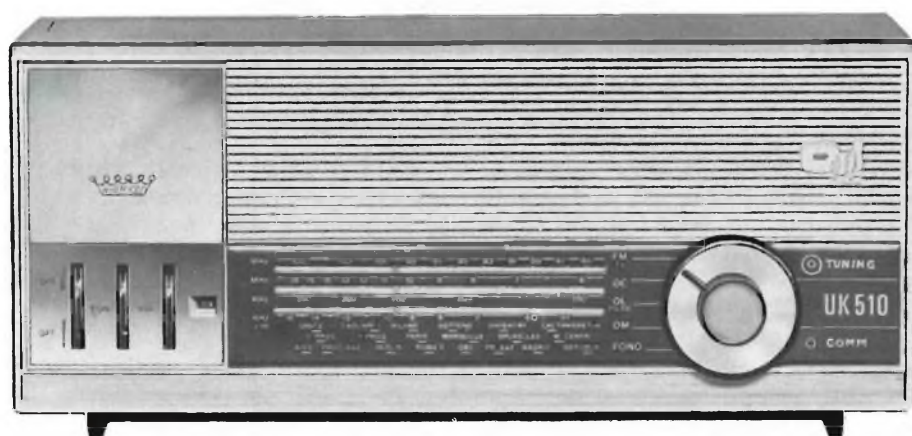
La soluzione è stata trovata, fin dai tempi della I^a Guerra Mondiale, da prigionieri che se ne servirono per comunicare alle famiglie notizie che altrimenti la censura non avrebbe lasciato passare. Nella sua semplicità, il metodo escogitato è un po' l'uovo di Colombo.

Consiste nello scrivere con la... saliva. Lo scritto è invisibile e conserva

RADIORICEVITORE

AM-FM

HIGH-KIT
UK 510



La realizzazione in scatola di montaggio è stata appositamente studiata con lo scopo di familiarizzare lo studente e lo sperimentatore con le tecniche della modulazione di frequenza. L'impiego di questo radiorecettore è veramente assai versatile, in quanto permette l'ascolto delle onde medie e corte, della modulazione di frequenza e, sulla gamma delle onde lunghe, anche dei canali filodiffusione.

« prima - parte »

Il circuito elettrico di questo ricevitore supereterodina, pur essendo concepito secondo le più recenti tendenze della tecnica radio, non presenta particolari difficoltà di comprensione e realizzazione. Lo schema è mostrato in figura 1.

La valvola di ingresso ECH81/6AJ8 funziona da miscelatrice-oscillatrice sia in AM che in FM. Per questa ragione esistono due gruppi AF che vengono di volta in volta commutati a seconda delle esigenze. Uno serve per la ricezione FM (radiodiffusione, audio TV ed emittenti sperimentali in radiostereofonia), l'altro a 3 gamme commutabili è usato per la ricezione delle OM, OC e OL (canali di filodiffusione). Il gruppo FM, comprendente la valvola ECC85/6AQ8, viene fornito premontato e non richiede in linea di massima alcuna taratura a meno che lo sperimentatore possieda la strumentazione e le cognizioni necessarie e voglia cimentarsi in questo

compito. Il gruppo AM deve invece essere allineato come vedremo più avanti.

Sulla placca della valvola miscelatrice-oscillatrice locale ECH81/6AJ8 sono raccolti i segnali MF che sono eguali a 10,7 MHz per la gamma FM oppure a 467 kHz per le gamme OM/OC/OL. Per questo motivo la valvola amplificatrice MF EF89/6AD8 è fornita di trasformatori accordati MF a doppia sintonia sulle due frequenze sopra ricordate. Occorre ricordare che entrambe le due valvole ECH81/6AJ8 e EF89/6AD8 sono del tipo a pendenza variabile e consentono quindi di espletare oltre alle loro funzioni principali anche all'azione di comando automatico di volume tramite apposita tensione continua fornita dal rivelatore C.A.V. EABC80/6AK8.

Quest'ultima valvola, a più sezioni, esplica la rivelazione AM con diodo ed FM con rivelatore a rapporto, nonché la preamplificazione BF del se-

gnale audio rivelato oppure derivato dalla presa fono.

Dalla placca della sezione triodica della EABC80/NAK8 si giunge tramite un accoppiamento RC in bassa frequenza (22 kF - 220 kohm) alla valvola finale BF UL84/45B5 che fornisce una potenza audio di 2,5 W indistorti atti a pilotare l'altoparlante magnetodinamico ellittico del ricevitore.

Mentre i filamenti delle valvole che la precedono sono alimentati tutti in parallelo con una tensione di 6,3 Veff., quest'ultima valvola finale BF ha il filamento in serie alla radrizzatrice UY85/38A3 e globalmente è alimentata alla tensione di 83 V.

ATTENZIONE: questo radiorecettore fa uso di un autotrasformatore di alimentazione, per semplicità di realizzazione ed economia di spazio. Il suo telaio è quindi costantemente sotto tensione, quando l'apparecchio è

collegato alla rete. Ciò deve essere tenuto ben presente durante le operazioni di taratura, come più avanti ricordato.

L'alimentazione dei circuiti anodici delle valvole viene effettuata tramite la raddrizzatrice ad una semionda UY85/38A3, seguita da un condensatore elettrolitico di filtro da $50 + 50 \mu\text{F}$.

Il controllo di volume è attuato con un potenziometro logaritmico inserito a monte della preamplificatrice BF (tra la presa fono e la griglia della EABC80/6AK8), oppure tra il rivelatore AM/FM e la stessa griglia della preamplificatrice.

Il controllo di tono, con commutatore a due posizioni, è attuato mediante una rete RC di controreazione applicata tra la bobina mobile dell'altoparlante e la griglia di ingresso della valvola preamplificatrice BF. Il commutatore di gamma a selettore provvede a togliere l'alimentazione anodica a quello dei due oscillatori locali che non interessa il funzionamento della gamma prescelta. Ciò per evitare dannose interferenze.

L'antenna usata per la ricezione della gamma FM può essere, nel caso più semplice, un dipolo interno ripiegato collegato con piattina bilanciata da 300 ohm.

L'antenna usata per la ricezione AM dovrà essere preferibilmente costituita da alcuni metri di conduttore esterno. Qualora si desideri ricevere i canali di filodiffusione occorre provvedersi di appositi filtri telefonici installati dalla società telefonica ed inserire l'antenna all'uscita di questi, dopo aver commutato il ricevitore sulla gamma onde lunghe.

Anche l'ascolto delle emittenti sperimentali in radiostereofonia con sistema multiplex compatibile è pure possibile. Il ricevitore, così come è descritto dallo schema elettrico, ne consentirà l'ascolto in semplice forma monoaurale. L'aggiunta di un apposito rivelatore stereofonico da collegarsi all'uscita del rivelatore a rapporto consentirà la separazione dei segnali relativi ai canali stereo sinistro e destro. Il ricevitore può essere alimentato con tensioni alternate a 50 Hz di valore universale (110-125-140-160-220 volt).

MONTAGGIO MECCANICO

L'allievo deve provvedere direttamente al montaggio meccanico integrale del telaio anche allo scopo di prendere più direttamente conoscenza delle soluzioni costruttive oggi adottate dall'industria radiotecnica. Si inizia il montaggio dal commutatore di gamma a slitta e relativo perno di comando. Per far ciò si applica in posizione corretta sotto la serie di finestre in corrispondenza dell'asse a destra del telaio il commutatore di gamma a slitta e, prima di fissarlo in posizione mediante i ganci che si imperniano nelle apposite fenditure, occorre accoppiare la cremagliera con la camma dentata del perno di comando. Per far ciò basta infilare il perno di sintonia con la camma dentata nei due fori praticati sulle apposite alette del telaio e far sì che il dente estremo della camma di comando cada nell'ultima chiocciola della cremagliera del commutatore come illustrato nel dettaglio in basso a destra in figura 2. Prima di fissare perno e commutatore a slitta accertarsi che l'albero di comando sia in grado di eseguire correttamente la commutazione delle quattro posizioni disponibili. Indi spingendo verso destra il commutatore a slitta farne agganciare i ganci di fissaggio nelle apposite feritoie praticate sul telaio e, per bloccarlo in questa posizione, sollevare con un utensile l'incavo contrassegnato A sul disegno di figura 2 al centro del telaio. Occorrerà ora fissare la molla di scatto del commutatore di gamma affinché esso possa funzionare correttamente. Si prenda quindi la molla e la si appoggi dall'estremo giusto sulla camma dentata dell'albero di commutazione, imperniandola poi nelle due fenditure di fissaggio come illustrato in figura 2. Una volta agganciata correttamente la molla bisognerà bloccarla con la squadretta ad U da montarsi sulle cave del telaio. Basta premere leggermente sulla molla con un dito per consentire ai piedini della squadretta di infilarsi nelle apposite cave del telaio. Queste cave presentano un intaglio ad L ora più largo (per infilarvi le estremità della squadretta) ora più stretto per consentire il fissaggio in posizione della stessa mediante un piccolo spostamento laterale.

Si può ora procedere al montaggio

del gruppo FM che non presenta alcuna difficoltà essendo sufficiente infilarne le linguette nelle apposite fenditure del telaio ed indi ripiegarvele.

Gli zoccoli delle valvole sono del tipo autobloccante. Essi possono essere montati subito dopo il gruppo FM facendo attenzione ad orientarne esattamente i piedini come indicato dagli schemi di cablaggio. Per fissarli nella posizione desiderata sarà sufficiente introdurre una pinza a becchi tondi negli appositi fori a mezzaluna in modo da far rientrare parte della lamiera del telaio negli appositi incavi sugli zoccoli. I trasformatori di alimentazione e di uscita saranno fissati subito dopo torcendo con una pinza i piedini di fissaggio inseriti nelle apposite cave del telaio.

La successiva operazione consiste nel montaggio delle medie frequenze.

ATTENZIONE: la prima media frequenza è contrassegnata con un punto colorato. I due lembi laterali di ciascuna cavità del telaio destinati ad accogliere le medie frequenze sono piegati verso l'alto. Questi lembi vanno inseriti nelle apposite fessure presenti sulle basi delle medie frequenze, le quali poi vanno fissate mediante la piegatura delle linguette laterali.

A questo punto possono essere avvitate sul telaio, nelle posizioni indicate dalla figura 2, le varie pagliette di massa.

L'ultima operazione consiste nel montaggio dell'interruttore di rete, del commutatore di tono e del potenziometro del volume, particolari tutti raggruppati in basso a sinistra sul telaio.

Le piastrine dell'interruttore di rete e del commutatore di tono sono fatte di bakelite. Esse presentano dei ganci di montaggio come indicato nel particolare in alto tra la mano in figura 2. Questi ganci vanno leggermente ripiegati verso l'interno per poterli infilare nelle fenditure praticate sul telaio. Rilasciando la piastrina di bakelite essa torna elasticamente nella posizione originaria e si impegna saldamente nelle fenditure del telaio. Ciò vale, appunto, per l'interruttore di rete e il commutatore di tono. Nel caso del montaggio del potenziometro regolatore di volume,

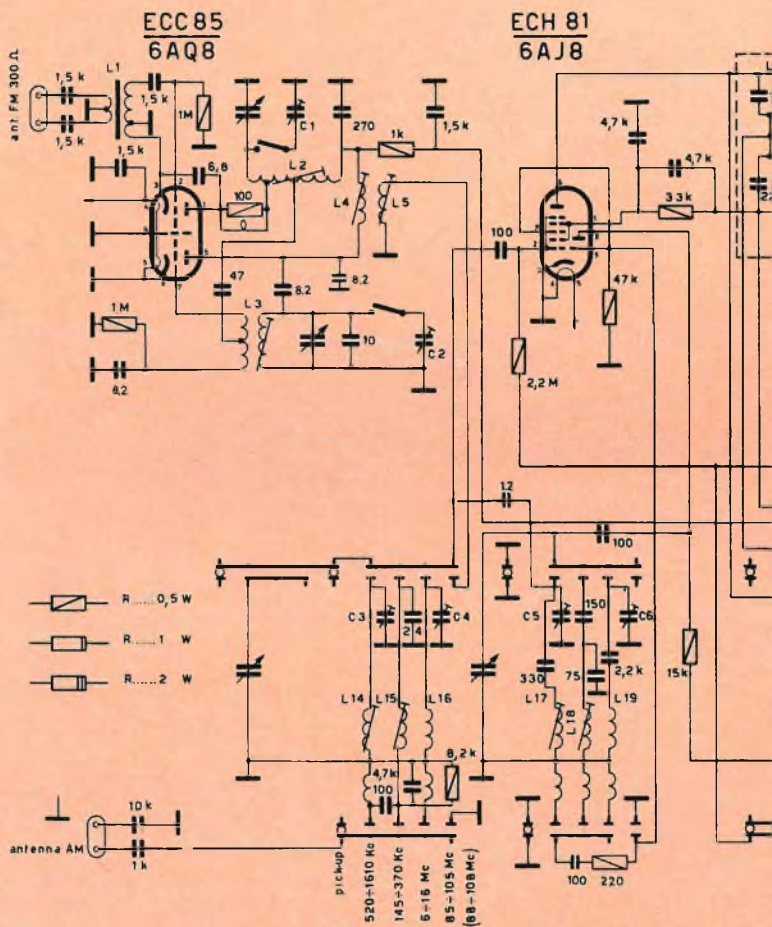
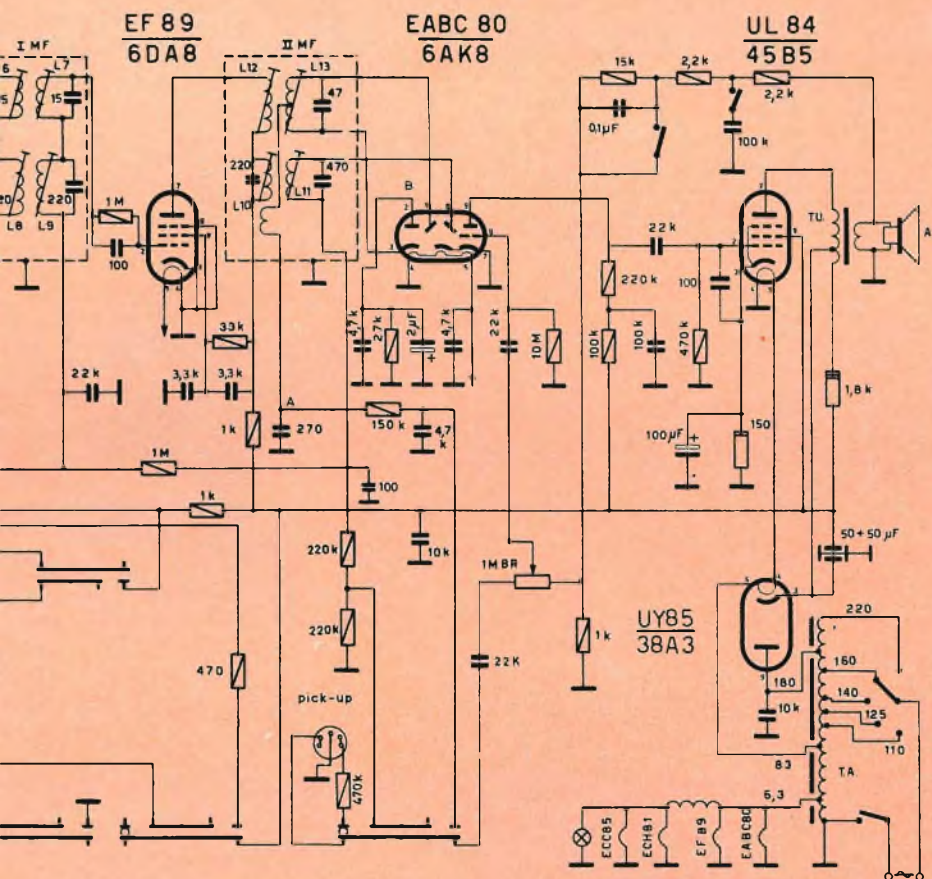
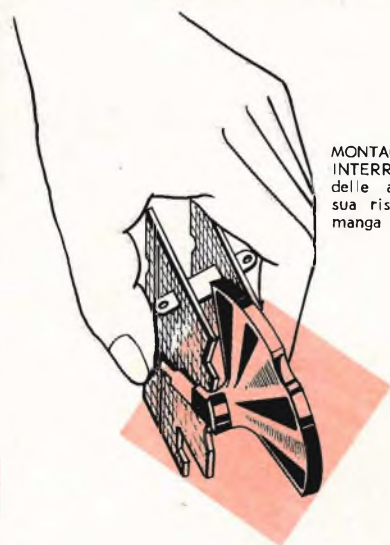


Fig. 1 - Schema elettrico.





MONTAGGIO COMMUTATORE DI TONO E INTERRUETTORE. Stringere la parte inferiore delle alette introducendo la basetta nella sua rispettiva sede affinché espandendosi rimanga incastrata.

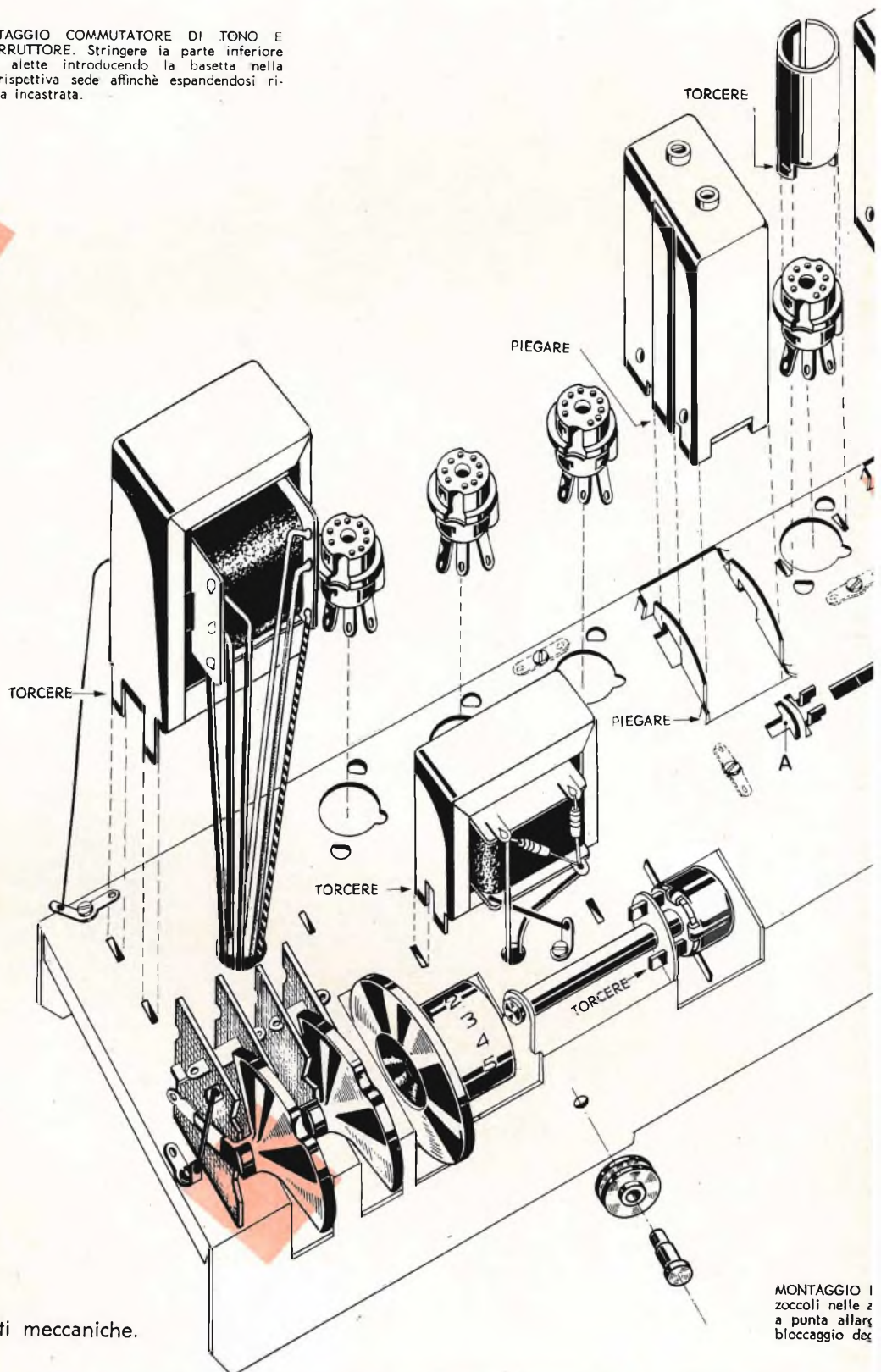
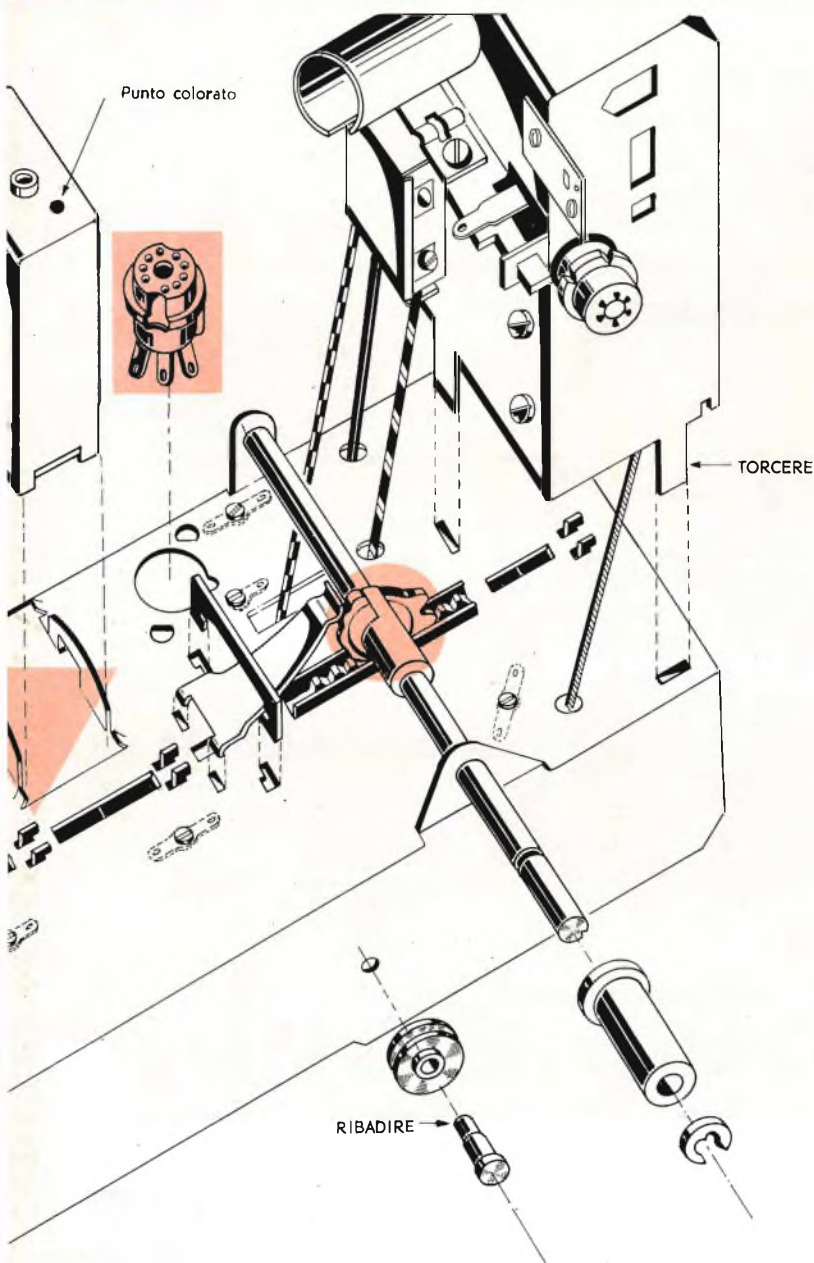
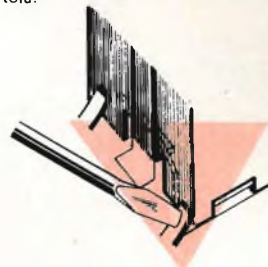


Fig. 2 - Montaggio delle parti meccaniche.

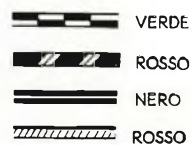
MONTAGGIO I
zoccoli nelle 2
a punta allarg
bloccaggio deg



MONTAGGIO MEDIA FREQUENZA. Infilare nella apposita sede, piegare i due lembi, indi con un cacciavite forzare le alette aderendole alla scatola.



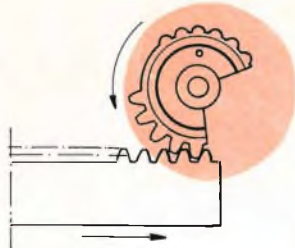
CAVI DEL SINTONIZZATORE



MONTAGGIO COMMUTATORE DI SINTONIA. Introdurre l'ingranaggio nella cremagliera, dopo averlo infilato nei due supporti laterali, ruotarlo nel senso della freccia sino alla posizione di montaggio indi spingere la basetta nel senso della freccia e bloccarlo facendo leva nell'incavo A.



ZOCCOLI. Introdurre gli zoccoli nei sedili indi con una pinza fori a mezzaluna fino al fondo dei sedili.



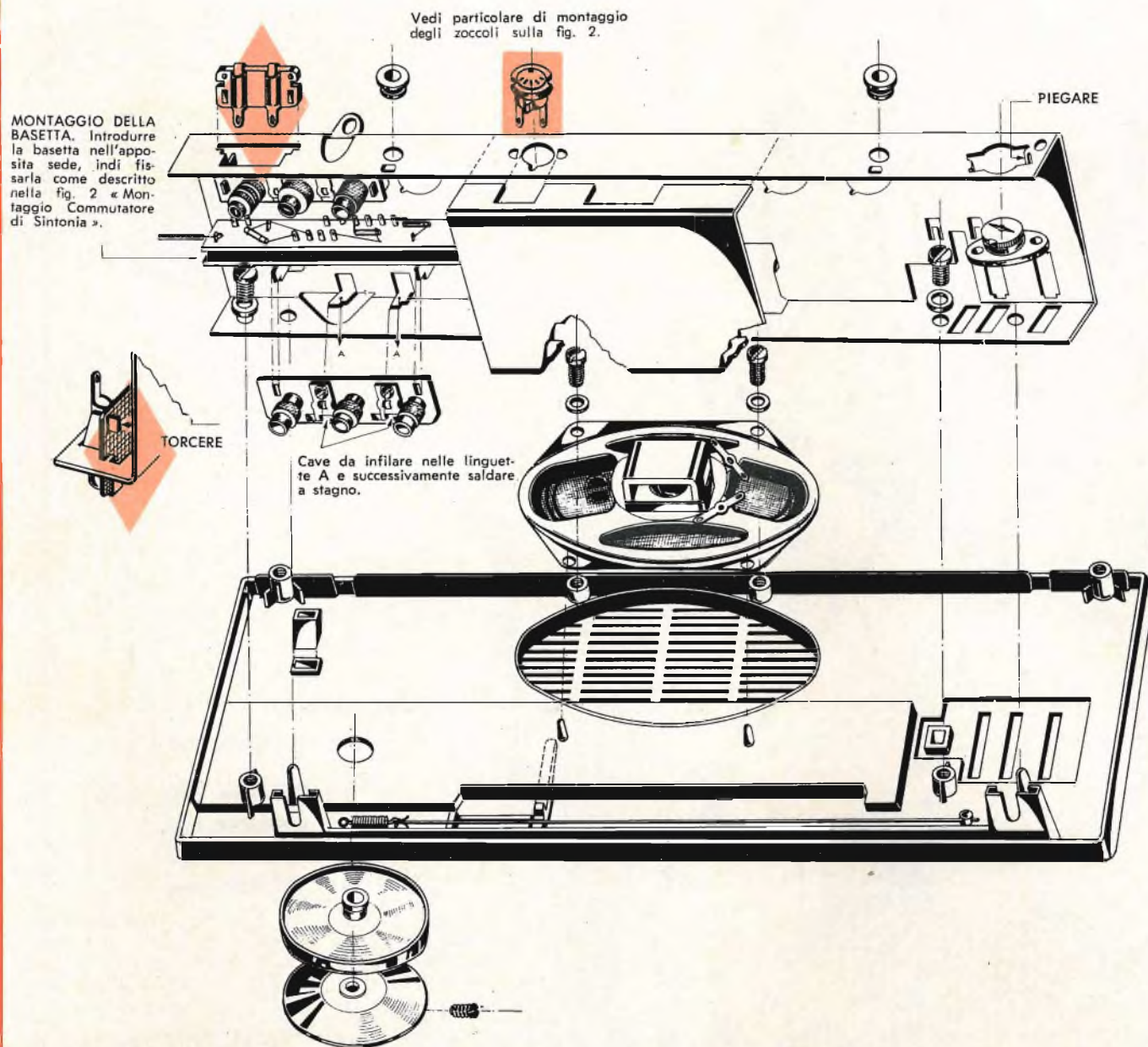


Fig. 3 - Montaggio del pannello anteriore del mobile.

occorre simultaneamente provvedere ad infilare le due linguette negli appositi incavi della squadretta di fissaggio, mentre sul perno andrà inserita la manopola numerata. Ciò fatto si potranno ripiegare le linguette di fissaggio del potenziometro e imperniare la manopola in modo che l'inizio della numerazione corrisponda

all'inizio della rotazione del potenziometro.

Passando ora al montaggio di alcuni particolari sulle fiancate anteriori e posteriori del mobile si termina la fase del montaggio dei componenti meccanici ed elettrici del telaio. La figura 3 mostra come montare sulla fiancata in alto il cambio-

tensione, i due passacavi e la basetta dell'antenna FM. La striscia che porta le tre bobine a nido d'ape deve essere fissata tramite le apposite linguette da infilare nelle cave e da saldare al telaio.

L'altoparlante è fissato alla fiancata frontale con due sole viti.

(continua sul prossimo numero)



MILANO - VIA VALLAZZE, 78 - TEL. 2363815

Serepi

ELECTRONIC

VOLTMETRO ELETTRONICO MOD. A.V.O. 7/E

Dimensioni: 182 x 162 x 70 mm.



FIRENZE

VIA G. MILANESI, 28/30
50134 - TELEF. 486.303



LIVORNO

VIA DELLA MADONNA, 48
57100 - TELEF. 31.017



AREZZO

VIA M. DA CARAVAGGIO, 10/12/14
52100 - TELEF. 30.258

ASSALE PER RIMORCHIO DI NUOVO DISEGNO

Un assale per rimorchio di nuovo disegno viene attualmente prodotto dalla **York Technical Services Ltd.**, di Market Harborough, Leics. Vi sono due modelli fondamentali, noti come Tipo 37 e Tipo 56, che hanno rispettivamente freni del diametro di 178 e di 210 mm. Si afferma che i nuovi assali sono più robusti ma più leggeri rispetto a quelli di portate corrispondenti, e quindi consentono ai veicoli di portare dei più forti carichi utili, a velocità superiori, e con maggiore sicurezza.

Il nuovo assale della York è basato su una trave standard in tubo di acciaio al manganese trafilato, dello spessore di 14,3 mm, che può portare un carico di 10 tonnellate. Il tubo è del tipo trafilato senza saldatura e quindi non presenta il pericolo di incrinature sotto carico nei giunti saldati; l'operazione di trafilatura assicura inoltre che la fibra del metallo sia disposta in senso longitudinale alla trave e non giri intorno alla sezione. La trave normale ha una monta di 12,7 mm, per assicurare un carico uniforme sulle gomme anche su strade a pendenza trasversale; se richiesti, possono essere forniti assali a trave diritta.

I fuselli degli assali York sono pezzi cavi fucinati in acciaio al manganese, lavorati di macchina con una tolleranza di 13 micron. Essi vengono montati alla pressa idraulica entro le estremità delle travi e poi saldati in posizione, per assicurare una robustezza anche maggiore.

I regolamenti belgi dei trasporti richiedono che tutti gli assali sostengano la Prova Europea di Pulsazione e dopo severe prove di laboratorio all'Università di Gand i nuovi assali della York sono stati approvati. La trave dell'assale veniva fatta vibrare imponendo, alla piastra di appoggio delle molle, un carico che passava dal 30 al 150% della portata dichiarata dell'assale, con tre variazioni di carico al secondo, notte e giorno, fino a completa 6.400.000 vibrazioni.

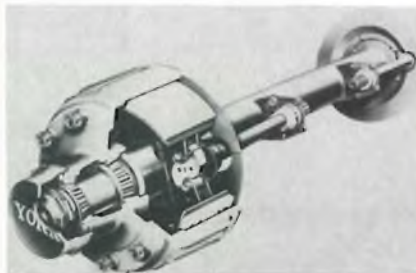
Gli assali York vengono ora montati come accessori normali dei rimorchi **Pacton**, fabbricati in Olanda, e in tale applicazione rispondono a tutte le regolamentazioni locali sui trasporti.

L'efficienza dei nuovi tamburi per freni di piccolo diametro collaudata mediante prove in Germania.

La York adotta come standard i tamburi per freni da 395 mm, che hanno un maggiore spazio d'aria fra il cerchione ed il tamburo, per ottenere un migliore raffreddamento dei tamburi e quindi minore pericolo di « fading » dei freni. Malgrado il minore diametro del tamburo. Il disegno dei tamburi della York fornisce una superficie efficace di guarnizione maggiore di quella della maggior parte dei freni con diametro di 420 mm con la stessa larghezza di ganasce, poiché le guarnizioni sui freni della York sono più lunghe e

forniscono quindi un arco di contatto maggiore fra guarnizione e tamburo.

La teoria che un tamburo di diametro minore fornisca un raffreddamento migliore, e quindi una migliore frenata, è stata collaudata nel corso di prove imposte dalle autorità tedesche dei trasporti. Nelle prove di frenatura descritte qui di seguito, che sono obbligatorie su tutti i rimorchi in Germania, il rimorchio con l'assale in corso di prova veniva innanzitutto caricato con il carico massimo stabilito per l'assale. Il rimorchio veniva quindi lanciato alla velocità di 50 km/ora e poi si applicavano i freni. In questa prova l'efficienza di frenata prevista dal regolamento tedesco è del 45% benché nel Regno Unito si richieda un'efficienza del 50%. Poi il rimorchio, sempre a pieno carico, veniva trainato per sei km alla velocità di 30 km/ora, con i freni applicati in modo da creare una forza ritardatrice dell'8% rispetto al carico massimo dell'assale. Poi si toglieva il freno, si accelerava fino a raggiungere una velocità di 50 km/ora e si applicava di nuovo il freno. In queste



condizioni era concessa una riduzione del 25% sull'efficienza di frenata, rispetto al 45% ammesso nella prova precedente. Si controllano poi le temperature del cerchione e del tamburo; quella del cerchione non deve essere superiore a 90°. I freni della York hanno superato tali prove.

Per assicurare un funzionamento regolare e di lunga durata dei freni a camma York 'S' rulli sono cementati mentre le facce delle camme sono temprate alla fiamma per una profondità di 3,28 mm. Tale trattamento di tempra assicura inoltre la conservazione del profilo preciso della camma e quindi l'efficienza massima di frenata si mantiene inalterata per tutta la durata della guarnizione. L'albero a camme è montato su supporti e bussole di nailon per ridurre gli attriti e risparmiare peso.

Un'altra caratteristica nuova di questo disegno di freno è la sostituzione dei normali supporti a « raggiera » delle ganasce con due semplici pezzi fucinati che trasmettono la coppia di frenata e dell'assale alla trave dell'assale. L'impiego dei pezzi fucinati fa risparmiare peso e fornisce una maggiore robustezza, perché l'orientamento della fibra del metallo, nelle zone di maggiore sollecitazione, è

corretto. I pezzi fucinati sono anche di dimensioni inferiori, rispetto alla raggiera normale di attacco delle ganasce, e quindi lasciano maggiore spazio per la circolazione dell'aria. Per eliminare il pericolo di bloccaggi dei freni a causa della corrosione le ganasce dei freni sono incernierate al piatto mediante perni cromati.

Mozzo di nuovo disegno - Peso totale ridotto

Sia l'assale Tipo 37 che quello Tipo 56 comprendono un mozzo di disegno completamente nuovo, in acciaio fucinato in due pezzi di disegno brevettato, che consente di sfruttare al massimo la robustezza e la sicurezza di funzionamento dei pezzi fucinati e quindi un'ulteriore riduzione del peso dell'assale. Il coprimozzo a pressione e la tenuta con anello ad « O » escludono l'ingresso di particelle abrasive e di polvere provenienti dalla strada, entro i cuscinetti a rulli conici. Un semplice dispositivo di bloccaggio, oltre ad assicurare una completa chiusura, consente un'accurata registrazione dei cuscinetti.

I normali prigionieri della ruota sono sostituiti, nel nuovo assale, da colonnette imbullonate in acciaio al manganese, che vengono montate alla pressa entro il mozzo. Tutti i carichi e gli urti della strada sono assorbiti da collari in acciaio al carbonio temprato, in modo che le colonnette hanno soltanto il compito di fissare la posizione della ruota. In tal modo si riduce il rischio di rotture dei prigionieri e si elimina quella di danni causati da dadi vaganti all'interno del tamburo.

La trave dell'assale York viene a pesare, in definitiva, di più di quelle della maggior parte degli assali di altri tipi, per effetto della sua costruzione completamente in acciaio dello spessore di 14,3 mm ma, per effetto delle riduzioni di peso ottenute su altri componenti l'assale York completo risulta più leggero degli assali di altre marche, 11,3 kg in meno in un caso, e differenze anche maggiori in altri. Quindi su un rimorchio a tandem si risparmiano, con l'adozione degli assali York, almeno 25 kg.

La York Technical Services Ltd. produce una serie di assali comprendenti il montaggio per ruote tipo Volvo.

Da Press Information.

NUOVA ATTREZZATURA PER L'APPLICAZIONE ALLE PARETI E AI SOFFITTI DELLA CARTA DA PARATI

Quattro nuovi attrezzi per decoratori occasionali e di professione sono stati presentati dalla **Skarsten Manufacturing Co.**



Ltd., di Welwyn Garden City, Herts, Inghilterra. L'« Andypaster » applica automaticamente la colla ad un rotolo di carta mentre quest'ultimo viene tirato e svolto lungo la parete; la quantità della colla viene regolata da una barra di controllo che è comandata a mezzo leve situate all'esterno del contenitore. Lo stesso principio viene usato per l'applicazione al soffitto della carta da parati, che viene piegata e posta sul piano del « Ceilinghand », un'asta telescopica a molla regolabile che viene fissata saldamente tra il pavimento e il soffitto. La carta da parati può essere così svolta rapidamente attorno ad una barra di legno a forma di « T » di cm 6,3 sotto il soffitto, e l'asta può essere spostata progressivamente seguendo il procedere del lavoro. Vengono così eliminati cavalletti e impalcature.



Per poter rifilare accuratamente la carta da parati in modo che il bordo esterno

sia allineato con lo zoccolo o altri tipi di cornici, viene usato un disco per tagliare autoaffilante chiamato « Easitrim », provvisto di una guida in acciaio inossidabile di cm. 60 profilata a « L » che ha un bordo verticale convesso.

Questa guida conosciuta sotto il nome di « Trimrite », può essere graduata in millimetri o pollici. L'effetto del bordo convesso è che, una volta che la guida viene rimossa da sotto la carta, a taglio avvenuto, si ha una compensazione dovuta alla larghezza della guida, che permette alla carta di trovarsi a livello con lo zoccolo. La guida però inoltre essere usata per pressare la carta nella giusta posizione.

Particolari costruttivi

L'« Andypaster » consiste in un contenitore d'acciaio rivestito in plastica della capacità di 4,54 litri di colla, che misura all'esterno cm. 61 x cm. 29 x cm. 11. La colla viene spalmata a mezzo di un rullo di poliestere espanso di cm. 6,35 e la carta è tenuta in posizione da due guide di scorrimento di alluminio di cm. 1,6. Tutto il materiale è a prova di ruggine e le guide possono essere tolte separatamente a scopo di lavaggio allentandone il fermo al lato del contenitore.



L'asta del « Ceilinghand » consiste in tre elementi telescopici di alluminio: la sezione superiore è a molla, cosicché l'asta può essere rapidamente rimossa e riportata nella posizione primitiva; la sezione inferiore è adattabile a soffitti di altezza variabile da m. 1,90 a m. 2,74, ed è assicurata a intervalli di cm. 15,2 da perni di bloccaggio. Un ulteriore tubo aggiuntivo è disponibile per soffitti fino a m. 3,20.

Il bordo convesso della guida « Trimrite » misura cm. 5 e il bordo piatto cm. 4,3. Quest'ultimo è graduato per misurazione. Il disco per tagliare « Easitrim » misura cm. 15,2; il manico relativo è in polipropilene infrangibile e il disco, di diametro cm. 3,8, fatto in acciaio tempe-

rato, si ritiene mantenga indefinitivamente l'affilatura se usato insieme con le guide di acciaio inossidabile.

Da Press Information.

10.000 «VOCI» PER CIASCUN SOLDATO MUNITO DI « MANPACK »

Radio leggera costruita dalla Hughes per l'esercito statunitense, per guerriglia nella giungla.

FULLERTON - Il leggero ricetrasmittitore « Manpack » fornisce ai GI americani 10.000 canali individuali e, a quanto risulta, funziona perfettamente anche nella giungla più folta. Costruito dalla Hughes Aircraft Company, per l'esercito americano.

C. Harper Brubaker, vice presidente e direttore dello stabilimento, elenca le caratteristiche del Manpack. Transistorizzato, altezza cm. 45,7, larghezza cm. 30,4, con soli cm. 7,8 di spessore. Egli afferma che il Manpack ha conseguito brillanti risultati durante i collaudi effettuati dall'Esercito, su terreni analoghi a quello della giungla.

Il Manpack, a semiconduttori — radio a banda laterale singola, costruita dalla Sezione Comunicazioni e Radar della Hughes per conto dello Electronics Command dell'esercito statunitense — nell'affermazione di Brubaker offre i seguenti vantaggi sulle radio militari portatili, fino ad ora costruite:

La portata da 2 a 12 megacicli e i 10.000 canali conferiscono una vasta, intrinseca flessibilità di frequenza, pressoché immune da radio disturbi da parte del nemico. I segnali di radiofrequenza si riflettono dalla ionosfera, cosicché la porta è ben più estesa che la linea di mira. Ciò permette ai segnali di alta frequenza di superare catene montuose e giungle, insuperabili da normali segnali ad altissima frequenza e ad iperfrequenza.

A differenza della maggior parte delle radio portatili da guerra, il nuovo Manpack funziona con ordinarie pile a secco e a liquido per lampi di magnesio.

Brubaker afferma che il Manpack, che si presta ad esser portato con facilità da un soldato in normale assetto di guerra, pesa Kg. 13 con batterie a liquido.

« Nel corso del collaudo, gli apparecchi hanno fornito inappuntabile funzionamento tra punti situati ad oltre 800 km l'uno dall'altro. Nel nostro stabilimento Fullerton, abbiamo ricevuto una nitida trasmissione da un Manpack che trasmetteva da oltre 12.000 km. di distanza ».

Brubaker segnala come per il Manpack siano stati perfezionati tre tipi di antenna. Quella normale è del tipo flessibile e rientrabile; per distanze maggiori, si usa quella a filo pensile da attaccarsi ad un albero, ad uno dei suoi capi, oppure un'antenna a dipolo sospesa a due sostegni verticali.

OL' TIMER

....OTTIMO ANCHE PER IL NIPOTE!

Un trasmettitore a due valvole miniatura, alimentato a pile, erogante un paio di watt, può essere ritenuto anche odiernamente interessante, in special modo se è facile da costruire e regolare. Malgrado i notevoli progressi compiuti dai semi-conduttori, è vero che ancor oggi non è facile concepire un « transistorizzato » che sia **semplice** e che eroghi la potenza detta. Fra un anno o due sarà certo possibile, ma ora, per estrarre un paio di watt da un emettitore transistorizzato, occorrono alcuni « BFY » che pilotino un « BLY »: come dire tre o quattro stadi in cascata, ciascuno dei quali tende ad autoscillare, a « spazzolare » sotto l'effetto della temperatura e a dare misteriose ed antipatiche « grane » di taratura.

Con le valvole, la cosa cambia aspetto: un paio di pentodini a pila connessi in parallelo come oscillatori, novanta volt negli anodi... un cristallo... ecco fatto!

Basta una ventina di collegamenti per realizzare una « ministazione » trasmittente capace di erogare i suoi « onesti - due watt » che rappresentano la potenza ideale per chi comincia: non troppa, e tale da poter disturbare seriamente gli operatori esperti; non poca, utile per ogni prova.

È chiaro che proponendo questa realizzazione agli aspiranti radioamatori non pretendiamo di descrivere una grande novità: nient'affatto; vogliamo unicamente mostrare loro un buon « arnese da principiante » economico ed efficiente.

Vediamo ora l'apparecchio.

Si tratta di un « tutto oscillatore » consistente in un parallelo di valvole tipo 3 A4, miniatura, che si possono sostituire con le più comuni 3 S 4. Le 3 A 4, impiegate nel nostro oscillatore Pierce forniscono una potenza di circa 2,4 watt: analogamente possono essere impiegate le equivalenti europee DL93, senza alcuna variante allo schema. Sempre in tema di valvole, diremo che chi avesse in casa una coppia di 3S4 o 3-Q4, recuperate da qualche vecchio ricevitore portatile o walkie - talkie militare, potrà utilizzarle: l'uso di queste consentirà una potenza minore ma pur sempre accettabile: 2 watt.

Altrettanto va detto per le meno comuni 3 C4 e 3V4 che però hanno diverse connessioni e caratteristiche generali.

Usando queste ultime, pertanto, non vale la numerazione dei piedini presente nello schema elettrico: nè per altro la disposizione dei collegamenti mostrata nello schema pratico, che deve essere modificata per i piedini numero 4 e 6.

Nella serie europea, una coppia di valvole D L 92 possono essere direttamente usate (con una potenza limite di 2 watt) mentre per i modelli DL94 e DL96 cambieranno le connessioni così come per le 3C4 e 3V4 anzidette.

Per finire, diremo ancora che i modelli « surplus » militari inglesi CV 1633 corrispondono alle 3V4: chi disponesse

di questi tubi può usarli, con le limitazioni dette prima.

In sostanza fra i tipi direttamente usabili e quelli che pur con qualche variazione possono essere impiegati, vi sono per lo meno quindici tipi di pentodi a batteria idonei all'impiego: dubitiamo fortemente che uno qualsiasi fra i lettori non possa procurarsi a poche lire uno di questi modelli!

Esaurito l'argomento torniamo allo schema.

I due pentodi sono **completamente** connessi in parallelo, e virtualmente formano una valvola unica e più potente.

Tale « valvola » oscilla sulla gamma dei 14 MHz amatori, controllata dal cristallo « Q ». L'accordo in placca consta di C1 ed L1: L 2 porta all'antenna il segnale RF generato.

I filamenti dei due pentodi oscillatori sono collegati in serie, e per l'alimentazione si deve quindi usare una pila da 6 volt. La figurazione consente un consumo relativamente modesto, e non è necessario l'uso di mastodontiche pile per avere una buona autonomia.

La tensione anodica minima, per ottenere un funzionamento regolare è 67,5 V: però la potenza indicata all'inizio si ha solo con una tensione di 90 V. Con 67,5 V, inoltre l'innesco delle oscillazioni non è troppo facile: quindi si consiglia in assoluto la tensione superiore.

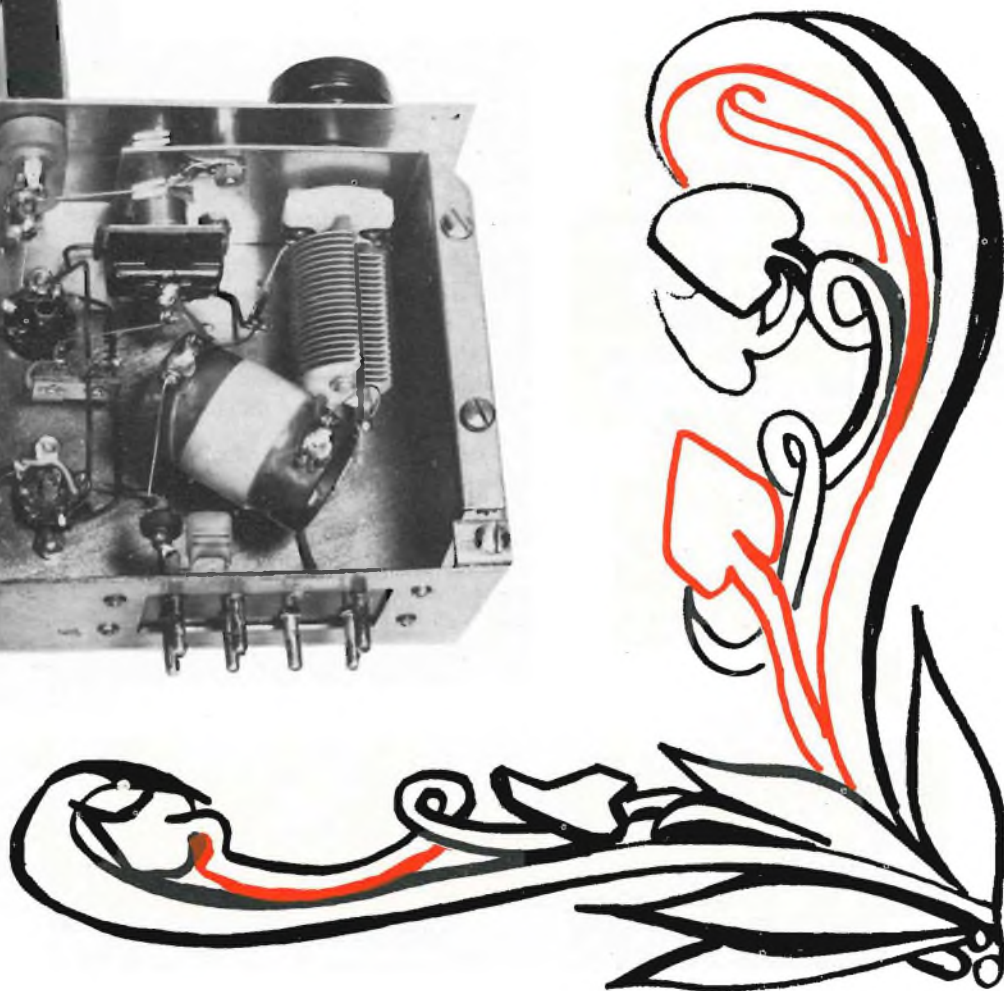
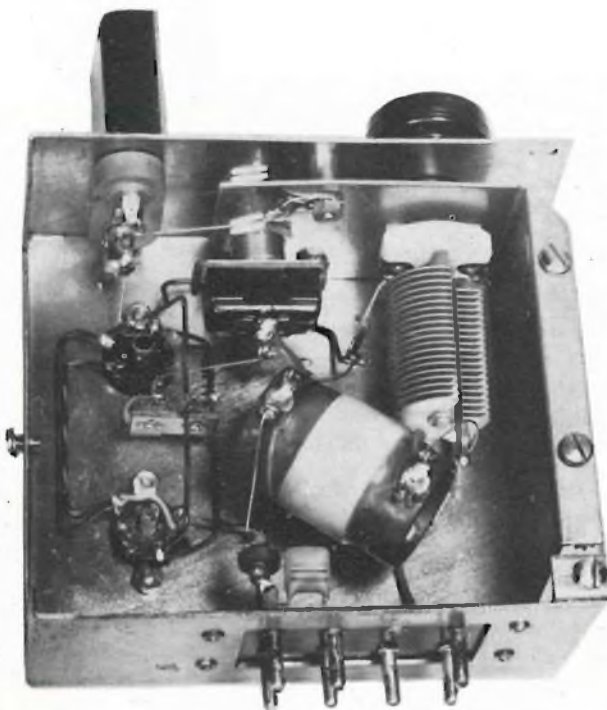
IL TRASMETTITORE DEL NONNO....

Molti lettori desiderano cimentarsi nella costruzione di una stazioncina emittente, ma spesso sono frenati nell'intento dalla complessità o dal costo dei progetti loro noti.

D'altronde, sono ben pochi coloro che intendono iniziare con il « piccolissimo » dalla potenza di pochi milliwatt e forse hanno ragione, occorrendo una buona esperienza per sfruttare bene questo genere di micro-apparati.

Tornando all'elettronica « di maniera », quella dei vecchi-buoni-semplici « circuiti-muli », è possibile concepire delle stazioncine emittenti dalla efficienza rimarchevole e dalla semplicità portata all'estremo. Offriamo un progetto del genere a tutti gli appassionati della trasmissione: siamo certi che ai principianti questo « miniapparato » darà notevoli soddisfazioni.

In questa pagina: il trasmettitore visto dal lato superiore e dall'interno. A lato si nota il cablaggio, che risulta piuttosto semplice e del tutto realizzabile anche da parte di chi possiede una limitata esperienza costruttiva. La basetta posteriore, che reca i contatti sporgenti, è la presa per le tensioni di alimentazione, da collegarsi alle pile. Il contatto primo a destra è la connessione di antenna, mentre il tasto va collegato ai piedini centrali, in basso.



OL' TIMER

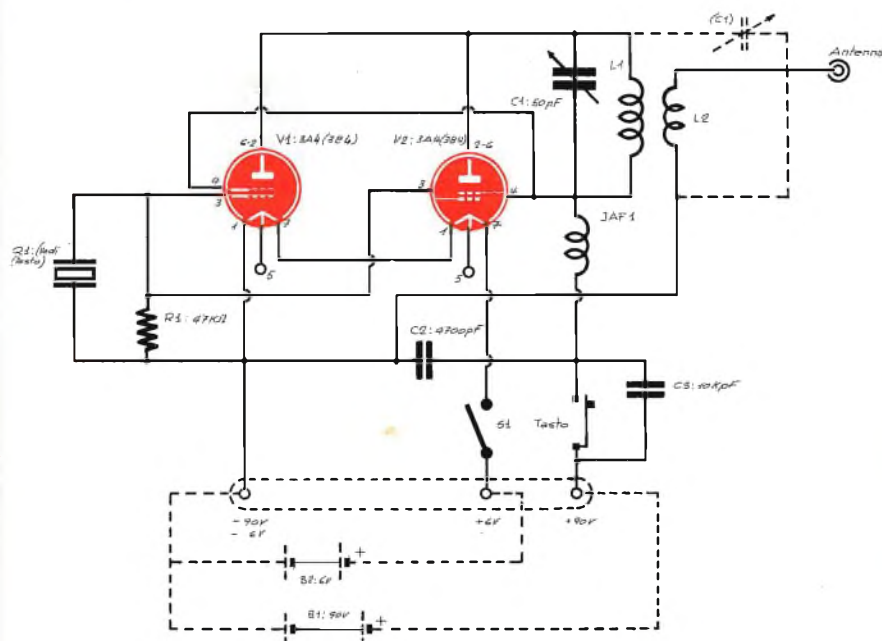


Fig. 1 - Schema elettrico del trasmettitore.

Il trasmettitore funziona in telegrafia non modulata, ovvero in « Classe A1 ». Data la non eccessiva potenza questa forma di emissione consente la massima portata.

Nulla vieta, comunque, di modulare il complesso per trasmettere in « fonia »: quando il costruttore si sarà fatto esperto, potrà prevedere da sé un modulatore idoneo. La presenza del cristallo consentirà di operare legalmente anche in presenza della modulazione.

Nel funzionamento « naturale » ovvero in telegrafia non modulata, il complesso ha il tasto inserito in serie all'alimentazione anodica delle due valvole. L'emissione pertanto avviene solo con il tasto premuto, ed in queste condizioni occorre una elevata stabilità di funzionamento: ecco perchè consigliamo una tensione anodica di 90 V, che in via eccezionale potrebbe anche essere portata a 135 V (due pile da 67,5) per aumentare la potenza e la fa-

cilità di innesco. Se anche le valvole dette prevedono una tensione massima di lavoro di 90 V, nel nostro caso possono eventualmente sopportare la maggior dissipazione dato il funzionamento... « a impulsi » (SIC!)

Noteremo ora due particolari del circuito fin'ora trascurati. Il primo è il variabile C1. Questo può essere collegato ai capi della L1 come mostra lo schema elettrico; però in tal modo il montaggio può restare difficoltoso se si dispone di un pezzo del rotore non isolato, come accade per la maggioranza dei modelli industriali.

Qualora il lettore abbia un variabile ad aria da 50 pF del genere con il rotore « a massa », collegato alla bussola di montaggio, potrà utilizzarlo ugualmente attuando la soluzione trattata che prevede appunto il rotore connesso allo chassis (massa generale).

La facilità di regolazione non ne soffrirà: veda chi legge quale delle due disposizioni più si conviene alle

sue necessità. Il secondo particolare ignorato è il condensatore C8 che bypassa il tasto evitando il noioso «klik» di manipolazione; il valore di questo non è affatto critico.

Pur non potendo essere a ragione definito « miniatura », il nostro apparecchio può raggiungere una rimarchevole compattezza, se è bene realizzato.

Noi consigliamo la soluzione costruttiva che si vede nelle fotografie e nello schema pratico. Si basa su di una scatola in lamiera d'alluminio da 140 per 60 per 80 mm, o dimensioni similari.

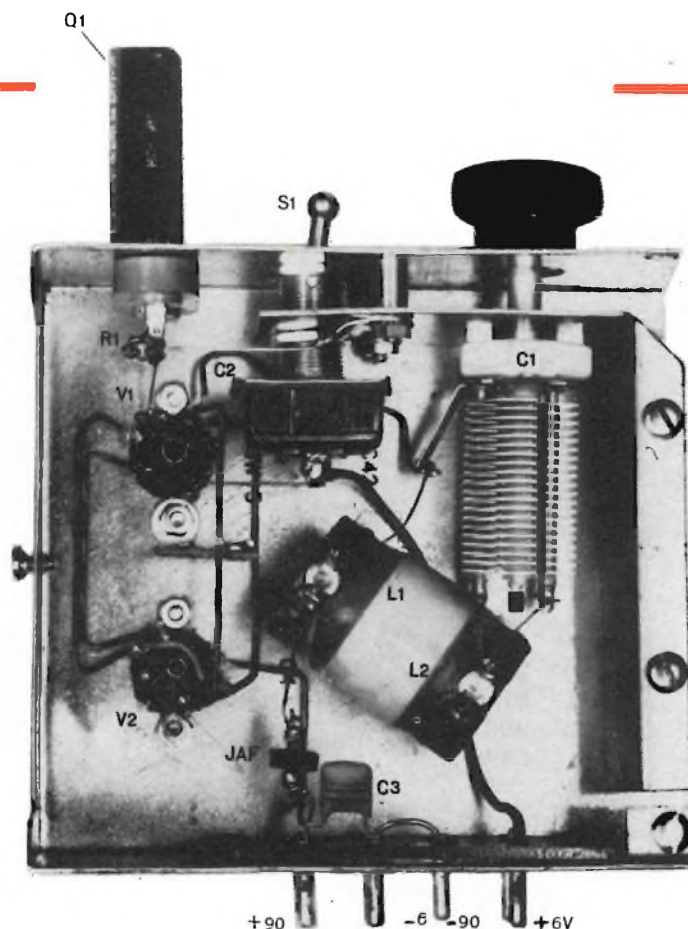
Il montaggio può iniziare forando il lato superiore piano della scatola mediante un punzone trancafori G.B.C. « L/396-1 ».

Questo è adatto per un diametro di cinque ottavi di pollice (mm 15,9). Si prepareranno così gli alloggi per i due zoccoli « miniatura » di V1-V2. Sconsigliamo il tentativo di eseguire tali fori a lima: il risultato difficilmente è « netto » e preciso ed il lavoro è noioso. Un punzone costa poco e serve sempre, in laboratorio.

Praticati i fori detti, passeremo a quelli occorrenti per montare C1 ed L1: dopodichè sul pianale il lavoro è finito.



Aspetto del trasmettitore montato.



Vista in pianta delle parti e delle connessioni: le sigle identificano i diversi pezzi, per una migliore comprensione del montaggio.

I MATERIALI

B1 : pila anodica da 90 V	I/762-2
B2 : pila da 6 V, tipo lanterna	I/768
C1 : condensatore variabile ad aria munito di isolamento ceramico da 50 pF	O/72
C2 : condensatore ceramico da 4,7 kpF	B/159-6
C3 : condensatore ceramico da 10 kpF	B/159-8
JAF1: impedenza RF da 1 mH	O/498-2
L1 : bobina da 14 spire di filo di rame smaltato $\varnothing$ 0,45 mm, avvolte su di un tubo bachelizzato o altro supporto isolante RF $\varnothing$ 30 mm.	
L2 : bobina da tre spire, stesso filo e stesso supporto di L1. L2 deve essere avvolta partendo a 3 mm. di distanza dal lato « freddo » della L1, ovvero dal terminale di L1 connesso alla JAF1 ed alle griglie schermo di V1-V2. Sia L1 che L2 devono avere le spire accostate	
Q : quarzo per la gamma 14 MHz amatori	Q/470
R1 : resistenza da 47 k Ω - 1/2 W - 10%	DR/32
S1 : interruttore unipolare	GL/1680
1 - tasto telegrafico non in vendita alla G.B.C.	
V1-V2: valvole tipo 3A4 oppure DL 93 vedi testo	

Sul lato montante anteriore devono essere sistemati il bocchettone di alimentazione tripolare, lo zoccolo del cristallo « Q », il jack del tasto, l'interruttore S1.

Questi richiedono dei fori di modesta entità che si possono eseguire col trapano e rifinire a lima.

Sul lato montante posteriore è da montare unicamente il bocchettone dell'antenna. Nulla di meglio, per questo uso, di una presa coassiale da pannello che richiede 4 fori di fissaggio ed un foro centrale.

Una volta terminata la foratura, eseguita la sbavatura e controllato il lavoro si possono fissare in sede le varie parti mediante bulloncini con dado, curando d'interporre delle rondelle elastiche e delle ranelle Grower che contribuiscono alla inamovibilità futura dei pezzi, come ogni buon montaggio richiede.

Gli zoccoli delle valvole hanno due diverse possibilità di fissaggio: è conveniente orientarli come si vede nello schema pratico, per facilitare le connessioni.

Queste ultime sono poche e semplici: il disegno mostra una filatura semplice e razionale che non esclude delle varianti operate dai costruttori più esperti come quella che si scorge nelle fotografie, ad esempio: o altra a piacere.

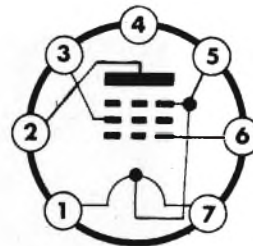
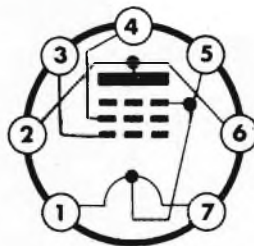
Chi non ha molta pratica di radio-montaggi, rifacendosi pedissequamente al disegno, non può sbagliare. Noteremo che C1 è rappresentato con una linguetta « passante » per il contatto del rotore, e che alcuni variabili del mercato non presentano questa singolarità: nel caso che il contatto del rotore sia unico, conviene inclinare C1 di 45° rispetto ai lati della scatola, in modo da abbreviare i collegamenti.

Terminato il cablaggio è necessario un riscontro attento e pignolo. Consigliamo il lettore di eseguirlo **NON SUBITO**, ma dopo un certo tempo dal termine del lavoro. Se si rivede un cablaggio appena terminato, spesso si autenticano gli eventuali errori commessi perchè si ha ancora in mente ogni piccola difficoltà incontrata ed ogni rapido ragionamento fatto per superarla: ragionamento che può anche aver trascurato il fattore « elettrico » per favorire unicamente la necessità « meccanica ».

Revisionate quindi il tutto a mente fredda: se avete un amico sperimentatore **FATE VERIFICARE A LUI** il cablaggio: tanto meglio.

In seguito, eliminate le eventuali inesattezze, giungerà il fatidico momento del collaudo; nulla di complicato comunque: in linea con la semplicità del progetto. Per la prova inserite le valvole e il cristallo al loro posto, ponete temporaneamente in cortocircuito il jack del tasto e collegate una lampadina da 3,5 V - 50 mA al bocchettone di antenna (fra l'antenna e la massa).

Ora con grande attenzione collegate le pile al cavetto di alimentazione; durante questa operazione, tenete a mente che una inversione della polarità della tensione anodica impedisce il funzionamento, ed uno scambio fra la



3A4
3Q4
DL95
3S4
DL93
3V4
DL94

zoccolatura delle valvole che possono essere usate nel trasmettitore.

tensione di filamento e l'anodica produce la bruciatura delle valvole.

Calma e cautela, quindi.

Anzi, se volete risparmiare una delusione, sfilate le valvole, collegate le pile, accendete l'interruttore e misurate le tensioni che sono presenti fra i piedini « 7 » della V2 ed « 1 » della V1: devono risultare, qui, 6 volt; se ne leggete 90, avete errata la connessione!

Se invece sul tester si leggono quei sei volt che servono, e se fra i piedini « 4 » delle valvole e lo chassis risultano i 90 volt con la polarità esatta (negativo a massa) allora tutto va bene: (durante questa prova il tasto deve essere **chiuso**, ovvero abbassato!).

Spegnete allora S1, ed infilate le valvole al loro posto.

Azionate l'interruttore, schermando i bulbetti di V1-V2 dalla luce con una mano, noterete che i filamenti sono accesi.

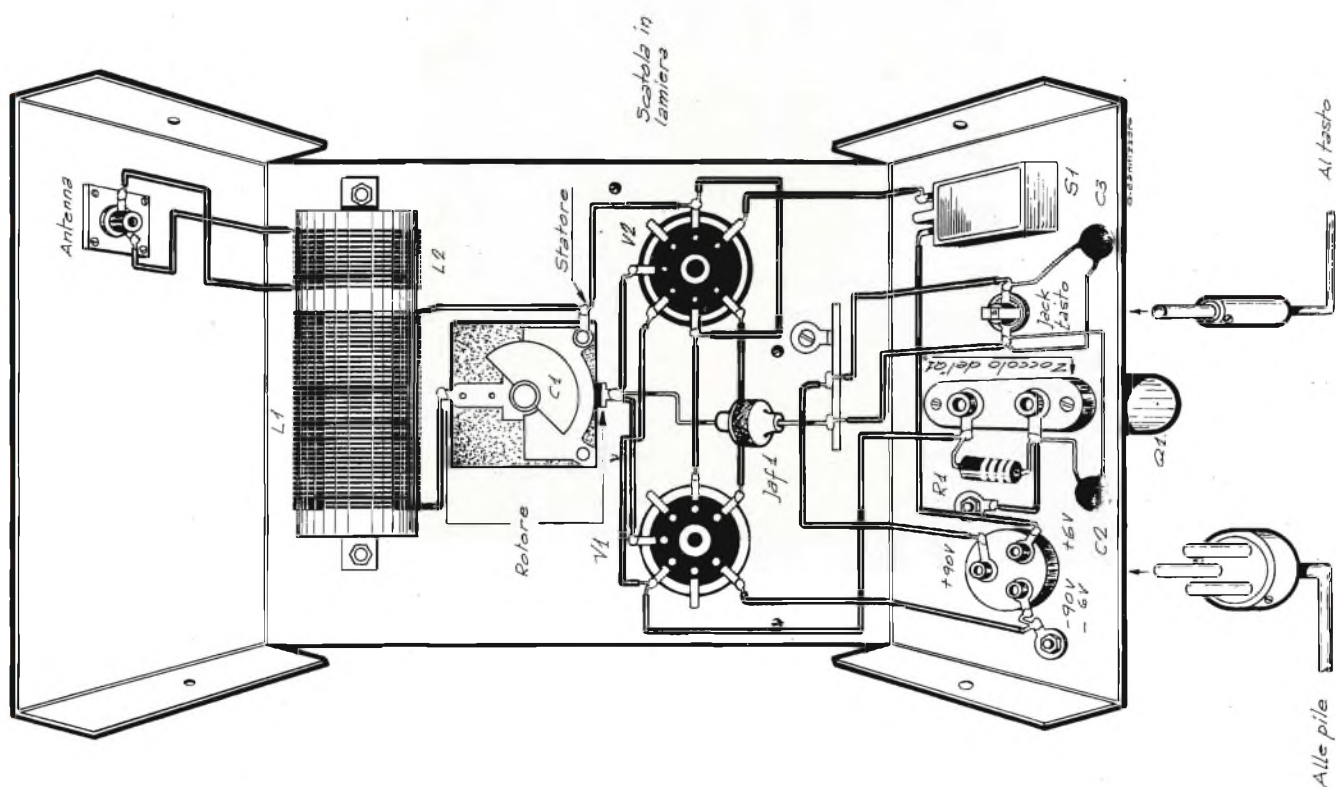
Ruotate quindi C1 **lentamente** tenendo d'occhio la lampadina collegata al bocchettone di antenna. V'è una posizione in cui la lampadina si accende e dovrete trovarla sperimentalmente: quando il filamento si illumina ritoccate

appena la regolazione per ottenere la massima luce; ecco fatto, avete terminato il lavoro.

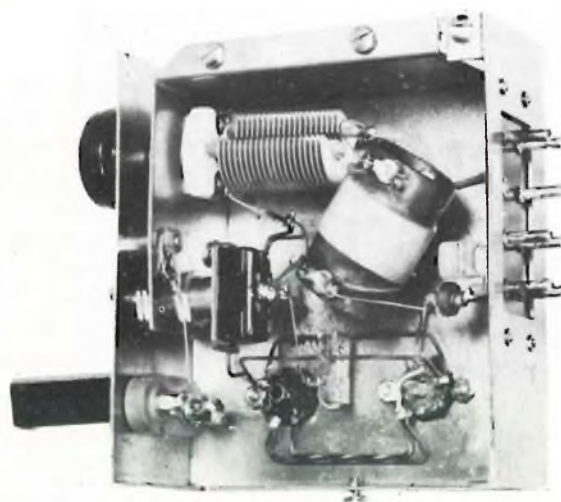
Potete togliere ora l'eventuale ponticello di filo usato per cortocircuitare il jack del tasto, inserire quest'ultimo e provare la manipolazione: ogni volta che abbasserete il pomello vedrete accendersi la lampadina, che brilla perchè alimentata dal segnale RF prodotto dall'oscillatore.

Se la lampadina non si accende **subito** appena abbassato il tasto, o non si accende altro che dopo alcuni secondi, provate a regolare nuovamente C1: nel caso detto l'oscillatore « zoppica » e stenta ad innescare. Raggiunta la migliore regolazione staccate la lampadina; inserendo nel bocchettone una antenna idonea ad irradiare i segnali sulla gamma 14 MHz, il trasmettitore è pronto ad operare.

Se disponete di un misuratore di campo, di un ricevitore dotato di « S-meter » o di occhio magico, l'allineamento può essere assai più accurato di quello descritto, e di conseguenza anche i risultati possono essere migliori: nel caso, regolate C1 fino ad ottenere la massima deflessione dell'indicatore o la massima chiusura dell'area fluorescente con il tasto abbassato.

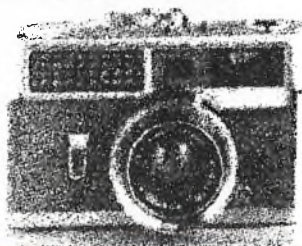


In alto: schema pratico del trasmettitore.
 A fianco: fotografia del cablaggio del prototipo.
 Le differenze che si notano fra i due sono irrilevanti dal punto di vista elettrico, essendo i collegamenti perfettamente identici. La disposizione da noi consigliata nello schema pratico è di più facile realizzazione, particolarmente per i principianti.



VENDERE

macchina



fotografica u

Un signore che noi conosciamo, facile agli entusiasmi quanto incostante, preso da una momentanea infatuazione per l'arte fotografica acquistò una superba camera giapponese Nikon Photomic «T» con obiettivo Nikkor 1,4/50. La pagò trecentosessantaduemila lire, più la borsa e le pellicole.

Passata la cottarella passeggera per l'arte della ripresa, scattato un centinaio di pose (con alterni risultati determinati dall'esperienza acquisita solo con la precedente Eura Ferrania) il nostro decise che trecentosessantaduemila lire potevano anche essere spese diversamente e cercò di rivendere la Nikon. Era sempre superba, sempre lucida, sempre impeccabile: gli offrirono però un centomila secco, e neppure un centesimo di più. L'ha ancora. È lì: monumento alla precipitazione. Volete evitare simili « drammi »? Leggete questo articolo!

Il sottotitolo non è inventato e non è un apologo.

Si tratta di una storia reale, che può ripetersi ed anzi si ripete continuamente a danno di chi s'improvvisa « fotografo esperto » bisognoso di camere di tipo professionale per poi stancarsene in tutta fretta e cambiare hobby cercando di liquidare gli apparecchi rimasti seminuovi.

Del resto, provate ad acquistare una autovettura nuova, a rodarla e poi rivenderla: magari su di una cinquecento non perdetevi gran che, ma se avete quattrini da gettare via, una esperienza utile e conclusiva può essere condotta su di una Jaguar, una Flaminia o una vettura americana.

Migliorando, potete ripetere il brivido di freddo ottenuto con « l'affare » dell'autovettura operando nel campo dei televisori: compratene uno al prezzo di listino, tenetelo in casa per un mesetto, poi tentate di rivenderlo come « seminuovo ». Lo avete pagato 220 mila lire?

Ne ricaverete forse sessantamila, o forse meno.

Sorpresi? Ma non c'è ragione! Quando ogni e qualsiasi oggetto viene estratto dalla lucente vetrina e passa in mano vostra, la mano del privato, in quell'attimo si svaluta del 30-40% corrispondente all'utile netto ricavato dall'esercente.

Se voi dopo un giorno, uno solo, voleste rendere l'oggetto al venditore, questi dovrebbe calcolare il fatto che la Casa gli pratica lo sconto detto, e che in mano vostra il manufatto potrebbe aver patito qualche maltrattamento. Quindi nel migliore dei casi, ve lo ritirerebbe ad un prezzo decurtato di un largo terzo sull'originale. Poniamo la migliore ipotesi naturalmente, perché in genere alla proposta di ritiro non potreste che ottenere un rifiuto sdegnoso. Se poi un oggetto qualsiasi restasse in vostro possesso per il tempo di una settimana, o simile, da « come nuovo » passerebbe alla categoria dell'usato-occasione, valutabile per il commerciante al 50% del prezzo di listino, ovvero un pochino meno per non correre il rischio di perderci nella rivendita.

Dopo un mese l'oggetto sarebbe decisamente entrato nella categoria « OC-CASIONE » per cui non v'è un esatto riferimento al valore listino: il che rispecchia la storia della Nikon Photomic suddetta.

Le macchine fotografiche si svalutano quindi tanto in fretta?

Eh sì, purtroppo: così come gli altri beni di consumo, d'altronde.

Confessiamo però che pur essendo esperti del commercio e delle inerenti implicazioni, la « trisfissima historia » del signor De * * * ci ha colpiti, e che in seguito al pietoso racconto abbiamo

deciso di svolgere una « minindagine » nel mondo dei fotografi e dei rivenditori di macchine fotografiche di occasione per appurare quale sia il valore reale della camera e degli accessori « usati » e « molto usati ». È stato un dannato lavoraccio che ci ha costretti a figure antipatiche fingendo di voler vendere le nostre Pentax ed Hasselbad molte volte, o fingendo di voler comprare vari modelli di camere, insistendo telefonicamente e di persona per sapere prezzi e per condurre trattative condannate al nulla di fatto in partenza.

Troppe volte abbiamo lasciato i commercianti delusi con un « ci penserò! ».

Ci siamo però anche valse della consulenza di un venditore specialista nella rivalutazione dell'usato, abbiamo inoltre osservato tante e tante « occasioni » in vetrina, insomma abbiamo lavorato come i negri delle piantagioni di cotone.

Cosa è risultato dalla nostra ardua indagine?

Molte impressioni, ed in particolare un listino.

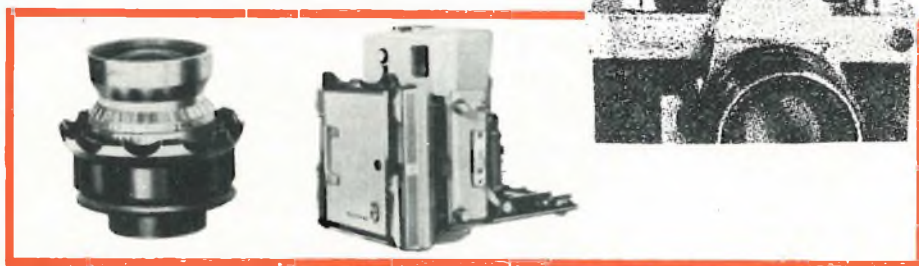
Sissignori, un listino vero e proprio che fedelmente rispecchia la reale, lire alla mano, quotazione dell'usato.

Vi meraviglierà scorrendolo, leggerete che la nota Linhof Tecnika è valu-

IMPERARE UNA

ta; prezzi e considerazioni

**SERVIZIO A CURA DI
IVY FILKESTEIN
E GIORGIO PEREGO**



Alcune occasioni allettanti da noi viste durante la preparazione del servizio.

A) Una superba Asahi Pentax assolutamente perfetta e venduta con ampia facoltà di prova: è a Milano, in centro; costa L. 85.000: meno di un terzo del listino. B) Un'altra bella Pentax poco usata: L. 69.500, in contanti: poco più (70.000-75.000) con pagamento frazionato; anche questa è a Milano. C) Una macchina dalla grande reputazione: la Kodak Retina Reflex 3; questa, come nuova, costa L. 65.000: una vera occasione. D) In certi casi, le macchine sono vendute complete di ottiche intercambiabili: quest'altra Retina Reflex è data con il 4/135, con il 4/28 e con il 1,9/50 mm (montato) a L. 120.000. Un sicuro affare, dato che l'ottico Bolognese che la offre è disposto ad offrire ogni garanzia scritta, ed eventualmente a concedere la facoltà di prova!

tata sulle 250.000 lire contro le novecento o poco meno che rappresentavano il costo del nuovo; ma sui prezzi delle camere tedesche e giapponesi è necessario fare una tara notevole. Il prezzo del materiale importato è spesso soggetto a fluttuazioni interessanti, è inoltre viziato dalla disponibilità di materiale « irregolarmente » importato.

Non intendiamo riferirci al contrabbando dicendo « irregolarmente »: nient'affatto.

Parliamo della strana categoria cui appartengono gli « importatori a stock ».

Sono questi dei commercianti indipendenti che comprano per vie traverse delle partite di camere ed obiettivi di marche che hanno regolari importatori in Italia, ma non essendo gravati dalle spese di una forte organizzazione come questi e tendendo a smaltire in fretta i blocchi, si accontentano di utili minori di quelli più o meno giustamente pretesi dall'importatore « ufficiale ». Si verifica in tal modo che apparecchi delle marche più note si vendono talvolta con dei prezzi « di vetrina » già scontati del 20-25% sul listino noto.

Molti anzi definiscono « barzelletta » il listino ufficiale delle case, sia per questa sia per altre ragioni.

A puro titolo di curiosità diremo che i prezzi « Japan » delle varie camere

sono in genere la metà o meno di quelli dei listini italiani: alcuni esempi?

La Asahi Pentax Spotmatic con il « f/1,43 » costa ad Osaka L. 90.000 (1 yen = L. 1,70) contro le 224.000 lire del nostro listino. La Nikonos, con il 35 mm - f/2,5, presso la Sunray di Tokyo è venduta a L. 45.000, calcolando il medesimo cambio, mentre da noi costa la bellezza di 134.000 lire! Si vede facilmente che il privato stockista può compiere in tutta tranquillità le sue operazioni di « concorrenza sottobanco » ricavandone un utile fortissimo. Addirittura tale da poter facilmente battere sul prezzo netto l'importatore, vendendo direttamente ai (SIC!) concessionari regionali e provinciali della marca che « chiudono un occhio » allettati dal dovizioso « super-sconto ».

Se quanto abbiamo puntualizzato ora vale per molte marche estere, è da dire che le evidenti sperequazioni fra listino e costo reale nella produzione nazionale ha analoghi motivi. C'è il piccolo commerciante che acquista dieci macchine all'anno per marca e le rivende al prezzo pieno perché deve campare sul modesto utile che deriva dal suo limitato giro; c'è invece il grosso affarista con i negozi al centro che « blocca » i quantitativi semestrali di tremila camere per ogni marca e paga subito. Quest'ultimo ottiene « sconti speciali » che gli permettono di offrire a sua volta un netto del 25% aprioristico.



Una Retina Reflex III, come questa, usata ma in buono stato, costa L. 75.000, accessori esclusi.

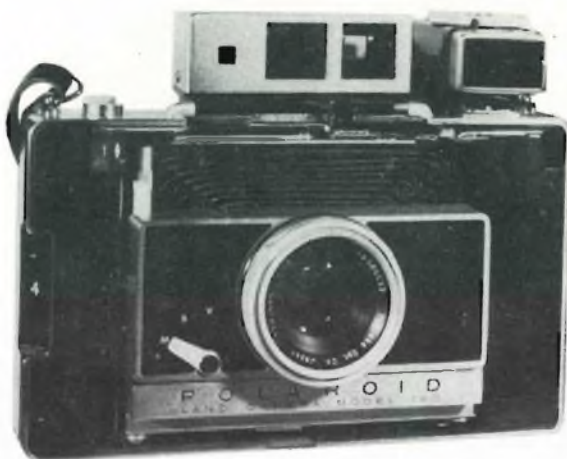
Insomma, sia per un verso sia per l'altro il listino, credete a noi, non vale: è una cosa fittizia e non rispecchia il valore reale degli oggetti.

Il tema ci ha ora troppo allontanati dal nostro discorso di base e dalla nostra inchiesta sull'usato, quindi facciamo una rapida... « rimessa a fuoco ».

Le quotazioni dell'usato non variano molto dal Nord (Milano, Bologna, Torino, Genova) al centro-sud (Roma; Napoli, Bari, Palermo). Sia personalmente che tramite nostri incaricati, abbiamo trattato con vari negozianti delle città dette per « vendere » o per « comprare » e ci siamo accorti che il Summicron Leica 2/50 costa suppergiù 40 mila lire, se perfetto, a fianco del Duomo, delle due Torri o del Pantheon. Così una Rolley ad esposimetro col Planar 3,5/75 usata, può essere venduta sulle « 55.000 » ed acquistata a circa 75.000 lire ovunque.

Nel nostro listino che ora segue non abbiamo quindi ritenuto necessario distinguere la zona: ogni quotazione è una media fra **almeno** due richieste o due offerte ricevute dai negozianti che trattano l'usato. I lettori che posseggono una macchina ed intendono scambiarla o venderla o che desiderano acquistare un tal tipo di camera d'occasione, si basino pure sulle cifre elencate; rispecchiano fedelmente il mercato nel novembre 1967. Quando questo articolo apparirà qualcosa potrà essere cambiato: non molto però, posto che l'usato, in fotografia, è lento, tradizionale, inamovibile.

Ha un andamento da « Fiat privilegiata » in Borsa!



Questa bella Polaroid 180, come nuova, è in vendita a Bologna per sole L. 79.000.



**LISTINO DELLE MACCHINE FOTOGRAFICHE USATE PREGIATE
O DI MEDIA QUALITÀ D'OCCASIONE
NOVEMBRE 1967 (ORDINE ALFABETICO)**

A) CAMERE REFLEX 24 x 36

	SI VENDE A L.	SI COMPRA A L.
ASAHI PENTAX SPOTMATIC obb. Super T 1,4/50 mm	60.000/ 65.000	80.000/ 90.000
ASAHI PENTAX SV. obb. Super T 1,4/50 mm	38.000/ 45.000	45.000/ 70.000
BESSAMATIC obb. COLOR SKOPAR 2,8/50 mm	25.000 circa	40.000/ 50.000
CANON FP.	35.000/ 40.000	60.000 circa
CANON FT obb. FL 1,8/50 mm	60.000 circa	80.000/ 85.000
CANON FX obb. FL 1,8/50 mm	35.000/ 50.000	55.000/ 70.000
CANON RM obb. FL 1,8/50 mm	30.000/ 35.000	40.000/ 45.000
CONTAFLEX IV (Tessar 2,8/50 mm)	30.000/ 26.000	40.000 circa
CONTAFLEX SUPER (Tessar 2,8/50 mm)	45.000 circa	65.000 circa
CONTAFLEX SUPER BC (obb. originale)	45.000 circa	70.000 circa
CONTAREX (planar 2,8)	75.000 circa	100.000 circa
CONTAREX BLIZ (obb. originale)	60.000 circa	75.000/100.000
EXACTA II/A obb. Tessar 2,8/50 mm	25.000/ 35.000	45.000/ 55.000
LINHOF SUPER TECNICA 6,5 x 9 obb. 1 : 6,8/65	125.000/145.000	280.000 circa *
ICAREX obb. Tessar 2,8 (PRISMA)	36.000/ 40.000	60.000/ 65.000
NIKKORMAT (NIKKOR 1,4/50 mm)	55.000/ 60.000	95.000
NIKKORMAT (NIKKOR 2/50)	60.000 circa	90.000 circa
NIKON « F » 1,4/50 mm	da 60.000 a 96.000	140.000 circa
NIKON « F » obb. 2/50 mm	80.000/ 95.000	130.000 circa
POLAROID 100	20.000/ 30.000	45.000/ 65.000
PRAKTICA (Tessar 2,8)	22.000 circa	35.000/ 45.000
PETRI FT (1,4)	50.000 circa	80.000 circa
RETINA REFLEX IV (Xenar 2,8/50 mm)	50.000 circa	65.000/ 70.000

B) CAMERE 24 x 36 NON REFLEX

CANON 7 (1,8/50 mm)	40.000 circa	60.000 circa
CONTAX II-A (Sonnar 2/50 mm)	40.000 circa	60.000 circa
CONTAX III-A (Sonnar 2/50 mm)	55.000 circa	70.000 circa
CONTESSA ZEISS obb. TESSAR 2,8/50 mm	15.000 circa	25.000/ 30.000
LEICA 3 F - obb. Elmar 2,8/50 mm	20.000/30.000	40.000 circa
LEICA 3 F - obb. Summicron 2/50 mm	40.000 circa	60.000 circa
LEICA 3 G - obb. Elmar 2,8/50 mm	30.000 circa	50.000 circa
LEICA M 2 - obb. Elmar 2,8/50 mm	30.000 circa	55.000 circa
LEICA M 2 - obb. Summicron 2/50 mm	40.000 circa	70.000 circa
LEICA M 3 - obb. Elmar 2,8/50 mm	40.000 circa	75.000 circa
LEICA M 4 - obb. Summicron 2/50 mm	80.000 circa	150.000 circa
VITOMATIC 11 (Color Skopar 2,8/50)	25.000 circa	30.000/ 40.000

C) CAMERE 6 x 6 REFLEX A DUE OTTICHE

MAMIYAFLEX C 3 (Sekor 2,8/80)	45.000 circa	70.000 circa
MAMIYAFLEX C 3 (Sekor 3,5/105)	40.000 circa	70.000 circa
MAMIYA C-33 (MAMIYA Sekor 2,8/80 mm)	55.000 circa	60.000/ 80.000
ROLLEICORD V (Xenar 3,5/70 mm)	20.000	massimo 45.000
ROLLEIFLEX (Planar 3,5/75 mm con esposimetro)	60.000 circa	80.000
ROLLEIFLEX « T » (Tessar 3,5/75 mm)	45.000/ 50.000	60.000/ 75.000
IDEM MA CON ESPOSIMETRO	50.000/ 55.000	65.000/ 80.000

D) ALCUNI OBBIETTIVI A SÉ, SENZA CAMERA

(ASAHI) SUPER TAKUMAR 3,5/35 mm	10.000	25.000 circa
(ASAHI) SUPER TAKUMAR 2/35 mm	15.000 circa	35.000 circa
(ASAHI) TAKUMAR 5,6/200 mm	20.000 circa	38.000/ 42.000
(BRONICA) AUTO NIKKOR 3,5/50 mm	30.000 circa	65.000 circa
(CANON) FL 3,5/19 mm	40.000 circa	65.000 circa
(CONTAFLEX) BIOGON 4,5/21 mm (mirino)	40.000 circa	65.000 circa
(CONTAREX) DISTAGON 2/35 mm	40.000/ 55.000	65.000/ 80.000

* La differenza tra il prezzo di realizzo e quello di vendita, si spiega col fatto che la Tecnica è una macchina speciale, dal mercato circoscritto ai veri Tecnici della fotografia. Non è quindi molto facile venderla, specie se è di una serie « anziana ».

NOTA BENE: I prezzi detti si riferiscono ad apparecchi assolutamente perfetti, senza accessori, non caduti né segnati.

Le quotazioni si riferiscono alla media commerciale ricavata interpellando 27 esercenti in sei diverse province.

Prima della compera il negoziante generalmente esige la facoltà di prova; anche il privato che intende acquistare farà bene a concludere salvo prova o intera garanzia (scritta).

Ammettiamo a priori una possibile variazione sulla quota indicata del 20% in più o in meno. Vi possono essere dei commercianti particolarmente interessati all'acquisto di un modello di camera richiesta come occasione da un cliente abituale, in precedenza. Così vi può essere il negozio che cerca di « far l'affare » svalutando per l'acquisto in contanti.



Molti sperimentatori ritengono che un amplificatore impiegante una valvola sola ed un trasformatore di uscita di non eccelsa qualità, possa tutt'al più dare una riproduzione passabile o semi-scadente. Anche noi eravamo convinti di questa « realtà »: lo eravamo sin che l'amico « Detroit Sound » non ci fece ascoltare la resa di uno « scatolino » contenente pochi e sparpagliati pezzi e dotato di una unica ECL86: oh meraviglia! Da quel minuscolo dispositivo scaturiva una fedeltà incredibile. Inutile dire che ci siamo affrettati a chiedere il progetto per la pubblicazione in esclusiva: ed eccolo qui.

UN AMPLIFICATORE MONOVALVOLARE DI SPECIALI CARATTERISTICHE

PROGETTATO DA "DETROIT SOUND",

Il piccolo amplificatore qui descritto è stato progettato per migliorare lo ignobile responso dato da una fonovaligia commerciale impiegante una ECL86 nell'amplificatore audio. Il circuito originale è stato smontato completamente ed al suo posto, sul medesimo chassis, è stato cablato quello di cui si parla in queste note, ottenendo finalmente quella musicalità gradita all'orecchio dell'audiofilo. Nella pro-

gettazione del nuovo circuito si è cercato di ottenere la massima larghezza di banda e la minima distorsione: compito non del tutto semplice, funzionando lo stadio finale in classe A, ma neppure irrealizzabile. Il trasformatore di uscita originale è stato riutilizzato e seppure esso sia un tipo economico e non presenti alcuna particolarità, grazie alla forte controreazione applicata all'amplificatore il responso generale

è risultato ottimo ed in special modo sulla parte bassa dello spettro sonoro.

Misurando la banda passante con gli idonei dispositivi, si è verificata una curva piatta fra 20 Hz e 5000 Hz, un calo di 3 dB a 12.000 Hz e di 6 dB a 16.000 Hz. Dato che i suoni acuti sono uditi dall'orecchio umano con una maggiore intensità dei bassi, l'udito non rivela il tratto discendente della



In questa foto e in quella sotto: due viste dell'amplificatore.

curva ed il « sound » fornito dall'apparecchio si presenta estremamente fedele e ricco di sfumature. A 2,5 W di potenza forniti al carico la distorsione complessiva non ha superato il 2%.

La misura della distorsione è stata effettuata a 400 Hz ed a 1000 Hz.

Questi risultati non possono in alcun modo essere definiti scadenti e risultano dall'applicazione di accorgimenti circuitali piuttosto insoliti che ora vedremo nei dettagli.

Il primo di essi è l'applicazione di un circuito-serie RC al primario del trasformatore: C4-R10. Tale circuito di shunt, fa sì che la valvola finale possa lavorare con un carico avente un fattore di potenza che approssima l'unità. In tal modo, la distorsione armonica è notevolmente ridotta, ed anche lo sfasamento è mantenuto nei minimi termini. L'altro accorgimento è un circuito di controreazione ad accoppiamento diretto (R11 - R9 - R3 - R2) in cui il segnale da retrocedere è prelevato all'anodo della valvola finale invece che dall'avvolgimento secondario del trasformatore di uscita.

Il responso più che buono ai segnali di frequenza bassa, è generato dal

zione in frequenza. Non si può quindi esaltare un poco il responso agli acuti come sarebbe desiderabile per compensare la perdita introdotta dal trasformatore di uscita economico.

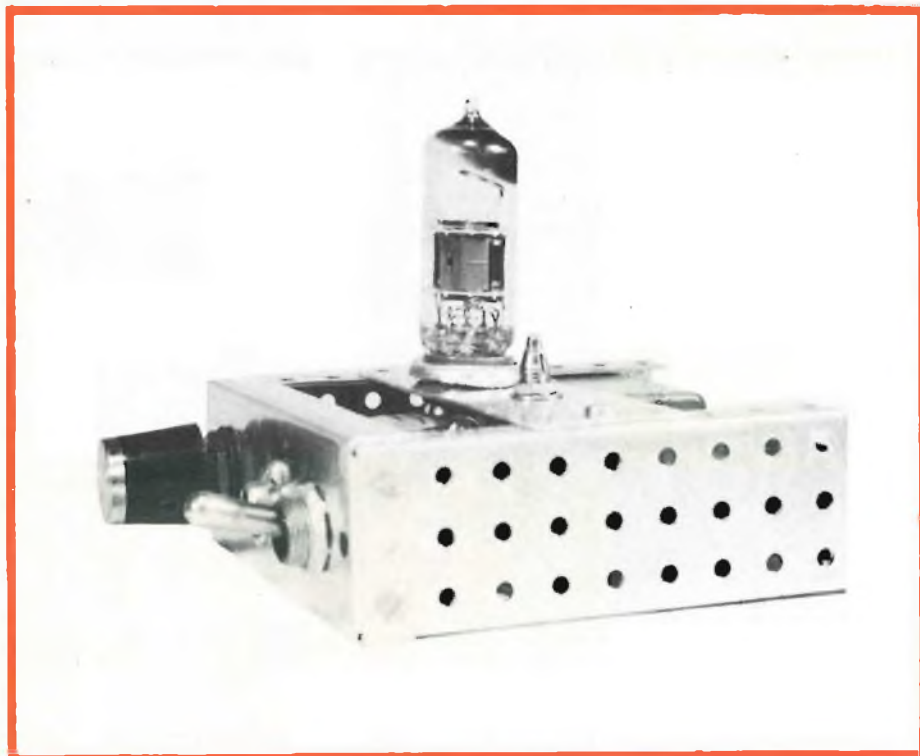
Si è ritenuto più importante ottenere il minimo sfasamento nella rete di controreazione dell'equalizzazione prospettata, anche per la ragione detta prima, cioè della maggiore sensibilità dell'udito ai suoni alti.

L'assenza di sfasamento nel circuito di controreazione ha permesso una superiore efficacia della medesima, che a sua volta ha determinato il quasi annullamento della distorsione armonica.

Relativamente all'accorgimento di porre in parallelo al primario una rete R-C, va detto che non si tratta di una idea nuova: anzi, la teoria di questo circuito è nota e riportata dai migliori manuali: vedi « Audio Engineering » e simili.

Comunque per l'intelligenza di chi legge, la riporteremo per sommi capi.

Se un circuito serie « R-C » ed un circuito serie « R-L » (resistenza-induttanza) sono posti fra loro in parallelo ed i valori delle resistenze sono eguali,



si può provare che l'impedenza della cellula è rappresentata da una resistenza pura di valore eguale a tutte le frequenze, se

$$R = \sqrt{L/C}$$

In via teorica, nel nostro caso, l'impedenza misurata ai capi del primario del T1 (con l'altoparlante connesso ed a frequenze superiori alla risonanza di quest'ultimo) sarà approssimativamente eguale al circuito serie R-L.

Conseguentemente (entro la gamma di frequenza che sale da 125 Hz all'estremo alto) l'impedenza di carico presentata alla valvola, da composta che era sarà invece prossima alla resistenza pura, con piccole variazioni trascurabili dovute al variare della frequenza ed alla presenza della capacità del C4.

Per ottenere una compensazione buona, R10 dovrebbe avere un valore da 2 a 4 volte superiore all'impedenza di carico e C4, con la resistenza dovrebbe dar luogo ad una costante di tempo di circa 150 microsecondi: quindi, essendo la R10 pari a 15 mila ohm, C4 dovrà essere all'incirca da 10.000 pF. È da considerare che nella resistenza avviene una perdita di potenza. Dato però che con 150 microsecondi di costante di tempo la reattanza del C4 risulta eguale al valore della R1, a circa 1000 Hz, la perdita al di

sotto di questa frequenza diviene irrilevante.

In musica, sono ben pochi i toni fondamentali al di sopra di 1000 Hz, ai quali corrispondono due ottave superiori al « medio C » del pianoforte. In sostanza quindi la perdita di potenza non crea alcun serio inconveniente. Forse tutta questa teoria avrà ora stancato il lettore che si chiederà se è necessario per un apparecchietto monovalvolare come questo, approfondire così tanto i concetti e studiare tanto sul valore di una « resistenzina ». Purtroppo però, in elettronica l'andare a tentoni non sempre scaturisce buoni risultati, ed il problema « semplice-semplice » non è mai esistito.

Passiamo ora dall'anodo della V1/b, al catodo della medesima. Come si vede, qui è connesso il potenziometro a filo R11 che regola l'impedenza di uscita del tubo e la controreazione generale.

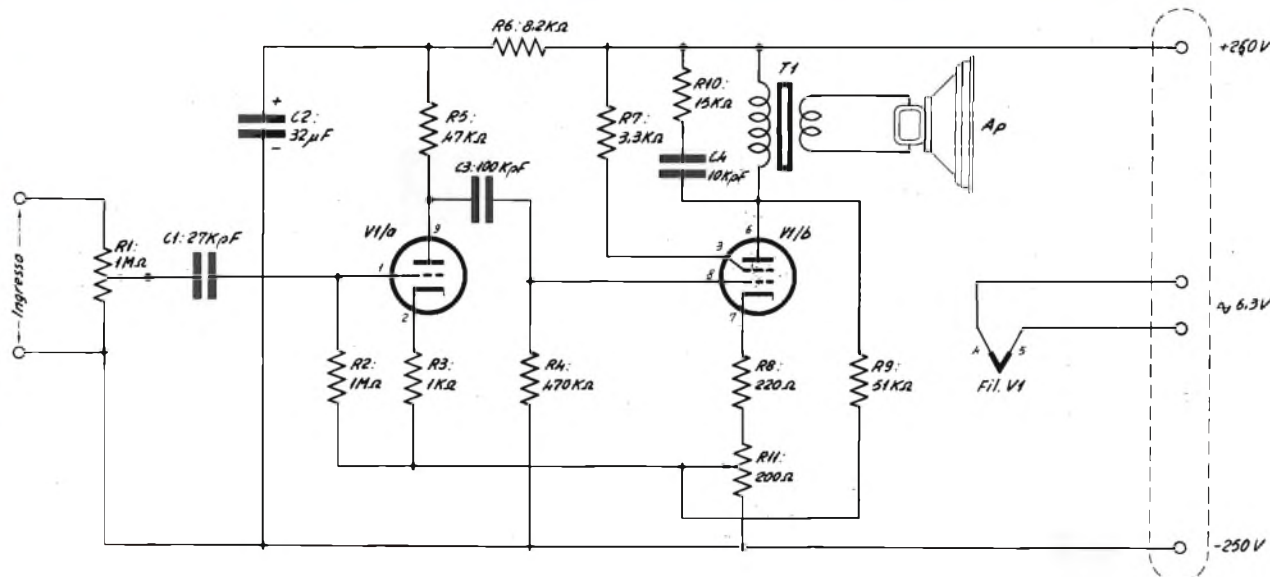
Per una regolazione « tecnica » di R11, sarebbe necessario applicare un segnale all'ingresso ed un voltmetro elettronico in CA al primario del trasformatore T1. In queste condizioni, una resistenza da 4,7 oppure da 10 kilo ohm dovrebbe essere collegata in derivazione al primario, regolando poi R11 ad un punto tale che non si legga una variazione nella tensione di uscita

inserendo o togliendo la resistenza detta prima. Così facendo si potrebbe ottenere una sorgente di impedenza che addirittura potrebbe restare zero fra 20 Hz e 20.000 Hz, essendo l'estremo basso unicamente limitato dal C3.

Qualora invece non sia possibile effettuare la regolazione predetta per la mancanza del voltmetro elettronico, R11 dovrà essere regolato « ad orecchio » per le migliori prestazioni usando una incisione nota ed ascoltata almeno alcune altre volte da un complesso riproduttore « vera HI-Fi ».

Come è consuetudine della Rivista che ospita queste note, si dovrebbero ora riportare alcuni consigli per la costruzione, ma è assai arduo darne per un siffatto complesso estremamente semplice.

Comunque, è logico predisporre uno chassis metallico a sostegno dello zoccolo della valvola, del bocchettone di ingresso del T1 e dei vari pezzi: per una reale semplificazione di ogni operazione si può impiegare il « Montaflex » G.B.C.: quel simpatico « meccanico » radioelettrico che usa elementi già forati da comporre nel modo desiderato. Se anche l'alimentatore deve essere costruito, allora lo chassis potrà essere di tipo scatolato, classico, ed avrà un buon spessore per sostenere il peso del trasformatore di alimenta-

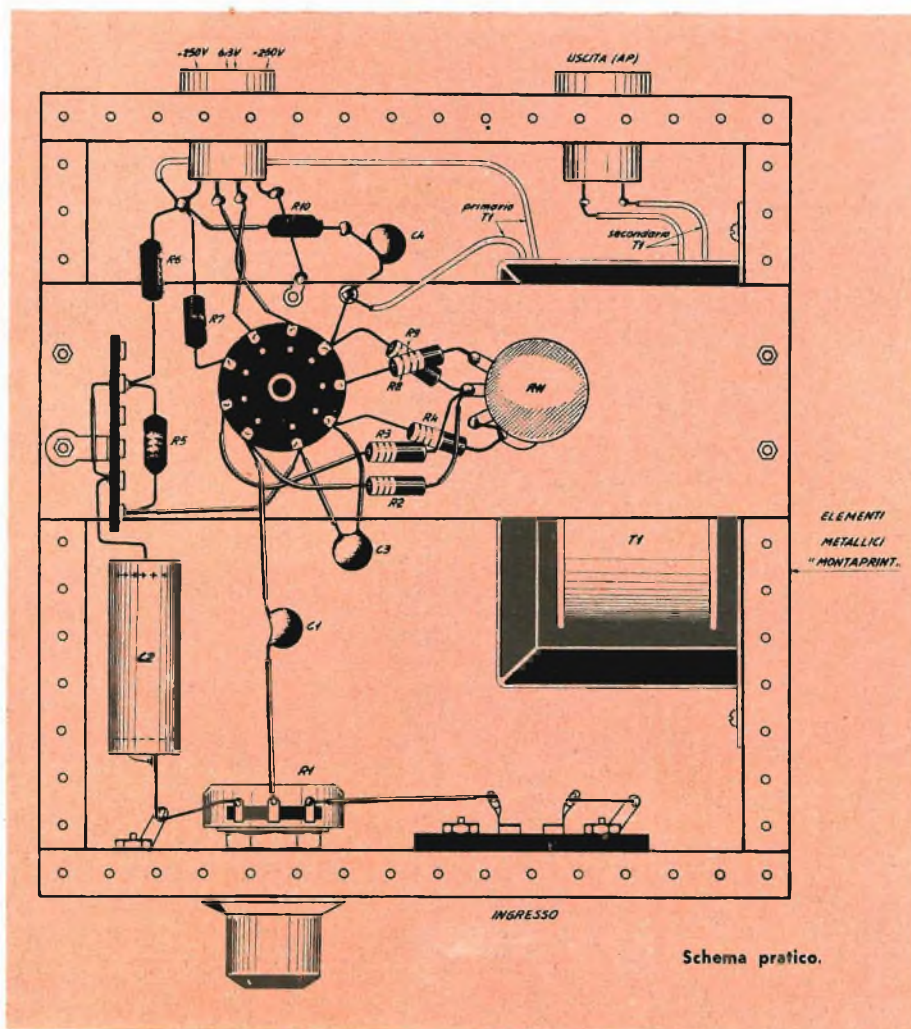


Schema elettrico dell'amplificatore.

zione e degli annessi componenti. In ogni caso, l'eventuale alimentatore sarà estremamente standardizzato, poiché le tensioni di cui abbisogna l'amplificatore sono quelle classiche di 6,3 V e 250 V. Molto probabilmente, chi legge avrà la possibilità di ricavarle da qualche altro apparecchio o alimentatore da banco, semplificando così grandemente il montaggio di un campione sperimentale del dispositivo.

La filatura non ha particolari necessità, né vi sono problemi superiori a quelli presentati da analoghi apparecchi monovalvolari. Evidentemente la connessione allo zoccolo della V1 deve essere accurata ed esatta!

Come si è detto la regolazione consiste unicamente nel ruotare R11 dopo di che l'amplificatore deve funzionare bene. Il prototipo è già in funzione da mesi e ha dato la massima soddisfazione. Le frequenze basse in particolare godono di una particolare linearità e di un simpatico risultato. La musica di un pianoforte, impiegando un altoparlante biassiale di qualità elevata, risulta così « reale », che ascoltando l'esecuzione di un disco, dalla camera accanto al salotto di chi scrive, riprodotto mediante questo apparecchio - alcuni ospiti hanno chiesto chi fosse mai chi suonava così bene lo strumento (SIC!).

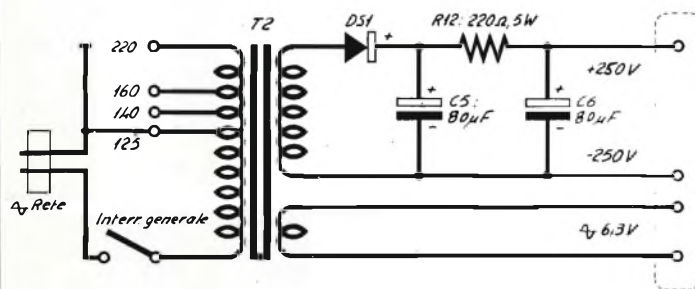


i materiali

Ap: altoparlante di elevata qualità, potenza 6 watt, impedenza 4 Ω
 C1: condensatore a carta da 27 k μ F - 1000 VL
 C2: condensatore elettrolitico da 32 μ F - 500 VL
 C3: condensatore a carta da 100 k μ F - 1000 VL
 C4: condensatore ceramico da 10 k μ F - 500 VL
 R1: potenziometro logaritmico da 1 M Ω
 R2: resistenza da 1 M Ω - 1/2 W - 10%
 R3: resistenza da 1 k Ω - 1 W - 10%
 R4: resistenza da 470 k Ω - 1/2 W - 10%
 R5: resistenza da 47 k Ω - 1 W - 10%
 R6: resistenza da 8,2 k Ω - 1 W - 10%
 R7: resistenza da 3,3 k Ω - 2 W - 10%
 R8: resistenza da 220 Ω - 2 W - 10%
 R9: resistenza da 56 k Ω - 1 W - 10%
 R10: resistenza da 15 k Ω - 1/2 W - 10%
 R11: potenziometro a filo lineare semisfisso da 220 Ω - 2 W
 T1: trasformatore d'uscita da 4,5 W. Primario 5 k Ω , secondario 4,6 Ω
 V1: valvola ECL 86
 C5: condensatore elettrolitico da 80 μ F - 500 VL
 C6: come C5
 R12: resistenza da 220 Ω - 5 W - 10%
 DS1: diodo al silicio BY100
 T2: trasformatore di alimentazione - primario universale - secondario AT 250 V - secondario BT 6,3 V 2A
 I interruttore a leva

Numero
di catalogo
G.B.C.

A/210-2
 B/181-10
 B/503-1
 B/181-4
 B/17
 DP/1150
 DR/32
 DR/42
 DR/32
 DR/42
 DR/42
 DR/70-5
 DR/70-5
 DR/42
 DR/32
 DP/2200
 H/69
 B/504
 DR/550
 H/184-3
 GL/1190



Schema elettrico dell'alimentatore.



PER I TE

CRON

Se avete mai svolto un lavoro da compiere entro tanti secondi, senza poter osservare contemporaneamente un cronometro, vi sarà molto facile comprendere l'utilità di questo apparecchio.

Esso è previsto per scandire il passare dei secondi, o di tempi pari a cinque o dieci secondi, o più, volendo. La segnalazione è data da un forte « TUC ! » udibile a molti metri di distanza dall'altoparlante.

Il cronometro è oggi uno strumento comune, nei laboratori; lo usa il fotografo durante lo sviluppo e molte particolari pose; lo usa il chimico per controllare il tempo di talune reazioni, non è meno utile al meccanico, allo zincotecnico, al tecnico elettronico, al controllore di cicli di lavoro... in pratica non v'è alcuna professione che prescinda, in qualche occasione, dalla misura precisa del tempo.

Il cronometro tradizionale ha un notevole svantaggio: deve essere osservato, per poter valutare esattamente il passare dei secondi.

In molti casi, se si guarda il quadrante non si può osservare ciò che si sta facendo... il che risulta impossibile, ed allora si opera con brevi e scomode alterne occhiate al cronometro ed al lavoro.

Un tecnico che conosciamo noi, per seguire con precisione lo scorrere dei tempi mentre sviluppa certe lastre fotosensibili, ha costruito un amplificatore ad alto guadagno che capta il ticchettio dell'orologio, tramite un microfono a contatto...; ma per sua stessa ammissione, contare i tic-tic-tic tra i rumori di fondo, risulta scomodo come ruotare continuamente lo sguardo.

Un altro impiega una sveglia modificata che ogni dieci secondi emette un breve trillo, ma la segnalazione non è del tutto precisa.

In questo articolino vi illustreremo un contasecondi ACUSTICO, che può scandire il passaggio dei minuti secondi, o dei gruppi di tre, cinque, dieci, venti secondi.

Non pretendiamo di esporre una novità; ma spesso l'utilità di un tale apparecchio ne giustifica la pubblicazione anche se i principi che esso utilizza sono noti.

Una segnalazione ciclica espressa con un impulso acustico, come quella da noi desiderata, la si poteva ottenere in molti modi, ovvero con i più diversi circuiti a tempo. Fra tutti abbiamo preferito l'oscillatore a rilassamento munito di un transistor Unigiunzione, perché risulta più semplice e meno influenzabile dalla temperatura ambiente. Il funzionamento di questo circuito è presto detto.

Il TR1, normalmente presenta una resistenza pressoché infinita fra l'emettitore (E) e la base prima (B1).

Senonché, essendo fra i due appli-

cata una tensione critica, che è definita per ogni modello di transistor unigiunzione, e varia da un modello all'altro, si assiste al crollo di questa resistenza, e fra l'emettitore e la base subentra una conduzione perfetta che dura fin che dura la tensione applicata.

Nel nostro circuito, fra l'emettitore e la prima base è collegato il condensatore C1 che si carica attraverso R1 ed R2.

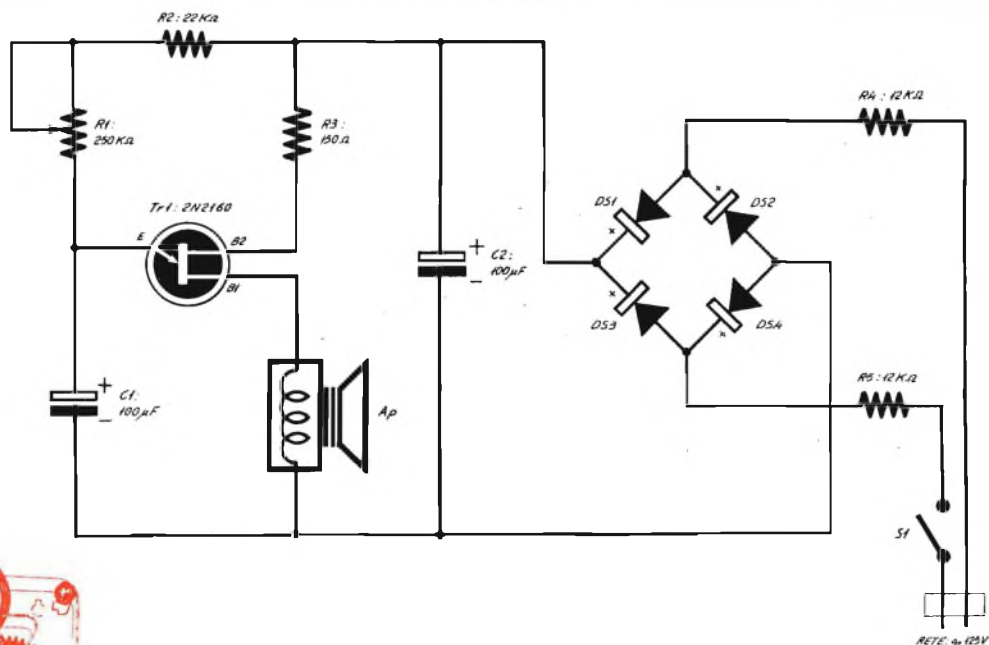
Quando la carica del condensatore raggiunge il valore critico, avviene il « firing »: crolla la resistenza, e la carica attraversa istantaneamente la giunzione emettitore base. In tal modo la tensione eccita l'altoparlante, la cui bobina è repentinamente spostata dal risultante effetto elettromagnetico.

Lo spostamento impulsivo della bobina determina una rapida oscillazione del cono che dà luogo ad un suono cupo e secco: una specie di « tucl » avvertibile anche a notevole distanza. Non appena la carica del condensatore si è esaurita attraversando la bobina, il circuito è nuovamente in stato d'attesa. Per avere un successivo « tucl » è necessario che C1, tramite R1 e R2, abbia nuovamente raggiunto la tensione critica di carica.

TECNICI: *un interessante*

OROMETRO

acustico



Schema elettrico del cronometro acustico.



Dato che il tempo impiegato dal condensatore per la carica è perfezionato, anzi determinato dal valore della resistenza posta in serie alla tensione di carica, si ha che regolando R1 i cicli di ripetizione degli impulsi possono essere rallentati o accelerati.

Con una capacità di 100 μ F per C1 ed una resistenza di 250 k Ω per il potenziometro, si può ottenere una scala di tempi che variano da un impulso oltre venti secondi a vari impulsi al secondo. Si può quindi segnare una scaletta attorno alla manopola che comanda R1 e marcare la posizione che da luogo ad un impulso ogni venti secondi, ogni dieci, ogni cinque, ogni tre, due, uno.

L'alimentazione del « cronometro acustico » è ricavata dalla rete-luce, escludendo batterie di ogni specie, in quanto necessita una tensione di 25 V che si può ricavare solo da pile costose, ed anche perché l'impiego dello strumento è tipico del laboratorio. Quindi, escludendo l'uso portatile l'alimentazione a pile avrebbe ben poca ragione d'essere.

L'alimentatore non impiega alcun

trasformatore: per ridurre la tensione di rete sono presenti R5 ed R6 che erogano il voltaggio previsto su di un ponte di diodi (DS1 - DS2 - DS3 - DS4) al Silicio. Il filtraggio ottenuto tramite C2 è sufficiente, per questo tipo d'apparecchio, quindi non si prevede alcuna altra cellula di spianamento.

I valori di R5 - R4 dati, sono per la rete 115-125 V.

Il cronometro acustico è molto facile da costruire.

Per ottenere un buon rendimento l'altoparlante deve avere normali dimensioni: in questo caso i modelli miniatura da 5-6-7 cm. di diametro non sono adatti.

L'altoparlante deve essere custodito in una scatola apposita: anche se si prevede una cassetina di modeste dimensioni, vi sarà certo all'interno uno spazio sufficiente per contenere gli altri pezzi che formano il circuito.

Si vedano, ad esempio, le fotografie del prototipo. Nell'interno, su due bassette a « sei più due posti di massa » montate in prossimità del potenziometro R1, sono sistemate tutte le

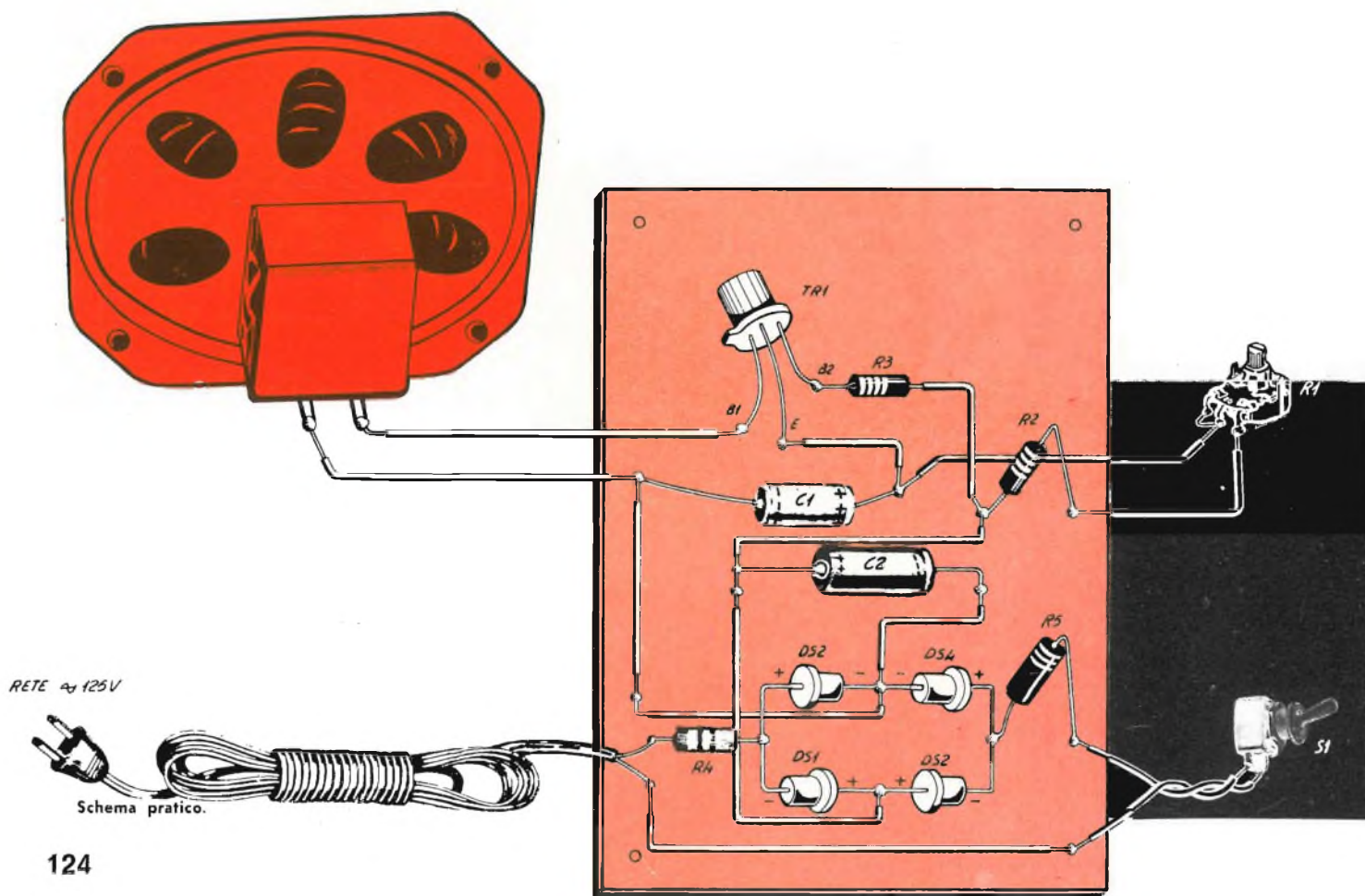
parti di minor ingombro. Anche se il cablaggio è molto semplice, ovviamente l'apparecchio non potrà funzionare se uno dei diodi è collegato all'inverso, o se uno dei condensatori ha i poli errati.

È quindi necessario controllare bene questi particolari.

Dato che la presenza di due basi nel transistor potrebbe causare confusione, è bene osservare con la massima attenzione lo schema e la figura dei collegamenti stampigliata sulla confezione « Self-Service » G.B.C. che contiene il 2N2160 prima di saldare.

Invertendo le basi, oltre a compromettere il funzionamento dell'apparecchio, v'è la possibilità di rovinare il transistor.

Quando si montano dei componenti elettronici in un mobile acustico, come nel nostro caso, se non si attuano alcune precauzioni, spesso si hanno dei « fastidi futuri » dall'apparecchio così realizzato, dato che le continue vibrazioni causano il « rallentamento » delle connessioni saldate. Avvengono quindi falsi contatti e difetti vari.





Ad evitare queste noie, prima di saldare i collegamenti sulle pagliette, sarà necessario **attorcigliarli** ad esse.

Il contasecondi acustico non necessita di messa a punto, e se tutte le connessioni sono esatte deve poter funzionare senza indugio.

Prima di accendere l'interruttore, accertatevi che la presa in cui avete inserito la spina sia proprio a 125 V.

Se recasse una tensione di 220 V accadrebbe una ecatombe di parti. Non appena S1 è azionato, provate a ruotare « R1 »: udrete tosto il « TUC-TUC-TUC-TUC » che rivela il funzionamento.

Portate la manopola a fine corsa prima da una parte poi dall'altra: misurate i tempi minimi e massimi paragonandoli con un cronometro.

Se per i vostri intenti il massimo ri-

tardo è insufficiente, aumentate leggermente il valore di R2 o quello del C1.

Tanto per prova, saldate ai capi di questo un secondo elettrolitico da 50 o 100 μ F (attenzione alla polarità del pezzo aggiunto!).

Noterete subito il prolungarsi del ritardo massimo.

Il lavoro termina tracciando una scaletta dei secondi attorno alla manopola di R1.

Tale scala va preparata per confronto con un cronometro, o alla peggio con il contasecondi di un orologio normale.

Per ogni spostamento si indicherà il tempo, da un secondo in poi.

Con quest'ultima operazione il lavoro avrà termine.

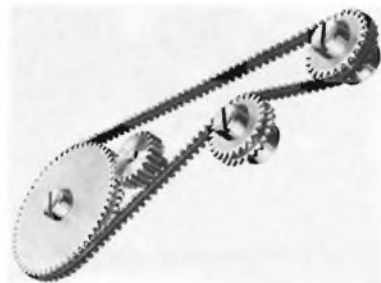
NOTIZIE DAL MONDO

COMPLESSO DI CINGHIA ANTISLITTANTE IN PLASTICA E PULEGGIA DENTATA PER GIUNTI FLESSIBILI

Il nuovo complesso di cinghia antisaltante in plastica e puleggia dentata, progettato e brevettato dalla P.I.C. Design Corporation di New York, viene attualmente costruito e distribuito dalla **Reliance Gear Co. Ltd.** di Huddersfield, Inghilterra.

La cinghia, possiede un'anima circolare e sporgenze laterali; l'anima è costituita di diversi trefoli di filo di nylon sottoposto a tensioni preliminari.

Le sporgenze della cinghia innestano nei denti della puleggia.



Le cinghie attualmente costruite si prestano solo per l'uso con determinati strumenti, quantunque sia ormai prevista la produzione di esemplare per prestazioni più gravose p. es. tosatrici per prati, lavabiancheria ecc.

La cinghia presenta alta resistenza all'usura è indeformabile, altamente flessibile, resistente e adatta per funzionamento con temperature ambienti da -54 a $+82^{\circ}\text{C}$.

Essa innesta tra un terzo e metà dei denti della puleggia, in relazione al diametro della puleggia stessa e alla reciproca distanza; detto accorgimento assicura trasmissione di moto uniforme.

La marcia è silenziosa mancando il contatto tra parti metalliche, immune da attrito o usura e non richiede lubrificazione. Le cinghie vengono attualmente prodotte in 49 differenti formati, che variano da 15,96 a 199,5 cm., in circonferenza; le puleggie posseggono da 14 a 128 denti, e diametro primitivo da cm. 1.086 a cm. 10,2. Dette puleggie pure brevettate e dotate di denti standard, si prestano ad ingranare con normali ingranaggi cilindrici.

Da Agenzia SIMA.

NOTIZIE DAL MONDO

I MATERIALI

AP : altoparlante da 4 Ω , 1,5 W
C1 : condensatore elettrolitico da 100 μ F - 50 V
C2 : come C1
DS1: International Rect. 2 E4
DS2: come DS1
DS3: come DS1
DS4: come DS1
R1 : potenziometro da 220 k Ω , lineare
R2 : resistenza da 22 k Ω - 1/2 W - 10%
R3 : resistenza da 150 Ω - 1/2 W - 10%
R4 : resistenza da 15 k Ω - 2 W - 10%
R5 : come R4
S1 : interruttore unipolare
TR1: transistor unigiunzione 2 N 2160

Numero di catalogo G.B.C.

A/438
B/375
—
—
—
—
—
DP/1080
DR/32
DR/32
DR/520
—
GL/1450
—

FONOTALIGIA

STEREO

La fonotaligia stereofonica Philips tipo GF245 è un apparecchio di notevole pregio in quanto per le sue ottime caratteristiche e prestazioni può essere considerata non tanto una fonotaligia ma un vero e proprio complesso stereofonico. L'amplificatore di cui è dotata può erogare una potenza di 4 W per ogni canale con una risposta in frequenza decisamente buona. Il circuito è montato su un circuito stampato; sul pannello frontale sono posti tutti i comandi di regolazione e di controllo tra i quali ricordiamo l'indicatore visivo di bilanciamento. I due altoparlanti sono alloggiati in due cassetine di legno che riunite formano il coperchio della fonotaligia.

La fonotaligia stereofonica GF245 è equipaggiata di un giradischi munito di cambiadischi automatico tipo AG1030, il pick-up è munito di puntina di diamante; l'amplificatore è equipaggiato esclusivamente di transistor ed è alloggiato sul basamento del contenitore della fonotaligia. Il circuito è montato su una basetta di circuito stampato.

Per estrarre il cambiadischi dal basamento è sufficiente togliere le due viti ornamentali poste a sinistra e a destra sul cambiamentoni. I due altoparlanti sono alloggiati in due cassetine separate che fanno da coperchio alla fonotaligia.

L'amplificatore dà una potenza di uscita di 4 W per ogni canale la sua risposta in frequenza va da 60 Hz a 16.000 Hz. Con i comandi posti sul frontale dell'apparecchio si ottiene la regolazione continua sia del volume che dei toni; un'altra manopola di comando permette la regolazione del bilanciamento fra i due canali. Il livello di bilanciamento può essere osservato grazie a un indicatore visivo posto sul lato destro della fonotaligia.

I programmi d'ingresso previsti sull'amplificatore permettono la riproduzione di segnali provenienti da: registratore, pick-up e radio scelti per mezzo di un commutatore.

L'alimentazione viene effettuata con tensione alternata di rete a 50 Hz e a 110, 127, 220 e 240 V adattabile mediante cambiamentoni posto sul pannello posteriore della fonotaligia. Il mobile nel quale è alloggiata la fonotaligia è completamente in legno.

NOTE PRATICHE DI SERVIZIO

Per effettuare una eventuale riparazione all'amplificatore, è possibile estrarre il circuito stampato con il pannello anteriore, svitando le due viti che si trovano sotto l'apparecchio. All'occorrenza si può staccare il circuito stampato dal pannello anteriore svitando le



due boccole poste sotto il comando di bilanciamento e di volume e la vite posta di fianco alla lampadina spia.

il generatore di bassa frequenza al punto 5 sempre della presa « radio » BU2; questa volta l'indicatore di bi-

lanciamento deve deviare verso destra ugualmente fino a 2 mm dalla fine corsa.

MISURA DELLA SENSIBILITA' D'INGRESSO

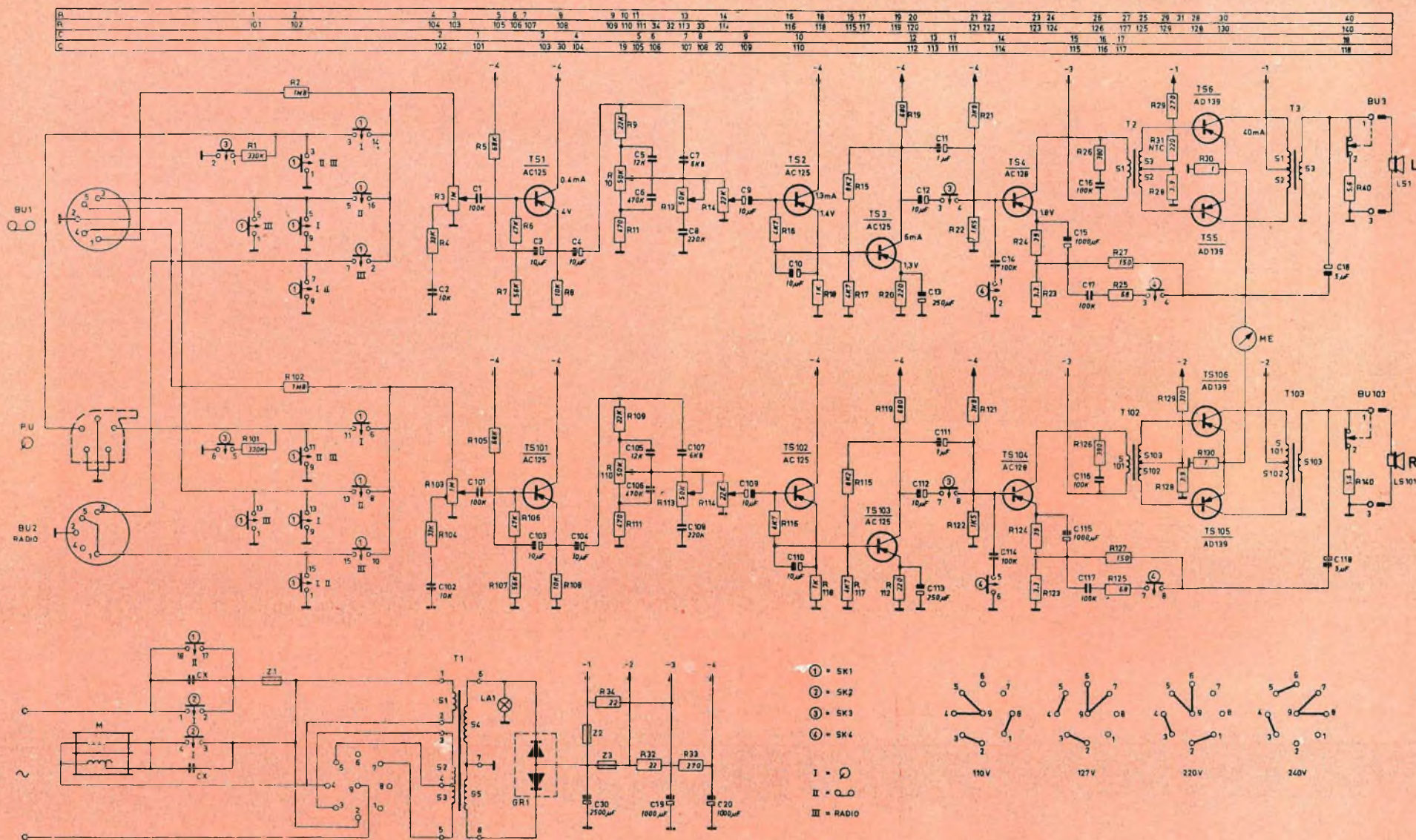
Per misurare la sensibilità d'ingresso dell'amplificatore si deve innanzitutto mettere il commutatore sulla posizione « Radio » e inserire poi sulle due uscite un carico formato da due resistenze da 5 Ω - 2 W. Fatte queste due prime operazioni si deve regolare il potenziometro di volume al massimo e i potenziometri dei toni bassi e acuti verso sinistra. Si tenga presente inoltre che per effettuare una buona misura si devono escludere il filtro antironzio e antidisturbo.

Dopo aver fatto queste operazioni preliminari si può collegare il generatore di bassa frequenza al punto 3 della presa « radio » BU2 (canale di sinistra) regolato alla frequenza di 1.000 Hz e con una tensione di uscita di 28 mV.

L'indicatore di bilanciamento posto sul frontale dell'apparecchio deve deviare verso sinistra fino a circa 2 mm dalla fine corsa. Per la misura del canale di destra è necessario collegare

CARATTERISTICHE TECNICHE

Potenza d'uscita	: 4 + 4 W
Gamma di frequenza	: 60 Hz ÷ 16.000 Hz
Impedenza d'ingresso dell'amplificatore	: 500 k Ω
Impedenza degli altoparlanti	: 5 Ω
Tipo di altoparlanti	: 2 x AD3706 RM
Tensione di rete	: 110 - 127 - 220 - 240 V
Frequenza di rete	: 50 Hz
Potenza assorbita	: 36 W
Transistor	: 6 x AC125 2 x AC128 4 x AD139
Raddrizzatore	: UM 30 C 2500
Peso	: 10,6 kg
Dimensioni	: 380 x 380 x 235 mm



Schema elettrico della fonovaligia.



Volete sapere le caratteristiche di un transistor? Di una valvola speciale? Volete uno schema per qualche vostra applicazione? Vi occorre il giudizio esperto e sicuro di uno specialista su un tale apparecchio surplus o non? Sulla possibilità di sostituire un pezzo? Sulla convenienza di un acquisto?

Scrivete al nostro Servizio Assistenza Tecnica. È diretto da Gianni Brazzoli e si vale della collaborazione di tecnici di valore e noti professionisti.

Per favorire il lettore gli onorari sono volutamente ridotti. Per OGNI quesito, l'importo da versare è di L. 800. Per ogni schema L. 1.200. Per progetti impegnati, il Servizio fornirà un preventivo a richiesta.

Versamenti: sul Conto Corrente Postale n. 3/2204, oppure mediante comuni francobolli uniti alla lettera di richiesta.

Le lettere riportate in questa rubrica sono scelte fra quelle inviate dai lettori e riproducono la domanda e la risposta privatamente inoltrata. Se il lettore non desidera che la sua lettera sia qui riprodotta, per ragioni personali, è pregato di specificarlo nella richiesta.

ASSISTENZA TECNICA SUI TUBI STABILIZZATORI

Sig. Mario Capria - Mistretta.

« Non comprendo come mai non si riportino i dati di tensione per i tubi stabilizzatori a gas. Nessun manuale di valvole li trascrive, ed il tecnico che vuole determinare quale tubo potrebbe essere adatto ad una sua applicazione non sa come comportarsi. Io sono un telefonista appassionato di elettronica ed intendo auto-costruire un alimentatore AT/EAT per il mio laboratorio privato, ma in queste condizioni, francamente... ».

Occorre discernere, signor Capria; non tutti i manuali riportano i dati applicativi dei tubi a Gas previsti per la stabilizzazione delle tensioni, ma molti, i più seri, le puntualizzano. Veda ad esempio l'*Handbook of Electronic Tubes* del Brans edito in molte versioni plurilingue, purtroppo non tutte egualmente precise. Questo riporta tensioni e correnti in chiaro persino per i modelli meno « correnti » comprendendo i tubi subminiatura « High Reliability » ed i surplus Wehrmacht!

Le offriamo comunque una selezione fra i modelli più facilmente reperibili:

TIPI AMERICANI: **OA2:** corrente 25 mA, tensione 150 V. **OB2:** corrente 25 mA., tensione 108 V. **1B47:** corrente 2 mA., tensione 82 V. **874:** corrente 45 mA., tensione 90 V. **991:** corrente 2 mA., tensione 60 V. **1265:** corrente 25 mA., tensione 90 V. **1266:** corrente 35 mA., tensione 70 V. **OA3/VR75:** 75 V. **OB3/VR90:** 90 V. **OC3/VR105:** 105 V. **OD3/VR150:** 150 V.

TIPI EUROPEI: **STV 75/15** Corrente 25 mA., tensione 75 V. **4357:** Corrente 40 mA., tensione 85 V. **4687:** Corrente 40 mA., tensione 85 V. **100E1:** Corrente 200 mA. tensione 90 V. **874** (vedi sopra). **7475:** Corrente 9 mA., tensione 90 V.

13201: Corrente 200 mA., tensione 90 V. **STV 150/200:** Corrente 150 mA., tensione 200 V. **105 A1:** Corrente 8 mA., tensione 155 V. **150 C1:** Corrente 40 mA., tensione 155 V. **STV 280:** Corrente 80 mA., tensione 285 V. **STV 280/150:** Corrente 150 mA., tensione 150 V. **STV 280/80:** (modello a quattro anodi) tensioni 285, 214, 142, 71 V. Corrente, per ogni anodo, 40 mA.

MINIMICROFONOMETRO

Sig. Mariano Conversi - Roma.

« Mi servirebbe il circuito elettrico, o anche pratico, di un fonometro. « In altre parole » come sovente si legge su *Sperimentare*, di un misuratore dell'intensità sonora. Vorrei che lo strumento fosse SEMPLICE. Sono proprio quell'im-

piegato di un pubblico Ente che Voi ogni tanto nominate come esempio di medio lettore inesperto. Grazie e non crediate che abbia voluto canzonare nessuno ».

Ecco a Lei il « mini-schema » (Fig. 1). Si tratta di un attendibile strumento formato da sei pezzi in tutto:

Un altoparlante.

Un trasformatore di uscita adatto all'altoparlante.

Un diodo al Germanio, OA85, OA79 o simili.

Un potenziometro lineare da 15.000 ohm, anche a carbone, meglio se a filo.

Un condensatore a carta da 0,1 μ F.

Un milliamperometro da 100 microAmpere, oppure da 250 microAmpere.

I sei pezzi saranno collegati secondo lo schema di figura 1, ed in pratica sarà lo stesso segnale ad alimentare il misuratore: il segnale acustico, tradotto dall'altoparlante in segnale elettrico, sarà rettificato dal diodo, filtrato dal condensatore e regolato dal potenziometro, sì da poter acconciamente deflettere l'indicatore.

La misura ottenuta in queste condizioni sarà ovviamente « comparativa » e non assoluta; però nulla vieta di tarare la scala tracciata attorno alla manopola dell'indicatore in Decibel, particolarmente esistendo la possibilità di un confronto con un « fonometro » classico, del commercio.

Non v'è un solo pezzo critico, nell'insieme: è unicamente consigliabile scegliere per il trasformatore un modello studiato per i tubi elettronici, e dotato di una elevata impedenza primaria, 8000 oppure 10.000 ohm.

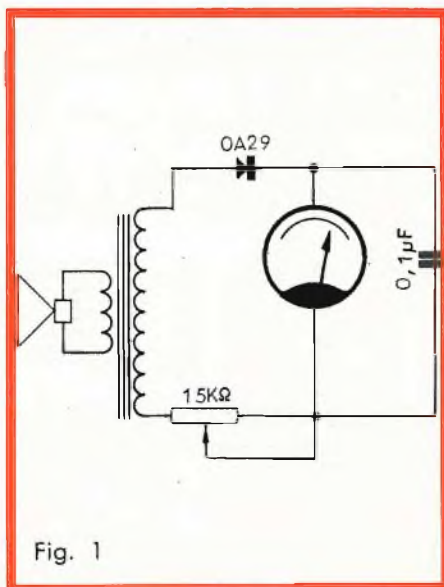


Fig. 1



Tipo	Equivalente I.R.	Tipo	Equivalente I.R.	Tipo	Equivalente I.R.
1N3212	41HF40	1N4048R	70UR40	1S421	12F20
1N3212R	41HFR40	1N4049	70U40	1S421R	12FR20
1N3213	41HF60	1N4049R	70UR40	1S423	12F40
1N3213R	41HFR60	1N4050	70U40	1S423R	12FR40
1N3214	41HF60	1N4050R	70UR40	1S425	12F60
1N3214R	41HFR60	1N4051	70U60	1S425R	12FR60
1N356G	3F10	1N4051R	70UR60	1S427	12F80
1N3570	3F20	1N4052	70U60	1S427R	12FR80
1N3571	3F40	1N4052R	70UR60	2C2	41HF20
1N3572	3F40	1N4053	70U80	2C4	41HF40
1N3573	3F60	1N4053R	70UR80	2C6	41HF60
1N3574	3F60	1N4054	70U80	2C8	41HF80
1N3670	12F80	1N4054R	70UR80	2C10	41HF100
1N3670A	12F80	1N4055	70U100	2C12	41HF100
1N3671A	12F80	1N4055R	70UR100	3C2	41HF20
1N3672	12F10	1N4056	70U100	3C4	41HF40
1N3672A	12F10	1N4056R	70UR100	3C6	41HF60
1N3673	12F10	1S2.5/100	3F20	3C8	41HF80
1N3673A	12F10	1S2.5/200	3F40	3C10	41HF100
1N3765	25G80	1S2.5/400	3F60	3C12	41HF100
1N3766	25G80	1S2.5/800	3F100	8C2	25G20
1N3767	25G10	1S10/400	12F60	8C4	25G40
1N3768	25G10	1S10/600	12F80	8C6	25G60
1N3777	25G80	1S10/800	12F100	8C8	25G80
1N3879	6F5	1S20/400	25G60	8C10	25G100
1N3879R	6FR5	1S20/600	25G80	8C12	25G100
1N3880	6F10	1S20/800	25G100	10C2	45L20
1N3880R	6FR10	1S45/400	45L60	10C4	45L40
1N3881	6F20	1S45/600	45L80	10C6	45L60
1N3881R	6FR20	1S45/800	45L100	10C8	45L80
1N3882	6F40	1S100	SD91A	10C10	45L100
1N3882R	6FR40	1S101	SD92A	10C12	45L120
1N3883	6F40	1S103	SD94A	10J2	SD91
1N3883R	6FR40	1S105	SD95A	11J2	SD91
1N3889	12F5	1S107	SD95A	12J2	SD92
1N3889R	12FR5	1S109	SD95A	13J2	SD93
1N3890	12F10	1S111	5E4	14J2	SD94
1N3890R	12FR10	1S113	5E4	15J2	SD95
1N3891	12F20	1S115	5E6	16J2	SD96
1N3891R	12FR20	1S117	5E6	18J2	SD98
1N3892	12F40	1S140	2E4	10R2	41HF5
1N3892R	12FR40	1S141	2E4	11R2	41HF10
1N3893	12F40	1S142	2E4	12R2	41HF20
1N3893R	12FR40	1S144	2E4	13R2	41HF30
1N4001	5A1	1S410	3F10	14R2	41HF40
1N4002	5A1	1S410R	3FR10	15R2	41HF50
1N4003	5A1	1S411	3F20	20C2	70U20
1N4004	5A2	1S411R	3FR20	20C4	70U40
1N4005	5A4	1S413	3F40	20C6	70U60
1N4044	70U5	1S413R	3FR40	20C8	70U80
1N4044R	70UR5	1S415	3F60	20C10	70U100
1N4045	70U10	1S415R	3FR60	20C12	70U120
1N4045R	70UR10	1S417	3F80	21R4	70U10
1N4046	70U20	1S417R	3FR80	22R2	41HF20
1N4046R	70UR20	1S419	3F100	22R4	70U20
1N4047	70U20	1S419R	3FR100	23R2	41HF40
1N4047R	70UR20	1S420	12F10	23R4	70U20
1N4048	70U40	1S420R	12FR10	24R2	41HF40

Tipo	Equivalente I.R.	Tipo	Equivalente I.R.	Tipo	Equivalente I.R.
25R2	41HF50	439D	70U20	A28DR	12FR40
26R2	41HF60	439E	70U30	A28F	12F5
302A	25G5	439F	70U30	A28FR	12FR5
302B	25G10	439G	70U40	A40A	41HF10
302C	25G20	439H	70U40	A40AR	41HFR10
302D	25G20	439K	70U60	A40B	41HF20
302F	25G40	439M	70U60	A40BR	41HFR20
302H	25G40	439P	70U80	A40C	41HF40
302K	25G60	439S	70U80	A40CR	41HFR40
302M	25G60	439V	70U100	A40D	41HF40
302P	25G80	439Z	70U100	A40DR	41HFR40
302S	25G80	441A	6F5	A40E	41HF40
303A	41HF5	441B	6F10	A40ER	41HFR40
303B	41HF10	441C	6F20	A40F	41HF5
303C	41HF20	441D	6F20	A40FR	41HFR5
303D	41HF20	441F	6F40	A40M	41HF40
303F	41HF40	441H	6F40	A40MR	41HFR40
303H	41HF40	441K	6F60	A44A	41HF10
303K	41HF60	441M	6F60	A44B	41HF20
303M	41HF60	441P	6F80	A44C	41HF40
335A	25GR5	441S	6F80	A44D	41HF40
335B	25GR10	441Z	6F100	A44E	41HF40
335C	25GR20	446A	6FR5	A44F	41HF40
335D	25GR20	446B	6FR10	A44M	41HF40
335F	25GR40	446C	6FR20	A70B	45L20
335H	25GR40	446D	6FR20	A70C	45L30
335K	25GR60	446F	6FR40	A70D	45L40
335M	25GR60	446H	6FR40	A70E	45L50
336A	41HFR5	446K	6FR60	A70M	45L60
336B	41HFR10	446M	6FR60	A70N	45L80
336C	41HFR20	446P	6FR80	A70P	45L100
336D	41HFR20	446S	6FR80	A70PA	45L110
336F	41HFR40	446Z	6FR100	A70PB	45L120
336H	41HFR40	703A	4AF05N	A70S	45L80
336K	41HFR60	703B	4AF1N	A70T	45L100
336M	41HFR60	703D	4AF2N	A90B	70U20
404A	12F5	703F	4AF3N	A90C	70U40
404B	12F10	703H	4AF4N	A90D	70U40
404C	12F20	703AR	4AF05R	A90E	70U60
404D	12F20	703BR	4AF1R	A90M	70U60
404F	12F40	703DR	4AF2R	A90N	70U80
404H	12F40	703FR	4AFR3R	A90P	70U100
404K	12F60	703HR	4AF4R	A90PA	70U120
404M	12F60	A10A	10B1	A90PB	70U120
437A	12FR5	A10B	10B2	A90S	70U80
437B	12FR10	A10C	10B3	A90T	70U100
437C	12FR20	A10D	10B4	A91B	70UR20
437D	12FR20	A10E	10B5	A91C	70UR40
437F	12FR40	A10M	10B6	A91D	70UR40
437H	12FR40	A10N	10B8	A91E	70UR60
437K	12FR60	A10P	10B10	A91M	70UR60
437M	12FR60	A28A	12F10	A91N	70UR80
437P	12FR80	A28AR	12FR10	A91P	70UR100
437S	12FR80	A28B	12F20	A91PA	70UR120
437Z	12FR100	A28BR	12FR20	A91PB	70UR120
438A	70U5	A28C	12F30	A91S	70UR80
439B	70U10	A28CR	12FR30	A91T	70UR100
439C	70U20	A28D	12F40	A291PC	250WAR130

Tipo	Equivalente Philips	Tipo	Equivalente Philips	Tipo	Equivalente Philips
2SA234	AF102	2SA322	AF116	2SB43A	OC72
2SA235	AF102 - AF117	2SA323	AF116	2SB44	AC125
2SA236	AF117	2SA325	OC44	2SB46	AC125
2SA237	AF117	2SA333	OC44	2SB47	AC125-AC172
2SA238	AF118	2SA338	AF116	2SB48	AC125
2SA239	AF121	2SA339	AF116	2SB49	AC128
2SA240	AF121	2SA340	AF114	2SB50	AC128
2SA241	AF102	2SA341	AF114	2SB51	AC128
2SA242	AF102 - AF180	2SA342	AF114	2SB52	AC125
2SA243	AF102 - AF121	2SA343	AF102	2SB53	AC125
2SA250	AF114	2SA351	AF115	2SB54	AC126
2SA251	AF115	2SA352	AF115	2SB55	AC125 - OC74
2SA252	AF114	2SA353	AF115	2SB56	AC128
2SA254	AF117 - OC44	2SA354	AF115	2SB56A	OC72
2SA255	AF117 - OC45	2SA355	AF115	2SB57	AC125
2SA256	AF114	2SA356	AF116	2SB59	AC125
2SA257	AF114	2SA357	AF115	2SB60	AC125
2SA258	AF115	2SA367	AF102	2SB60A	AC125
2SA259	AF115	2SA368	AF180	2SB61	AC125
2SA260	AF102	2SA369	AF121	2SB65	AC125
2SA261	AF186	2SA380	AF114	2SB66	AC125
2SA262	AF186	2SA381	AF115	2SB73	AC172
2SA263	AF186	2SA382	AF115	2SB74	AC125
2SA264	AF186	2SA384	AF115	2SB75	AC125
2SA265	AF186	2SA395	OC44	2SB76	AC126
2SA266	AF114	2SA400	AF114	2SB77	AC128
2SA267	AF115	2SA403	AF121	2SB78	AC126
2SA268	AF115	2SA404	AF186	2SB79	AC128
2SA269	AF116	2SA408	AF114	2SB80	AD149
2SA270	AF114	2SA419	AF121	2SB83	AD149
2SA271	AF115	2SA420	AF121	2SB84	AD149
2SA273	AF115	2SA421	AF186	2SB89	AC128
2SA274	AF115	2SA422	AF186	2SB90	AC126
2SA275	AF115	2SA427	AF114	2SB91	AC128
2SA277	AF114	2SA433	AF115	2SB94	AC128
2SA278	AF114 - AF186	2SB12	AC125	2SB97	OC75
2SA285	AF115	2SB13	AC128	2SB98	AC128
2SA286	AF115	2SB16	AD149	2SB99	AC125
2SA287	AF114	2SB17	AD149	2SB100	AC125
2SA288	AF186	2SB23	OC72	2SB101	AC125
2SA289	AF186	2SB24	OC71	2SB102	AC128
2SA290	AF186	2SB25	AD149	2SB103	AC128
2SA291	AF114	2SB26	AD149	2SB104	AC125
2SA292	AF102	2SB26A	AD149	2SB105	AC128
2SA293	AF116	2SB27	AD149	2SB107A	AD149
2SA294	AF186	2SB28	AD149	2SB110	AC125
2SA296	OC44	2SB29	AD149	2SB111	AC125
2SA297	OC44	2SB30	AD149	2SB112	AC128
2SA304	OC44	2SB31	AD149	2SB113	AC125
2SA305	OC44	2SB32	AC125	2SB114	AC125
2SA306	AF115	2SB33	AC125-AC128	2SB115	AC125
2SA308	AF186	2SB34	AC128	2SB116	AC125
2SA309	AF186	2SB37	AC125	2SB117	AC125
2SA313	AF114	2SB38	AC128	2SB120	AC125
2SA314	AF114	2SB39	AC125	2SB125	AD149
2SA315	AF114	2SB40	AC125	2SB126	AD149
2SA316	AF114	2SB41	AD149	2SB127	AD149
2SA321	AF115	2SB42	AD149	2SB130	AD139

Tipo	Equivalente Philips	Tipo	Equivalente Philips	Tipo	Equivalente Philips
2SB134	AC125	2SB222	AC128	2SD64	AC127
2SB135	AC125	2SB224	AC128	2SD65	AC127
2SB142	AD149	2SB225	AC128	2SD66	AC127
2SB143	AD149	2SB226	AC128	2SD75	AC127
2SB144	AD149	2SB227	AC128	2SD77	AC127
2SB145	AD149	2SB248	AC128	2SD178	AC127
2SB146	AD149	2SB248A	AC128	2SD186	AC127
2SB153	AC125	2SB249	AC128	2SD187	AC127
2SB154	AC128	2SB250	AC128	2SD193	AC127
2SB156	AC128	2SB250A	AC128	2SD195	AC127
2SB156A	AC128	2SB251	AC128	2SF74	OA214
2SB157	OC58	2SB252A	AD149	2T11	AC128
2SB158	OC58	2SB253	AC128	2T12	AC128
2SB159	OC59	2SB254	AD149	2T13	AC128
2SB160	OC60	2SB261	AC125	2T14	AC128
2SB161	AC125	2SB262	AC128	2T15	AC128
2SB162	AC128	2SB263	AC128	2T16	AC128
2SB163	AC128	2SB264	AC128	2T17	AC128
2SB164	AC128	2SB266	AC125	2T21	AC128
2SB165	AC125	2SB267	AC125	2T22	AC128
2SB166	AC128	2SB269	AC125	2T23	AC128
2SB168	OC58	2SB270	OC71	2T24	AC128
2SB169	OC66	2SB271	AC128	2T25	AC128
2SB170	AC125	2SB272	AC125	2T26	AC128
2SB171	AC125	2SB290	AC126	2T201	AF115
2SB172	AC128	2SB291	AC126	2T203	AF114
2SB173	AC125	2SB292	AC126	2T204	AF114
2SB174	AC128	2SB293	AC128	2T204A	AF114
2SB175	AC126	2SB294	AC128	2T205	AF114
2SB176	AC128	2SB299	AC125	2T311	AC128
2SB178	AC127	2SB303	AC125	2T312	AC128
2SB180	AD149	2SB304	AC128	2T313	AC128
2SB181	AD149	2SB321	AC126	2T314	AC128
2SB183	AC125	2SB322	AC126	2T315	AC128
2SB184	AC125	2SB323	AC125	2T321	AC128
2SB185	AC125	2SB326	AC128	2T322	AC128
2SB186	AC125	2SB327	AC128	2T323	AC128
2SB188	AC126	2SP328	AC128	2T383	AC128
2SB189	AC128	2SB329	AC128	2T507	BY100
2SB190	AC125	2SB335	AC125	2T2001	AF114
2SB191	AC125	2SB349	AC126	2T3030	AD149
2SB192	AC125	2SB350	AC125	2T3031	AD149
2SB193	AC128	2SB364	AC128	2T3032	AD149
2SB195	AC128	2SB365	AC128	2T3033	AD149
2SB196	AC128	2SB366	AC128	2T3041	AD149
2SB197	AC128	2SB378	AC125	2T3042	AD149
2SB198	AC128	2SB379	AC125	2T3043	AD149
2SB199	AC128	2SB380	AC126	3N25/501	AF115
2SB200	AC128	2SB389	OC44	3NU40	AC125
2SB201	AC128	2SB400	AC125	3NU70	AC125
2SB202	2-AC128	2SC169	AC127	3T507	BY100
2SB215	AU101	2SD11	AC127	4/10	OA81 - OA85
2SB216	AD149	2SD30	AC127	4/12	OA91
2SB217	AD149	2SD34	AC127	4G8	BY114
2SB218	AC125	2SD38	AC127	4JD1A17	AC128
2SB219	AC128	2SD61	AC127	4NU40	AC125
2SB220	AC128	2SD62	AC127	4NU70	AC125
2SB221	AC128	2SD63	AC127	4T507	BY100

RADIORICEVITORE

PER

OM



UK 515

**A SEI
TRANSISTOR
IN SCATOLA
DI MONTAGGIO**



Questa scatola di montaggio è stata appositamente studiata per consentire la facile realizzazione di un ricevitore di buone qualità.

Il ricevitore UK515 è di tipo portatile con alimentazione a batteria mediante due pile da 3 V, collegate in serie.

I componenti sono montati su circuito stampato, che facilita tutte le operazioni di costruzione o di cablaggio.

L'antenna incorporata in ferrite e gli stadi amplificatori a media frequenza consentono una buona ricezione di tutte le trasmissioni in onde medie, ed un'ottima selettività tra le varie stazioni. Il funzionamento è comandato semplicemente dal potenziometro di volume, con interruttore incorporato, e dalla manopola di sintonia.

Viene fornito con apposito libretto di istruzioni per il montaggio.

Prezzo di listino L. 6.900.



Novita' della
HELLESENS

734 ALL STEEL

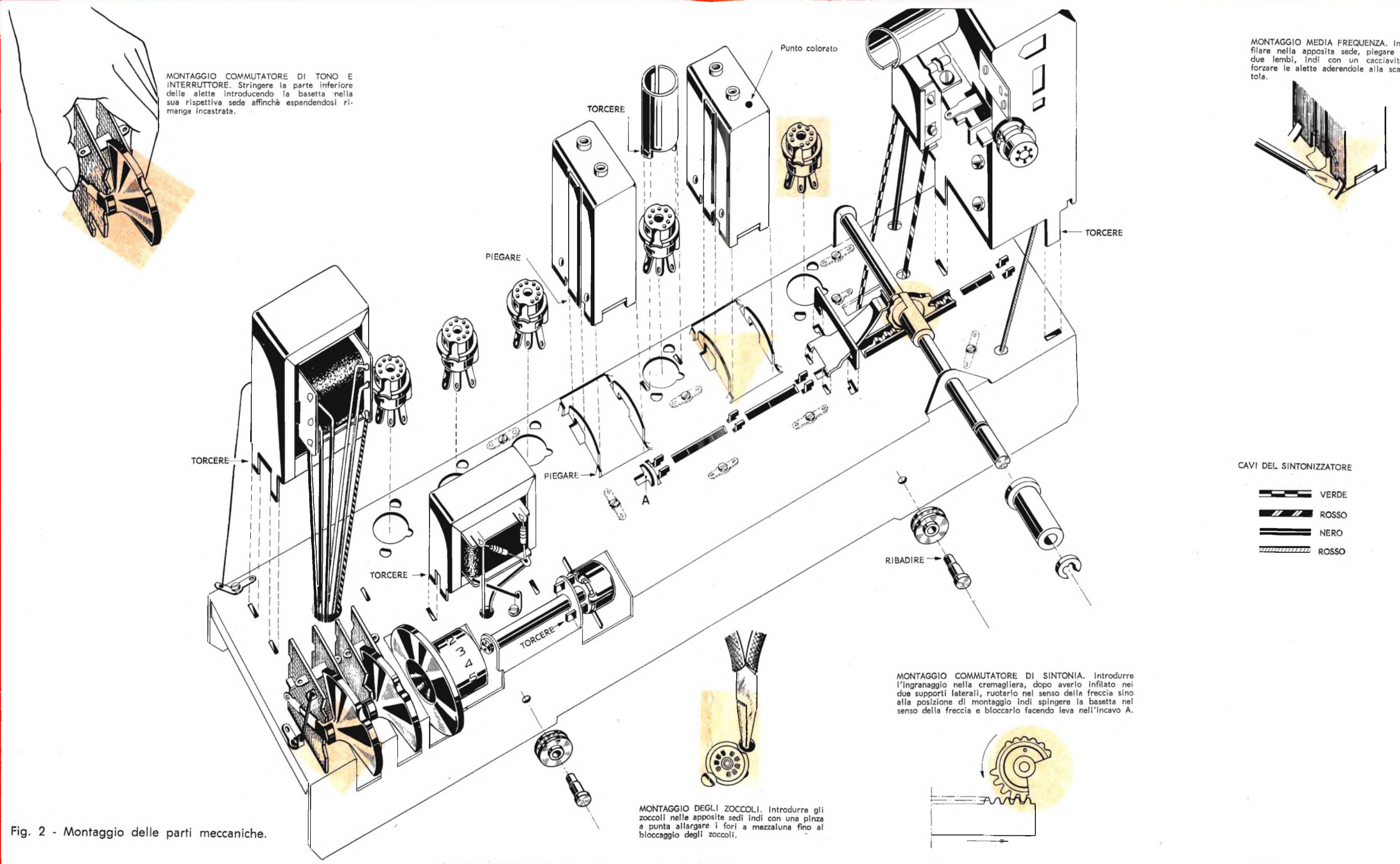
con

CAPSULA DOPPIA IN ACCIAIO E LAMINATO DI BITUMENE

ORA I NUOVI 734 ALL STEEL DELLA HELLESENS HANNO

- la capsula in acciaio »azzurro strato«
- chiusura ermetica
- stabilità di forma garantita
- garanzia doppia contro ogni rottura
- capacità insuperabile
- durata in stock di 3-4 anni





MONTAGGIO COMMUTATORE DI TONO E INTERRUPTORE. Stringere la parte inferiore delle alette introducendo la basetta nella sua rispettiva sede affinché espandendosi rimanga incastrata.

MONTAGGIO MEDIA FREQUENZA. Infilare nella apposita sede, piegare i due lembi, indi con un cacciavite forzare le alette aderendole alla scatola.

- CAVI DEL SINTONIZZATORE
- VERDE
 - ROSSO
 - NERO
 - ROSSO

Fig. 2 - Montaggio delle parti meccaniche.

MONTAGGIO DEGLI ZOCCOLI. Introdurre gli zoccoli nelle apposite sedi indi con una pinza a punta allargare i fori a mezzaluna fino al bloccaggio degli zoccoli.

MONTAGGIO COMMUTATORE DI SINTONIA. Introdurre l'ingranaggio nella cremagliera, dopo averlo infilato nei due supporti laterali, ruotarlo nel senso della freccia sino alla posizione di montaggio indi spingere la basetta nel senso della freccia e bloccarlo facendo leva nell'incavo A.