

RADIORAMA

RIVISTA MENSILE EDITA DALLA SCUOLA RADIO ELETTRA
IN COLLABORAZIONE CON POPULAR ELECTRONICS

ANNO VIII - N. 5
MAGGIO 1963

200 lire





Supertester 680 C

UNA GRANDE EVOLUZIONE DELLA I.C.E. NEL CAMPO DEI TESTER ANALIZZATORI!!!

BREVETTATO. - Sensibilità: 20.000 ohms x volt

La I.C.E. sempre all'avanguardia nella costruzione degli Analizzatori più completi e più perfetti, e da molti concorrenti sempre puerilmente imitata, è ora orgogliosa di presentare ai tecnici di tutto il mondo il nuovissimo **SUPERTESTER BREVETTATO MOD. 680 C** dalle innumerevoli prestazioni e **CON SPECIALI DISPOSITIVI E SPECIALI PROTEZIONI STATICHE CONTRO I SOVRACCARICHI** allo strumento ed al raddrizzatore!

IL SUPERTESTER I.C.E. MOD. 680 C con sensibilità di 20.000 Ohms per Volt è:
IL TESTER PER I RADIO TECNICI ED ELETTROTECNICI PIU' ESIGENTI!!
IL TESTER MENO INGOMBRANTE (mm. 126x85x28) **CON LA PIU' AMPIA SCALA!** (mm. 85x65) Pannello superiore interamente in CRISTAL antirifluo che con la sua perfetta trasparenza consente di sfruttare al massimo l'ampiezza del quadrante di lettura ed elimina completamente le ombre sul quadrante; eliminazione totale quindi anche del vetro sempre soggetto a facillissime rotture o scheggiature e della relativa fragilità come in bachelite opaca. **IL TESTER PIU' ROBUSTO, PIU' SEMPLICE, PIU' PRECISO!** Spaziale circuito elettrico **Brevettato** di nostra esclusiva concezione che unitamente ad un limitatore statico permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare sovraccarichi accidentali od erronei anche mille volte superiori alla portata scelta! Strumento antirifluo con speciali sospensioni elastiche. Scatola base in un nuovo materiale plastico infrangibile. Circuito elettrico con speciale dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura. **IL TESTER SENZA COMMUTATORI** e quindi eliminazione di guasti meccanici, di contatti imperfetti, e minor facilità di errori nel passare da una portata all'altra. **IL TESTER DALLE INNUMEREVOLI PRESTAZIONI:**

10 CAMPI DI MISURA E 45 PORTATE!!!

- VOLTS C. C.:** 7 portate: con sensibilità di 20.000 Ohms per Volt: 100 mV. - 2 V. - 10 - 50 - 200 - 500 e 1000 V C.C.
- VOLTS C. A.:** 6 portate: con sensibilità di 4.000 Ohms per Volt: 2 - 10 - 50 - 250 - 1000 e 2500 Volts C.A.
- AMP. C.C.:** 6 portate: 50 µA - 500 µA - 5 mA - 50 mA - 500 mA e 5 A. C.C.
- AMP. C.A.:** 1 portata: 200 µA. C.A. (con caduta di tensione di soli 100 mV)
- OHMS:** 6 portate: 4 portate: Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1000 con alimentazione a mezzo pila interna da 3 Volts

- 1 portata: Ohms per 10.000 a mezzo alimentazione rete luce
- 1 per letture fino a 100 Megaohms
- 1 portata: Ohms diviso 10 - Per misre in decimi di Ohm - Alimentaz. a mezzo stessa pila interna da 3 Volts.
- Rivelatori di REATTANZA:** 1 portata: da 0 a 10 Megaohms
- CAPACITA':** 4 portate: (2 da 0 a 50 00 e da 0 a 500.000 pF. a mezzo alimentazione rete luce - 2 da 0 a 15 e da 0 a 150 Microfarad con alimentazione a mezzo pila interna da 3 Volts).

- FREQUENZA:** 3 portate: 0 - 50; 0 - 500 e 0 - 5000 Hz
- V USCITA:** 6 portate: 2 - 10 - 50 - 250 - 1000 e 2500 V.
- DECIBELS:** 5 portate: da - 10 dB a + 62 dB

Inoltre vi è la possibilità di estendere le portate succennate anche per misure di 25.000 Volts C.C. per mezzo di puntale per alta tensione mod. 18 I.C.E. del costo di L. 2.980 e per misura Amperometriche in corrente alternata con portate di 250 mA; 1 Amp. 5 Amp.; 25 Amp.; 100 Amp. con l'ausilio del nostro trasformatore di corrente mod. 818 del costo di L. 3.980. Il nuovo SUPERTESTER I.C.E. MOD. 680 C vi sarà compagno nel lavoro per tutta la Vostra vita. Ogni strumento I.C.E. è garantito.

PREZZO SPECIALE propagandistico per radiotecnici, elettrotecnici e rivenditori. **L. 10.500!!!** franco nostro stabilimento completo di puntale antirifluo ed anticmacchia in resinople special e di anticmacchia in resinople special. Resistente a qualsiasi strappo o lacerazione. Per i tecnici con minori esigenze la I.C.E. può fornire anche un altro tipo di Analizzatore e precisamente il mod. 60 con sensibilità di 5000 Ohms per Volt identico nel formato e nelle doti meccaniche al mod. 680 C ma con minori prestazioni e minori portate (20 al prezzo di sole L. 6.900 - franco stabilimento - astuccio compreso. Listini dettagliati a richiesta: I.C.E. VIA RUTILIA, 19/18 MILANO TELEF. 631.554/5/6)



Amperometri a tenaglia J. C. E. mod. 690 - Ampertest

Per misure amperometriche immediate in C.A. senza interrompere i circuiti da esaminare

Ruotando il commutatore delle diverse portate, automaticamente appare sul quadrante la sola scala della portata scelta. Si ha quindi maggior rapidità nelle letture ed eliminazione di errori. Indica bloccabile onde poter evitare le letture con comodità anche dopo aver tolto lo strumento dal circuito in esame! Possibilità di effettuare misure amperometriche in C.A. su conduttori nudi o isolati fino al diametro di mm. 3 perfettamente tascabile: lunghezza cm. 18,5; larghezza cm. 6,5; spessore cm. 3; minimo peso (400 grammi). Custodia e vetro antirifluo e anticorrosibile. Perfetto isolamento fino a 1000 V. Strumento montato su speciali sospensioni molleggiate e pertanto può sopportare anche cadute ed urti molto forti. Precisione su tutte le portate superiore al 3% del fondo scala. Apposito riduttore (modello 29) per basse intensità (300 mA. F.S.) per il rilievo del consumo sia di lampadine come di piccoli apparecchi elettrodomestici (Radio, Televisori, Frigoriferi, ecc.) (vedi fig. 5 e 6).

- 8 portate differenti in Corrente Alternata 50 - 60 Hz. (6 Amperometriche + 2 Voltmetriche)
- 3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 600 Amp. 250 - 500 Volts
- 0-300 Milliampères con l'ausilio del riduttore modello 29-I.C.E. (ved. fig. 5 e 6)
- 1 sola scala visibile per ogni portata
- Il modello 690 B ha l'ultima portata con 600 Volts anziché 500.

PREZZO: L. 40.000. Sconto solito ai rivenditori, alle industrie ed agli elettrotecnici. Astuccio pronto, in vinipelle L. 500 (vedi fig. 6). Per pagamenti all'ordine od alla consegna omaggio del riduttore modello 29.



Veramente manovrabile con una sola mano!!!

La ruota dentellata che commuta automaticamente e contemporaneamente la portata e la relativa scala è posta all'altezza del pollice per una facilissima manovra.

RIDIRAMA



« Presa di... terra ».



— No, signori, questo non è un modello, ma il razza vere e proprio.



W. S. P.

— Stia tranquilla, il suo apparecchio sarà affidato a mani esperte.



— Eppure avevo un diodo subminiatura!

MAGGIO, 1963



L'ELETTRONICA NEL MONDO

Le calcolatrici possono pensare	7
Gli elementi base dell'industria elettronica	19
Sistema elettronico con memoria a dischi intercambiabili	47
Importanza della ricerca pura	58
Un sistema elettronico per le Olimpiadi di Tokio	63

L'ESPERIENZA INSEGNA

Suggerimenti per controllare la velocità	6
Lampade a luminosità ridotta	27
Semplice filtro contro le interferenze TV	30
Per i radioamatori	42
Un pelapatate per spellare i fili	43

IMPARIAMO A COSTRUIRE

Ricevitore a superreazione a 2 valvole per 2 metri	15
Piccola centrale di comando stereo	22
Il cercametalli	31
Provacircuiti per valvole	46
Ricetrasmittitore per i 6 metri	53
Come radersi in viaggio	61



DIRETTORE RESPONSABILE
Vittorio Veglia

REDAZIONE

Tomasz Carver
Francesco Peretto
Antonio Vespa
Guido Bruno
Cesare Fornaro
Gianfranco Flecchia
Mauro Amoretti

Segretaria di Redazione
Rinalba Gamba
Impaginazione
Giovanni Lojacono

Archivio Fotografico: POPULAR ELECTRONICS E RADIORAMA
Ufficio Studi e Progetti: SCUOLA RADIO ELETTA

HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO:

Luigi Gardeni
Franco Gasparri
Giulio Tavola
Nino Negri
Armando Rodi
Rolando Parini

J. Stubbs Walker
Gianni Manfredi
D.M. Desoutter
Vincenzo Sarti
Leonardo Pozzi
Peggy Delius



Direzione - Redazione - Amministrazione
Via Stellone, 5 - Torino - Telef. 674.432
c/c postale N. 2-12930



.....Esce il 15 di ogni mese.....

LE NOSTRE RUBRICHE

Ridirama	3
Quiz sui disturbi elettronici	14
Argomenti sui transistori	38
Piccolo dizionario elettronico di Radiorama	49
Consigli utili	60
Buone occasioni!	64

LE NOVITA' DEL MESE

Spina a banana a connessione rapida	26
Novità in elettronica	28
Sistema di volo a bassissima frequenza	44
Raddrizzatori al silicio	51



LA COPERTINA

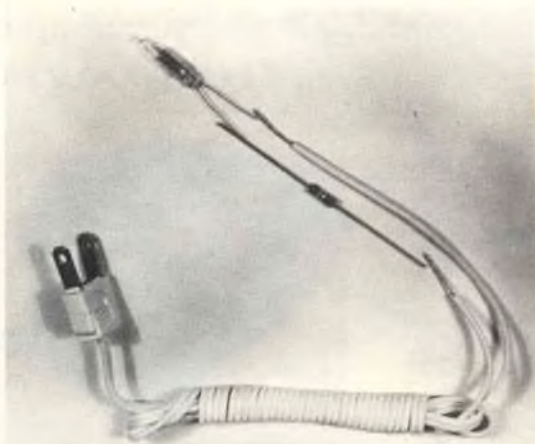
Il tubo 100 TH rappresentato in copertina è un triodo ad anodo interno, a raffreddamento naturale, capace di dissipare una potenza anodica massima di 100 W. Questo tubo è particolarmente progettato per l'impiego come amplificatore a BF e modulatore in classe B, come amplificatore a RF modulato di anodo, in classe C telefonia e come amplificatore od oscillatore a RF, in classe C telegrafia. Limite di frequenza 40 MHz circa, potenza di uscita da 280 W a 650 W, dimensioni diametro 81 mm, altezza 190 mm.

(Fotocolor Finai)

RADIORAMA, rivista mensile edita dalla SCUOLA RADIO ELETTRA di TORINO in collaborazione con POPULAR ELECTRONICS. — Il contenuto dell'edizione americana è soggetto a copyright 1963 della ZIFF-DAVIS PUBLISHING CO., One Park Avenue, New York 16, N. Y. — È vietata la riproduzione anche parziale di articoli, fotografie, servizi tecnici o giornalistici. — I manoscritti e le fotografie anche se non pubblicati non si restituiscono: daremo comunque un cenno di riscontro. — Pubblicaz. autorizz. con n. 1096 dal Trib. di Torino. — Spediz. in abb. post. gruppo 3°. — Stampa: Ind. Graf. C. Zeppigno - Torino — Composizione: Tiposervizio - Torino — Pubblicità: Pi.Esse.Pi. - Torino — Distrib. naz.

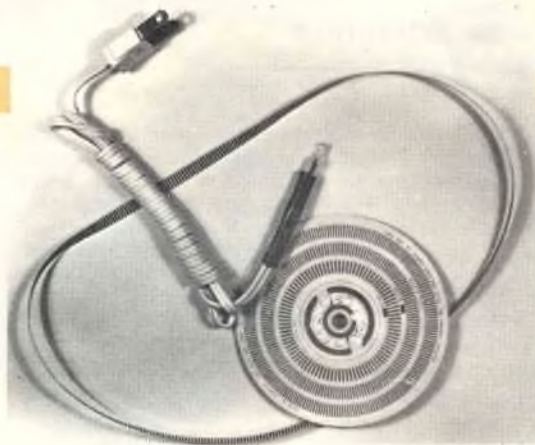
Diemme Diffus. Milanese, via Soperga 57, tel. 243.204, Milano — Radiorama is published in Italy ★ Prezzo del fascicolo: L. 200 ★ Abb. semestrale (6 num.): L. 1.100 ★ Abb. per 1 anno, 12 fascicoli: in Italia L. 2.100, all'Estero L. 3.700 ★ Abb. per 2 anni, 24 fascicoli: L. 4.000 ★ 10 abbonamenti cumulativi esclusivamente riservati agli Allievi della Scuola Radio Elettra: L. 2.000 caduno ★ In caso di aumento o diminuzione del prezzo degli abbonamenti verrà fatto il dovuto conguaglio ★ I versamenti per gli abbonamenti e copie arretrate vanno indirizzati a « RADIORAMA », via Stellanone 5, Torino, con assegno bancario o cartolina-vaglia oppure versando sul C.C.P. numero 2/12930, Torino.

suggerimenti per controllare la velocità



LAMPADA STROBoscopICA

Questo pratico dispositivo costituisce un accessorio quasi indispensabile per gli appassionati dell'alta fedeltà che vogliono controllare se i loro apparecchi funzionano alla velocità giusta. Potete costruire facilmente anche voi una lampada stroboscopica collegando una lampada al neon in serie con un resistore da circa 220 k Ω ed il cordone di alimentazione. Dopo aver eseguito le saldature, assicuratevi di coprire tutti i fili nudi con nastro isolante.



DISCO STROBoscopICO

Per controllare la velocità dei giradischi occorre un normale disco stroboscopico. Per usarlo basta tenere la lampada stroboscopica, realizzata in base alle precedenti indicazioni, vicina al disco stroboscopico e seguire le istruzioni scritte sul disco. Il giradischi ruoterà alla velocità esatta quando le linee tracciate sul disco stroboscopico sembreranno del tutto ferme.



NASTRO DI CONTROLLO

Per controllare le velocità dei registratori a nastro, procuratevi un rotolo di nastro di controllo, ad esempio il nastro di plastica per controllo di velocità prodotto dalla Scotch e contraddistinto dalla sigla 43P-1,5. Fate scorrere il nastro nel registratore o aggiungetene un tratto ad una bobina piena di nastro comune, quindi, mentre il registratore è in funzione, ponete vicino ad esso la lampada stroboscopica costruita secondo quanto suggerito prima. Quando la velocità è corretta, le linee che sono impresse sul nastro dovranno sembrare ferme.

LE CALCOLATRICI POSSONO PENSARE



Introduzione ai circuiti logici ed al loro funzionamento

Una calcolatrice può pensare? La risposta a questa domanda dipende dal modo in cui definiamo il processo di pensare. Se ammettiamo che pensare consiste, in pratica, nel seguire una serie di passi programmati che sono logicamente collegati e che portano alla soluzione di un problema, allora la risposta può essere affermativa: in questo senso una calcolatrice può pensare. Se invece definiamo il pensare come un

processo creativo, allora una calcolatrice non è in grado di pensare. In altre parole, una calcolatrice deve essere programmata per compiere ciascun passo verso la soluzione di un problema e quindi può fare solo ciò che il suo operatore o programmatore le dice di fare. Anche così ridotte, le possibilità di una calcolatrice non sono certamente da disprezzare.

Infatti, pur non conoscendo la soluzione

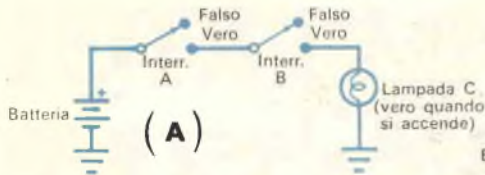
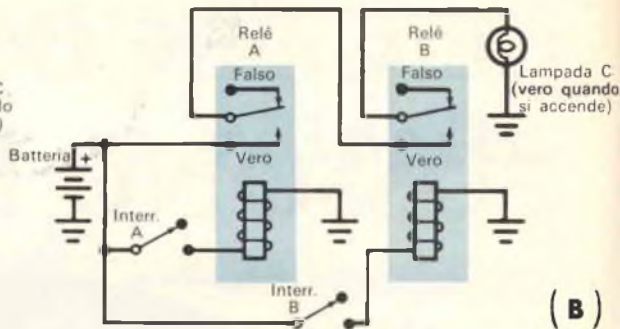


Fig. 1 - Porre in serie due interruttori che chiudono il circuito è il modo più semplice per realizzare un circuito di tipo E. Gli interruttori che si vedono in (A) ed i relé controllati dai commutatori in (B) possono risolvere il problema logico posto nel testo.



di un problema, si può decidere quali passi logici si debbano fare per giungere alla soluzione. E se programmiamo una calcolatrice in modo che compia questi passi logici, essa svolgerà il processo di ragionamento necessario ed arriverà alla risposta esatta.

Logica - Per comprendere come una calcolatrice possa pensare, dobbiamo in primo luogo riportarci ad un semplicissimo esempio di logica e quindi convertire il nostro processo ragionato in un processo elettronico che compia per noi l'operazione del pensare.

Come esempio di operazione logica, consideriamo le seguenti serie di affermazioni:

A • se premo il pulsante

E

B • se le batterie sono buone

ALLORA

C • la lampada si accenderà.

Qui abbiamo tre affermazioni che si combinano in un modo logico per produrre una conclusione reale.

Tralasciamo per il momento le possibilità di non funzionamento che vi sono (quali, ad esempio, quelle costituite da un pulsante difettoso o da una lampadina bruciata o da un'altra condizione anormale) e consideriamo le tre semplici affermazioni.

È facile vedere come le tre affermazioni siano collegate fra loro in modo tale che l'ultima è una valida conclusione dell'informazione contenuta nelle prime due affermazioni. Cioè, se le prime due affermazioni sono vere, anche la terza affermazione deve essere vera. D'altro canto né la prima né la seconda affermazione da sole possono portare alla terza affermazione, ossia ad una logica conclusione. Per rendere più chiaro quanto abbiamo detto, riscriviamo le tre affermazioni nel seguente modo:

A • se è vero che
io premo il pulsante

E

B • se è vero che
le batterie sono buone

ALLORA

C • sarà vero che
la lampadina si accenderà.

Se noi ignoriamo il contenuto delle tre affermazioni e guardiamo solo le relazioni che esistono fra A, B e C possiamo stabilire le condizioni generali, e cioè:

se A è vero

E

se B è vero

ALLORA

C è vero.

Le relazioni che collegano le affermazioni A, B e C stabiliscono una serie esclusiva di condizioni che è soddisfatta solo quando le affermazioni A e B sono entrambe verificate. Di conseguenza, se una od entrambe le affermazioni sono false, allora C dovrà essere falsa. Tutto ciò può essere posto sotto la forma seguente:

se A è falso
 E
 se B è vero
 ALLORA
 C è falso.

Oppure:

se A è vero
 E
 se B è falso
 ALLORA
 C è falso.

Oppure ancora:

se A è falso
 E
 se B è falso
 ALLORA
 C è falso.

Commutatori e relé - In questi esempi



sarebbe molto semplice convertire le affermazioni verbali in segnali elettrici per usarli nelle calcolatrici.

La *fig. 1* mostra due semplici circuiti che possono ricevere due affermazioni ed indicare per mezzo di una lampadina accesa quando la terza affermazione è verificata o meno. La chiusura del circuito si verifica soltanto per affermazioni vere ed è realizzata dalla chiusura dei contatti sugli interruttori in *fig. 1-A* e dai relé in *fig. 1-B*. In realtà nelle calcolatrici si preferisce usare dispositivi di commutazione ad azione più rapida, come ad esempio le valvole termioniche, i transistori, i diodi a tunnel, ecc. Per gli scopi di questo articolo, tuttavia, sono stati usati interruttori e relé perché sono più facili da usare ed il loro funzionamento si può comprendere meglio.

Il circuito di commutazione illustrato in *fig. 1-A* può pensare quando gli si presentano semplici problemi in forma logica simili a quello esaminato prima. Quando l'affermazione A è vera, l'interruttore A è chiuso, ossia è posto sulla posizione corrispondente al vero; analogamente, quando l'affermazione B è vera, l'interruttore B è posto sulla posizione corrispondente al vero. Quando sia A sia B sono sulla posizione di vero, la lampadina C si accende ad indicare che anche la conclusione C è vera.

In *fig. 1-B* i relé hanno sostituito gli interruttori per accendere la lampadina C. I sole-



Ecco un esempio di come la calcolatrice per addestramento Minivac 601 è stata usata per programmare una ferrovia in miniatura.

noidi dei relé A e B sono eccitati dai rispettivi interruttori ed a loro volta chiudono i contatti per alimentare la lampadina C.

Circuito E - I tecnici programmatori di calcolatrici indicano i circuiti di *fig. 1* come circuiti di tipo E; cioè le due unità di informazione fornite agli interruttori od ai relé A e B devono essere entrambe vere affinché anche C sia vero. Per vedere come i programmatori esprimano ciò in linguaggio simbolico, ritorniamo alle affermazioni:

se A è vero

E

se B è vero

ALLORA

C è vero.

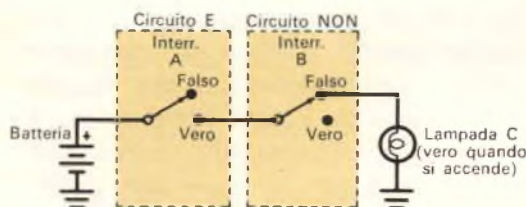


Fig. 2 - Raggruppando in serie un circuito E e un circuito NON si prepara un programma che richiede il verificarsi di un evento ed il non verificarsi di un altro per far accendere la lampada C.

Ora sostituiamo al termine E il simbolo \times e sostituiamo al termine ALLORA il simbolo $=$. Otterremo $A \times B = C$, che semplicemente significa: se A è vero E se B è vero, ALLORA C è vero.

Nel linguaggio dei programmatori di calcolatrici il segno \times significa E e il simbolo $=$ significa ALLORA.

Circuito NON - Nel caso di circuito del tipo E si considerano cose che avvengono contemporaneamente. Invece nel circuito di tipo NON ci si occupa di un qualcosa che accadrà se un qualcos'altro non acca-

drà. Consideriamo di nuovo l'esempio dell'accensione di una lampadina mediante una batteria, e consideriamo le seguenti serie di affermazioni:

A • se io premo il pulsante

E

B • se le batterie NON sono esaurite

ALLORA

C • la lampadina si accenderà.

In termini simbolici questa affermazione può essere scritta $A \times \bar{B} = C$. La linea posta sopra il simbolo B è usata per esprimere il concetto NON in forma simbolica. Il circuito programmato rappresentante le affermazioni simboliche e verbali date sopra è illustrato in *fig. 2*. L'interruttore A funziona nello stesso modo in cui funzionava per le operazioni del circuito di *fig. 1-A*. Nella sua normale posizione per iniziare un problema, l'interruttore A deve essere posto sulla posizione di vero per dare la chiusura del circuito. Tuttavia il commutatore B funziona nel circuito all'inverso dell'interruttore A: cioè, siccome esso è collegato per la posizione NON la lampadina C si accende solo se l'interruttore A è chiuso e l'interruttore B è "non chiuso", ossia tolto dalla sua normale posizione.

Calcolatrici lettrici del pensiero - Raggruppando insieme numerosi circuiti logici di tipo E e di tipo NON in una calcolatrice che potete voi stessi costruire, potrete convincere altre persone che la vostra calcolatrice può leggere nel pensiero.

Se, ad esempio, chiedete ad una persona di pensare un numero intero compreso fra 0 e 7 (0 è considerato un numero intero) è possibile, ponendole tre sole domande a cui dovrà rispondere con un sì oppure con un no, determinare il numero che ha pensato. Attraverso un'attenta scelta di

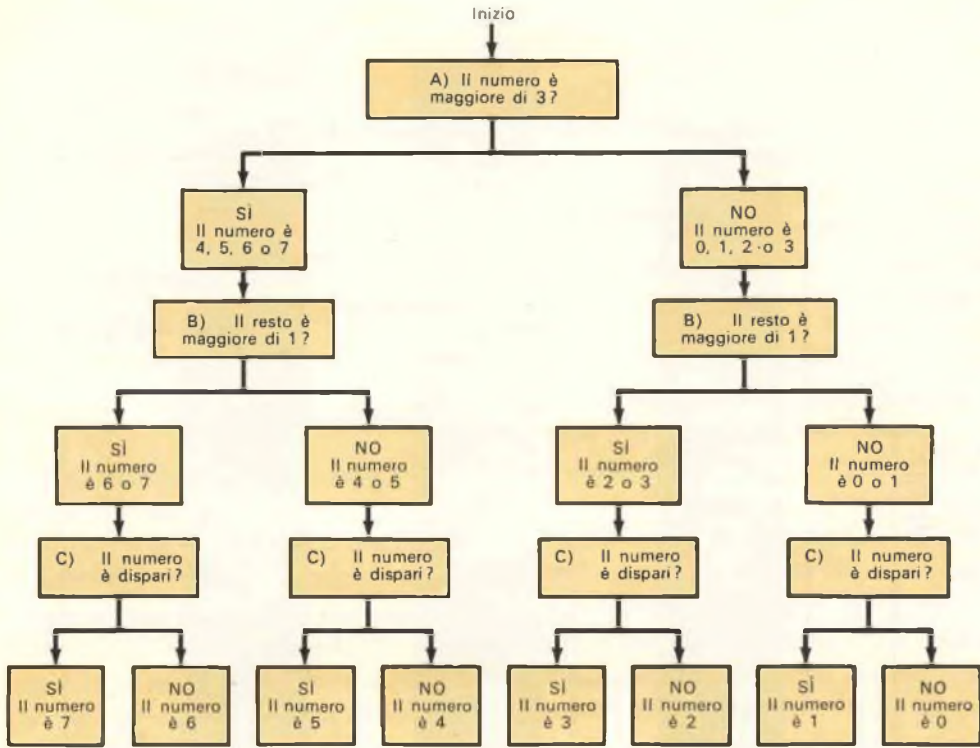


Fig. 3 - Questo schema mostra ciascun passo per la soluzione del problema.

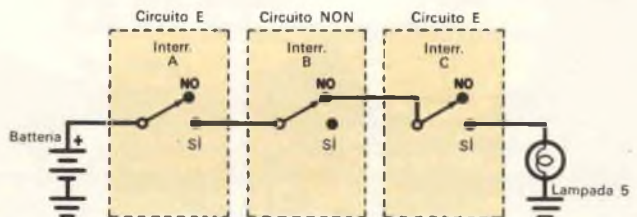
domande potranno essere eliminate tutte le risposte, ad eccezione di quella giusta. Le domande che portano alla soluzione del problema sono le seguenti.

- A • Il numero pensato è maggiore di 3?
- B • Quando il numero pensato è diviso per 4, il resto è maggiore di 1? (ossia $6 : 4$ dà 1 più un resto di 2; analogamente $1 : 4$ dà 0 più un resto di 1).
- C • Il numero pensato è dispari?

Lo schema di fig. 3 dimostra come con queste tre domande e risposte si possa trovare il numero pensato. Questo schema indica ciascun passo nel processo di decisione e mostra la sequenza che porta al risultato finale. Per comprendere come lo schema funziona, prendiamo a caso un numero compreso fra 0 e 7 e seguiamo lo schema cominciando dall'alto.

Dallo schema vediamo come la risposta alla domanda A separi i possibili numeri in due gruppi: quelli superiori a 3 (4, 5,

Fig. 4 - Il circuito per risolvere l'equazione $A \times B \times C = 5$ richiede una serie di circuiti composta da due circuiti di tipo E e da un circuito di tipo NON collegati fra una batteria ed una lampadina.



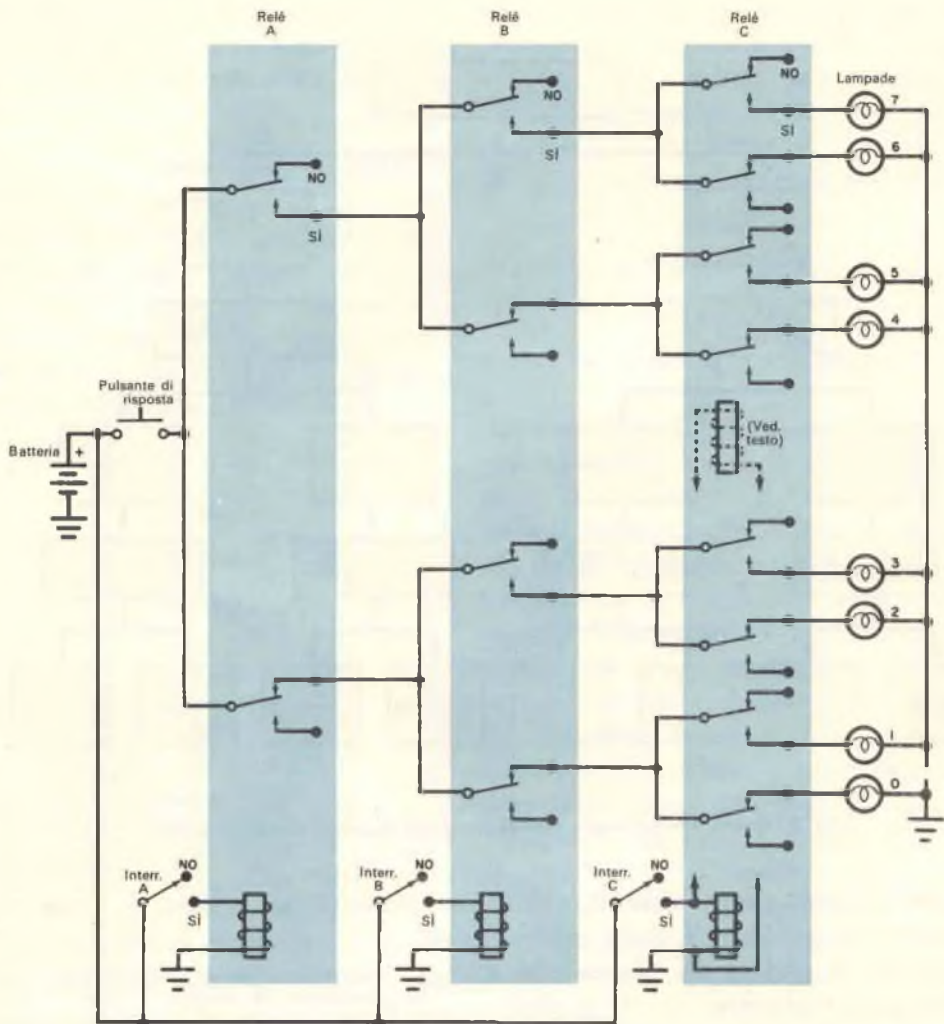


Fig. 5 - Il circuito per la soluzione del problema del numero da scoprire ha praticamente lo stesso aspetto dello schema di principio riportato in fig. 3.

6, 7) e quelli non superiori a 3 (0, 1, 2, 3). La risposta alla domanda B separa ciascuno di questi gruppi in coppie. La domanda C infine determina quale numero nell'appropriato paio non è escluso, ossia in altre parole determina il numero pensato.

Ritorno alla logica - Usando il linguaggio simbolico dei programmatori di calcolatrici, si ottengono le seguenti definizioni per ciascun numero delle operazioni

- A • Il numero è maggiore di 3;
- \bar{A} • Il numero non è maggiore di 3;
- B • Il resto è maggiore di 1;
- \bar{B} • Il resto non è maggiore di 1;
- C • Il numero è dispari;
- \bar{C} • Il numero non è dispari.

Usando queste definizioni possiamo esprimere come operazioni logiche le condizioni e combinando gli elementi co-

di ricerca nel modo seguente:

$$A \times B \times C = 7$$

$$A \times B \times \bar{C} = 6$$

$$A \times \bar{B} \times C = 5$$

$$A \times \bar{B} \times \bar{C} = 4$$

$$\bar{A} \times B \times C = 3$$

$$\bar{A} \times B \times \bar{C} = 2$$

$$\bar{A} \times \bar{B} \times C = 1$$

$$\bar{A} \times \bar{B} \times \bar{C} = 0.$$

Per programmare questo problema di lettura del pensiero in modo da avere le soluzioni su una calcolatrice, ciascuna delle equazioni precedenti in primo luogo è introdotta in un circuito che rappresenta l'equazione; quindi questi circuiti devono essere combinati in un circuito più ampio per ottenere un programma completo.

I circuiti per le singole equazioni enunciate sono semplicemente costituiti da combinazioni di circuiti di tipo E e di tipo NON. Ad esempio, la rappresentazione circuitale per la risposta 5 è illustrata in *fig. 4*. Per poter accendere la lampada 5, l'equazione ci dice di portare l'interruttore A sulla posizione sì, lasciare l'interruttore B sulla posizione no e portare l'interruttore C sulla posizione sì. Nessun'altra delle combinazioni di posizioni degli interruttori accenderà la lampada 5.

Ora prendendo otto circuiti per ciascuna

muni di circuito, il programmatore della calcolatrice può allestire il circuito completo per la soluzione del problema di lettura del pensiero, secondo quanto indicato in *fig. 5*. Anziché usare interruttori, in questo caso si sono usati relé per effettuare le connessioni volute di circuito alla lampadina che rivelerà il numero esatto. Perciò è stato aggiunto un pulsante di risposta al circuito per eliminare ogni falsa risposta finché gli interruttori A, B e C non abbiano portato sulla corretta posizione i contatti dei relé.

Quando la risposta A è un sì, l'interruttore A è chiuso ed il relé è eccitato. Perciò il relé A, così come i relé B e C, sarà eccitato ogni volta che la risposta alla sua corrispondente domanda è sì e diseccitato quando la risposta è no. Per acquisire maggiore familiarità con il funzionamento del circuito, prendiamo un numero e facendo riferimento allo schema di *fig. 4* seguiamo il circuito di *fig. 5*; premendo il pulsante di risposta la batteria risulterà collegata ai capi della lampadina corrispondente al numero cercato.

Il circuito di *fig. 5* può essere realizzato su una tavoletta usando relé con contatti multipli. Poiché il relé C deve avere otto poli commutanti, è difficile da reperire in commercio; in sua vece si possono usare due relé con contatti commutanti a quattro poli con le bobine collegate in parallelo.



Fabbrica Antenne - tutti i tipi tutti i canali

VHF UHF MF

ANTENNE

BBC

MADITAL-TO

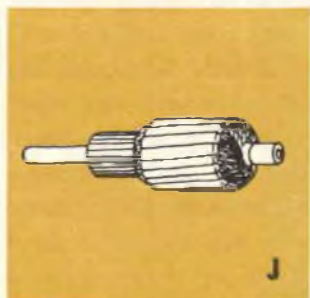
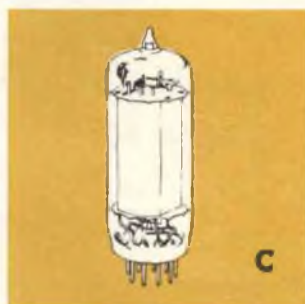
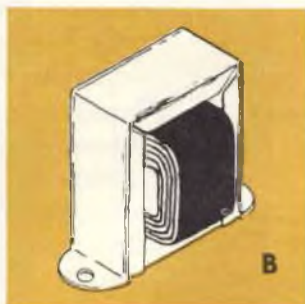
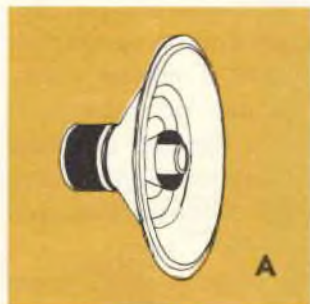


MISCELATORE - DEMISCELATORE BBC PER LA RICEZIONE DEI DUE PROGRAMMI TV CON UNICA DISCESA, SIA CON CAVO DA 60-70 OHM SIA CON CAVO DA 150-300 OHM

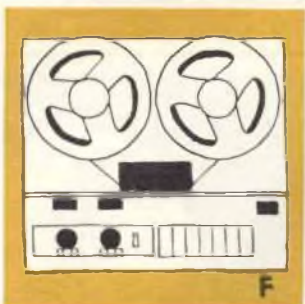
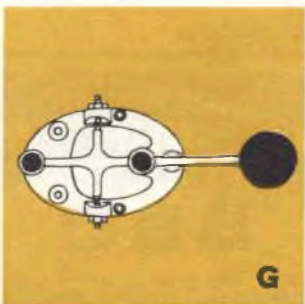
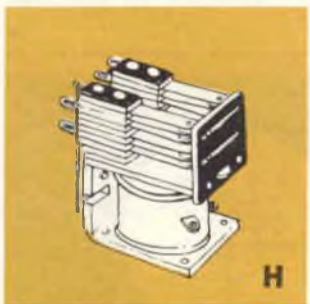
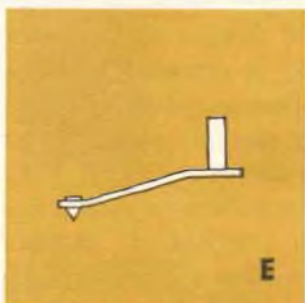
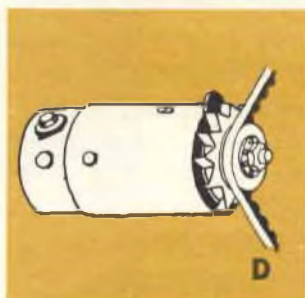
Boero Bruno - Via Berthollet 6 - tel. 60687-651663 TORINO

QUIZ

SUI DISTURBI ELETTRICI ED ELETTRONICI



I disturbi che gli apparecchi elettrici ed elettronici generano possono essere sintomo di funzionamento normale od anormale ed un tecnico esperto deve saper distinguere uno dall'altro. Controllate se, fra i rumori indicati in fondo alla pagina, siete in grado di riconoscere quale è prodotto da ciascuno dei vari dispositivi qui sotto raffigurati. (Le risposte al quiz sono a pag. 52)



- | | | | | |
|-----------------|---------------------|------------------|-----------------|------------------|
| 1 Ronzio..... | 2 Battito..... | 3 Brontolio..... | 4 Pigolio..... | 5 Uggiolio..... |
| 6 Rimbombo..... | 7 Scricchiolio..... | 8 Fruscio..... | 9 Stridilo..... | 10 Miagolio..... |

RICEVITORE A SUPERREAZIONE

A 2 VALVOLE PER 2 METRI

Facile da costruire, ha una propria alimentazione, può controllare un altoparlante.



Questo semplice ricevitore per i 144 MHz - 148 MHz è ideale per il radioamatore che vuole operare in fonia sulla banda dei 2 metri. Economico e sensibile, costituisce un utile accessorio anche per il radioamatore più attrezzato.

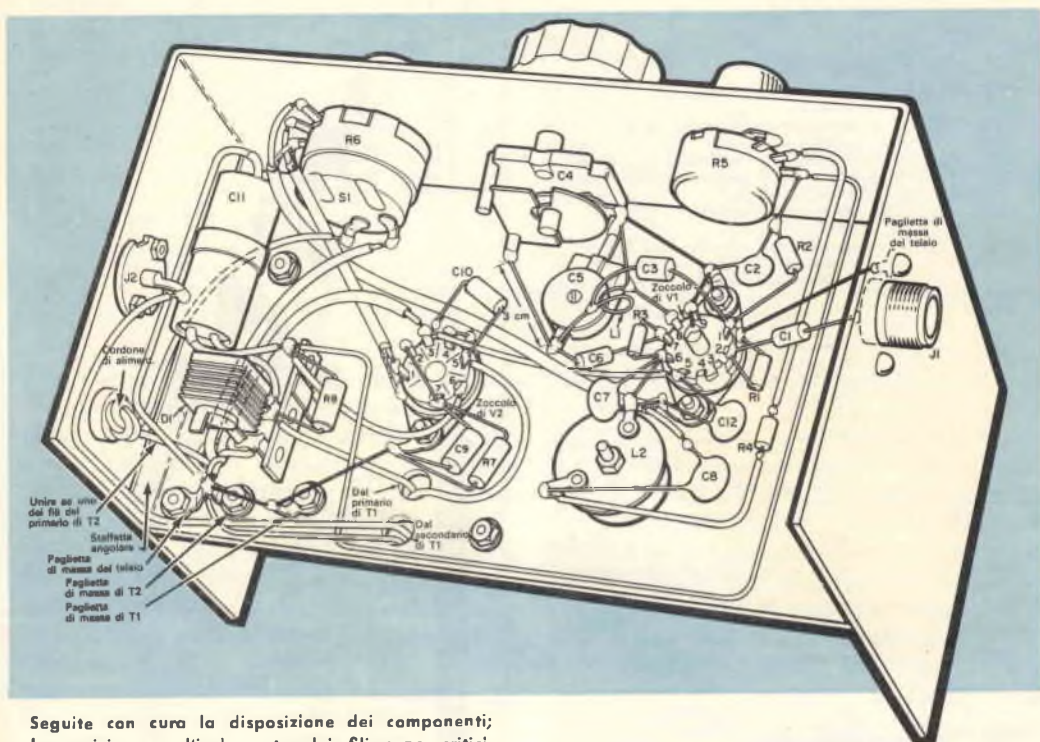
Nel ricevitore sono impiegate due valvole (una delle quali a doppio uso); vi sono uno stadio di amplificazione a RF, un rivelatore a superreazione ed un amplificatore audio che fornisce un'uscita sufficiente a far funzionare un altoparlante. Come tutti i circuiti in VHF, anche questo richiede un'attenta costruzione, ma nonostante ciò anche il costruttore più inesperto non incontrerà difficoltà se seguirà attentamente le istruzioni.

Particolari del circuito - I segnali provenienti dal jack di antenna J1 sono inviati a metà del doppio triodo 6BZ7 (V1A). Questo triodo funziona come un amplificatore a RF non sintonizzato ed isola inol-

tre il rivelatore a superreazione V1B (la seconda metà della 6BZ7) dagli effetti di carico dell'antenna.

La bobina L1 ed i condensatori C4 e C5 selezionano i segnali di lunghezza d'onda di 2 metri dall'uscita di V1A. Il condensatore C4 è il controllo principale di sintonia; C5 serve come controllo di regolazione della banda.

Il potenziometro R5 varia la tensione di placca di V1B fungendo da controllo di reazione. Il segnale proveniente da V1B è amplificato da V2 (una 6AK6) e passa, tramite il trasformatore di uscita T1, al jack dell'altoparlante J2. Il potenziometro R6 posto nel circuito di griglia di V2 è il controllo di volume. Le tensioni per l'alimentazione del circuito sono fornite dal trasformatore di alimentazione T2. Il diodo D1 è usato come raddrizzatore a mezz'onda, mentre i condensatori C11A e C11B ed il resistore R8 eseguono il filtraggio.



Seguite con cura la disposizione dei componenti; la posizione e l'isolamento dei fili sono critici.

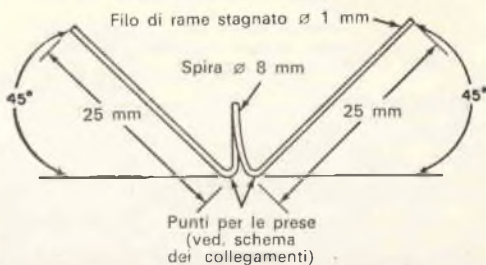
PARTICOLARE A

scatola. Se preferite, potete naturalmente usare quadranti di costruzione commerciale.

Prova e taratura - Collegate un altoparlante da 3 Ω o 4 Ω al jack J2 ed accendete il ricevitore. Spostate il controllo di volume R6 sulla sua posizione di massimo e ruotate il controllo di reazione R5 finché udrete il tipico sibilo della superreazione. La posizione di R5 sulla quale ciò avviene darà la massima sensibilità e potrà variare con la frequenza alla quale il ricevitore è sintonizzato.

Dopo aver stabilito che il ricevitore è entrato in reazione, procedete con la taratura. Idealmente si dovrebbe inviare il segnale in uscita da un generatore di segnali al ricevitore e regolare C5 finché la banda dei 2 metri cada nella gamma del quadrante di C4. Il quadrante può così essere tarato usando il generatore di segnali come riferimento.

Se non avete a disposizione un generatore di segnali, provate a sistemare un altro



I raggugli per la costruzione della bobina L1 sono forniti nel particolare A; dopo aver formato la spira, allargatela in modo che la distanza compresa fra i punti di presa sia di circa 3 mm. La foto presenta l'interno dell'apparecchio completo.

MATERIALE OCCORRENTE

C1	= condensatore ceramico da 100 pF - 1.000 V
C2, C7, C12	= condensatori ceramici da 0,001 μ F - 1.000 V
C3	= condensatore ceramico da 5 pF - 1.000 V
C4	= condensatore variabile da 5 pF
C5	= condensatore ceramico trimmer da 45 pF
C6	= condensatore ceramico da 50 pF - 1.000 V
C8	= condensatore ceramico da 0,0047 μ F - 1000 V
C9	= condensatore elettrolitico da 50 μ F - 10 V
C10	= condensatore ceramico da 0,0018 μ F - 1.000 V
C11	= condensatore elettrolitico doppio da 20+20 μ F - 150 V
D1	= raddrizzatore al selenio da 65 mA 380 VPI
J1	= presa per cavo coassiale da pannello
J2	= jack tipo fono
L1	= bobina di sintonia (ved. testo)
L2	= induttanza a RF da 100 mH
R1, R2	= resistori da 120 k Ω - 0,5 W
R3	= resistore da 10 M Ω - 0,5 W
R4	= resistore da 39 k Ω - 0,5 W
R5	= potenziometro da 100 k Ω
R6	= potenziometro da 1 M Ω (con interruttore S1)
R7	= resistore da 470 Ω - 1 W
R8	= resistore da 1,8 k Ω - 2 W
S1	= interruttore unipolare posto su R6
T1	= trasformatore di uscita: primario 10 k Ω ; secondario 4 Ω
T2	= trasformatore di alimentazione: primario 125 V; secondari 125 V 15 mA, 6,3 V 0,6 A
V1	= valvola 6BZ7
V2	= valvola 6AK6

1 scatola di alluminio da 20 x 15 x 10 cm
 1 tavoletta di materiale isolante spessa 3 mm circa da 20 x 9,5 cm
 Cordone di alimentazione con spina, manopola, zoccoli per valvola, staffette angolari, pagliette di massa, filo di rame e minuterie varie

ricevitore per i 2 metri vicino a quello che avete costruito: esso preleverà le radiazioni emananti dal rivelatore a superreazione, indicando così la frequenza di ricezione ad ogni posizione di C5 e di C4.

Non avendo a disposizione né il generatore di segnali né un secondo ricevitore, potete individuare la banda dei 2 metri collegando una buona antenna al jack J1 e regolando C5 finché preleviate il maggior numero di stazioni dilettantistiche che cadono nella gamma di C4.

Per far funzionare il ricevitore, regolate R6 in modo da ottenere un volume di suono soddisfacente e continuate a regolare R5 sulla sua posizione di massima sensibilità a mano a mano che percorrete la banda con C4.



Lettere di famiglia,
 lettere di presentazione,
 lettere d'affari,
 lettere d'auguri,
 lettere di vendita,
 lettere riservate,
 lettere d'amore,
 lettere circolari,
 lettere di congedo,
 lettere di ringraziamento...

in tutte lettere,
 in belle lettere,
 tutte
 con la

Olivetti
Lettera
22

Prezzo lire **42.000** + I.G.E.

Rivolgetevi ai negozi Olivetti e a quelli di macchine per ufficio, elettrodomestici e cartolerie che espongono la Lettera 22, oppure, inviando l'importo, direttamente a Olivetti D.M.P., via Clerici 4, Milano.

Gli elementi base

dell'industria elettronica

di J. Stubbs Walker

L'industria elettronica, dalla quale sempre più dipende il progresso attuale, dipende a sua volta dall'industria degli elementi base e cioè dalla costruzione delle piccole parti che formano gli anelli della catena elettronica e dai tecnici che perfezionano tali parti, siano esse transistori, valvole, relé, resistori o condensatori.

Senza il transistore il diffondersi della radio nelle località meno sviluppate sarebbe stato ritardato di anni. Senza un vero miglioramento della sicurezza di funzionamento dei componenti, gli ospedali lontani dalle reti di distribuzione d'energia elettrica avrebbero esitato ad installare le nuove apparecchiature elettroniche capaci di salvare vite umane. I complessi e costosi esperimenti con i satelliti, che condurranno a nuovi concetti circa le comunicazioni mondiali, ad una navigazione più sicura e precisa di navi ed aerei ed alla capacità di prevedere sconvolgimenti meteorologici, sono stati resi possibili soltanto dalla produzione di componenti elettronici di concezione del tutto nuova, con alta sicurezza di funzionamento unita ad un alto grado di miniaturizzazione che ha portato i pesi ed i costi ad un livello tale da rendere gli esperimenti anche economicamente convenienti.

In occasione di recenti esposizioni internazionali di elettronica, strumenti ed automazione, si sono viste parecchie novità che possono indicare quali saranno i futuri perfezionamenti.

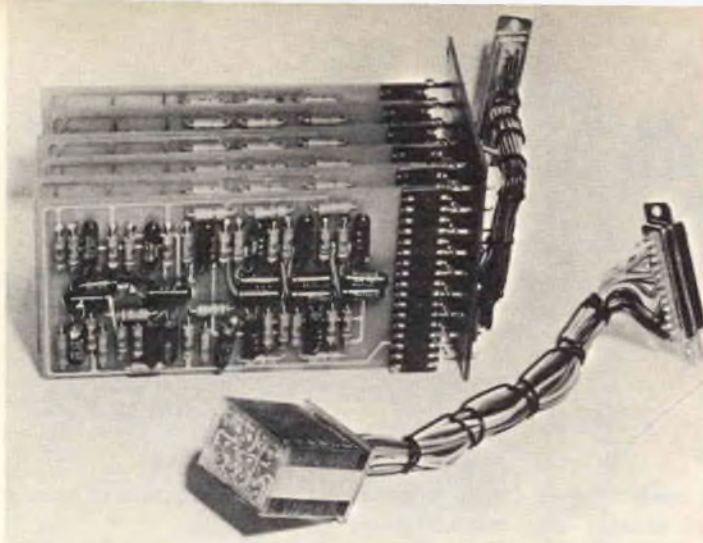
La tendenza diventa evidente. Anche se negli apparecchi convenzionali le parti resteranno ancora per qualche tempo quali ora le conosciamo, si nota un rapido progresso nella produzione di elementi come resistori a pellicola sottile, circuiti stampati ottenuti per fotodeposizione di mate-

riali e complessi di commutazione e relé subminiatura.

Tutti i progettisti sono rivolti alla miniaturizzazione, ma il maggiore ostacolo a tale riguardo è la sicurezza di funzionamento. Con l'aumento della quantità delle apparecchiature elettroniche diventa sempre più importante la loro capacità di funzionare di continuo e con assoluta sicurezza. A questo riguardo si può considerare il perfezionamento dell'apparecchiatura inglese Autoland, che permette di portare un

Alcuni dei cento e più tipi di tubi esposti alla recente mostra di Londra dalla EMI. Tra gli altri è stato presentato l'ultimo tipo di tubo ad alta sensibilità utilizzato per camere televisive.





Microminiaturizzazioni della Mullard. Questo registra mobile per calcolatrici elettroniche comprende 34 transistori, 90 diodi, 162 resistori e 64 condensatori nello spazio di 25 cm³.

aereo sulla pista di atterraggio senza intervento umano. Tale sistema, ora adottato in via sperimentale da molte compagnie aeree, sarebbe stato inconcepibile senza il grande miglioramento, verificatosi negli ultimi dieci anni, della sicurezza di funzionamento dei componenti elettronici.

Ignitron coassiali - Di recente si è notato un accentuato evolversi di nuove tecniche di produzione di dispositivi semiconduttori tendenti ad ottenere maggiori potenze e frequenze più elevate. È risultato evidente che alcuni tipi speciali di valvole, e soprattutto quelle per uso industriale e per i radar, saranno ancora usati per anni. La ditta Associated Electrical Industries produce nuove versioni di ignitron coassiali, tubi a gas e raddrizzatori, e magnetron. Gli ignitron coassiali sono usati nel controllo di impulsi di breve durata, di alta tensione e di alta corrente richiesti dalla nuova tecnica della saldatura ad impulsi.

Per la prima volta sono stati progettati ignitron per controllare la scarica di un condensatore con corrente di picco fino a 80.000 A. Questi tubi sono stati usati in ricerche termonucleari con apparecchiature tipo ZETA e SCEPTRE.

La stessa ditta produce anche tre tipi di magnetron, un tubo radar sintonizzabile nella gamma X, un magnetron sintonizzabile da 2 MW per la banda S, adatto per acceleratori lineari in apparecchiature a raggi X, per la cura del cancro e la radiografia industriale, ed un magnetron CW progettato specialmente per i forni a microonde.

Sempre nel campo delle valvole, la ditta EMI Electronics Ltd. ha esposto in una mostra tenutasi di recente a Londra più di cento tipi di tubi, tra i quali gli ultimi tipi ad alta sensibilità per camere televisive (di particolare importanza per la televisione a colori), valvole per comunicazioni a microonde e fotomoltiplicatori.

Nella stessa mostra la ditta English Electric Valve Company ha presentato il tubo Image Orthicon per camere televisive da 114 mm che meritò il premio dell'Accademia Nazionale Americana di Arti e Scienze Televisive assegnato al miglior progetto dell'anno, ed ha presentato anche un nuovo intensificatore di immagine per trasmissione ad emissione secondaria. In esso è usato un fotocatodo trialcalino che funziona con sensibilità minima di 80 μ A per lumen con un guadagno luminoso di 100.000. La sua sensibilità è tale che può essere osservato anche un solo fotoelettrone.

Perfezionamenti nei transistori - La ditta Mullard Ltd. ha esposto di recente un nuovo transistor denominato AUY-10, adatto per stadi finali di trasmettitori ad alta frequenza. Con una dissipazione di 4,5 W, ha una frequenza di taglio minima di 60 MHz ed una corrente massima di collettore di 700 mA. Tipico esempio delle sue possibilità è la sua capacità di commutazione di una corrente di 500 mA con un tempo di salita di 30 nanosecondi (millesimi di microsecondo).

Un altro transistor esposto è stato il Mullard AFZ-12, elemento al germanio e lega diffusa con basso rumore, progettato particolarmente per l'amplificazione di fre-

Una serie dei nuovi tubi Image Orthicon per camere televisive della English Electric Valve Company, che hanno vinto il premio dell'Accademia Nazionale Americana di Arti e Scienze Televisione assegnato al miglior progetto dell'anno.



quenze sino a 200 MHz. A questa frequenza l'indice di rumore è di soli 6 dB con un guadagno di potenza maggiore di 10 dB. Oltre che come amplificatore per alte frequenze in apparati per comunicazioni, può essere usato in molte applicazioni nel campo televisivo o per altri amplificatori a larga banda.

Un nuovo klystron prodotto dalla Mullard è progettato per funzionare alla lunghezza d'onda di 2,5 mm. Si ritiene che questa sia la più corta lunghezza d'onda ottenibile con valvole di tale tipo reperibili in commercio.

Il tubo ha una potenza tipica d'uscita di 2,5 mW alla frequenza centrale della sua banda sintonizzabile ed ha evidenti applicazioni nel campo della spettroscopia a microonde.

Registri intercambiabili per calcolatrici -

Molte ditte hanno esposto nella mostra tenutasi a Londra elementi microminiaturizzati. Nello stand della Mullard si è notato un registro intercambiabile per calcolatrici comprendente 34 transistori, 90 diodi, 162 resistori e 64 condensatori in un volume di circa 25 cm³.

Un altro esempio di tale tecnica è stato progettato per il Ministero dell'Aviazione inglese e consiste nel depositare i circuiti

su vetrini dello spessore di 0,8 mm. Tipico prodotto di questo nuovo sistema è un multivibratore a due transistori e con tre resistori che occupa un'area di 2 cm x 1,5 cm. Un altro usa due transistori, dieci resistori e cinque condensatori, tutti montati su una base di 2 cm x 3 cm.

Avendo necessità di componenti speciali, la Marconi's Wireless Telegraph Company ha deciso di fabbricare direttamente quanto le occorre. La ditta dichiara infatti di dover continuamente progettare per le sue apparecchiature pezzi speciali che non possono essere ottenuti da fornitori esterni con le caratteristiche volute.

L'uso di ceramiche piezoelettriche per produrre alte tensioni è stato dimostrato dalla ditta Brush Crystals; il fatto è di evidente valore in apparati come gli accendigas od i dispositivi di accensione per automobili. Con la pressione di un dito su una leva si generano tensioni comprese tra 15.000 V e 21.000 V. La "pompa di scintille" della Brush consiste in due cilindri di ceramica piezoelettrica in custodie di plastica, con un braccio a leva azionato da una camma collegata all'albero di un motore. L'insieme occupa lo spazio di 57 cm³ e pesa 85 g. Prove fatte con gli elementi piezoelettrici hanno dimostrato che la loro durata di funzionamento è illimitata. ★

alla

tutto per l'ALTA FEDELTA' e la STEREOFONIA

HIRTEL

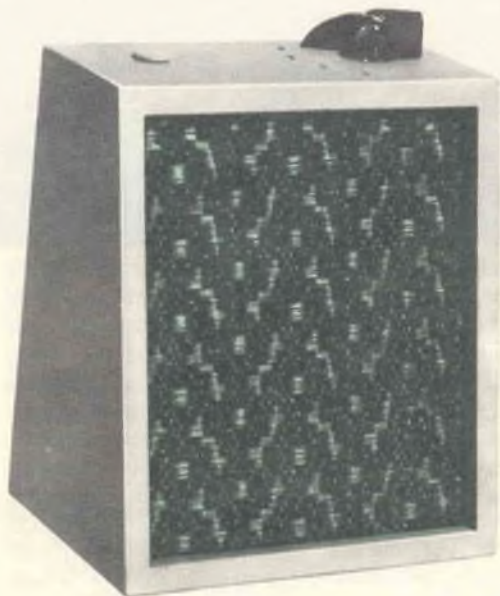
AMPLIFICATORI in scatola di montaggio e montati da 8 W a 60 W, GIRADISCHI, ALTOPARIANTI per ALTA FEDELTA', TESTINE, TRASFORMATORI D'USCITA, TUBI, ecc.

GRATIS AI RICHIEDENTI I PROSPETTI ILLUSTRATI DI TUTTA LA PRODUZIONE - Spedizioni ovunque - sconti agli Allievi della Scuola Radio Elettra

HIRTEL - Costruzioni Elettroniche - Corso Francia 30 - Torino - Tel. 779.881

PICCOLA CENTRALE

**Questo semplice dispositivo di
in modo da farlo funzionare**



Chi ha un impianto stereofonico già sistemato, quando ormai l'attrazione per la novità può considerarsi esaurita, si domanda se e come l'impianto possa essere modificato in modo da compiere altre funzioni. Se anche a voi interessa avere a disposizione interruttori, commutatori ed altri accessori per trovare sempre nuove applicazioni ed impieghi al vostro impianto, il dispositivo che presentiamo fa al caso vostro.

Praticamente ogni buon sistema stereofonico flessibile può essere adattato a certi impieghi pratici monofonici. Con il sem-

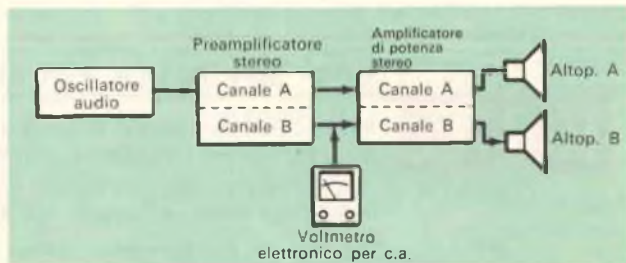
plice dispositivo qui descritto è possibile sia trasformare un impianto stereofonico ed utilizzarlo quale impianto di comunicazione interfonica con altre parti della casa, sia distribuire un programma stereofonico o monofonico in un'altra stanza, sia ascoltare dal soggiorno quel che avviene nella stanza dei bambini e seguire contemporaneamente un programma musicale monofonico. Inoltre, naturalmente, è sempre possibile utilizzare l'impianto nelle condizioni originali di stereofonia.

Due in uno - Cominciamo con l'esaminare una delle possibilità che è già stata ampiamente provata e che si è dimostrata particolarmente utile e pratica. Siccome i gusti musicali dei vari membri della famiglia sono spesso in disaccordo, una soluzione che si vorrebbe poter adottare è ascoltare il programma TV o il programma MF nella stanza di soggiorno su un canale ed i dischi nella stanza da pranzo od in un'altra stanza sull'altro canale.

Se i canali sono sistemati su telai separati il problema dell'incrocio non è molto grave. Tuttavia la tendenza nel progetto e costruzione degli apparecchi stereofonici si volge sempre più verso la costruzione di un solo telaio integrato. Nella maggior parte dei casi si ha come risultato che la soluzione prospettata prima non può essere messa in pratica.

Per dimostrare questa affermazione si sono

Fig. 1 - Disposizione di prova impiegata per misurare l'incrocio e l'interfonia in un preamplificatore stereofonico. Benché la quantità di separazione risulti sufficiente per un impiego stereofonico, nei preamplificatori a telaio singolo generalmente non è sufficiente per separare segnali monofonici diversi.



DI COMANDO STEREO

commutazione può trasformare un impianto stereo come un perfetto sistema di intercomunicazione

collegati un oscillatore audio, un voltmetro elettronico per corrente alternata, un preamplificatore stereofonico ed un amplificatore stereofonico di potenza; lo schema di *fig. 1* illustra la disposizione di prova adottata. Nel canale A del preamplificatore è stata inviata tramite l'oscillatore audio una nota a 1.000 Hz, il commutatore di comando è stato posto sulla posizione di normale ste-

reofonia (per ottenere la più completa separazione), i controlli di livello sono stati completamente aperti e tutti i controlli di tono sono stati posti in posizione piatta. Dopo aver misurato le uscite di entrambi i canali dei preamplificatori mediante il voltmetro elettronico, si sono annotate le misure che sono poi state tradotte in decibel di separazione.

MATERIALE OCCORRENTE

- J1, J2, J3, J4, J5, J6, J7 = jack di tipo fono
- S1 = commutatore rotante a contatti non cortocircuitanti, a tre vie e quattro posizioni
- S2 = commutatore unipolare a levetta
- T1 = trasformatore di ingresso per microfono con rapporto di spire 1:80
- 1 altoparlante da 10 cm o 12 cm di diametro di tipo per interfono, avente la stessa impedenza degli altri altoparlanti dell'impianto
- 1 custodia in legno per l'altoparlante
- Altoparlanti sussidiari, cavo schermato, filo, stagno per saldare, manopole e minuterie varie

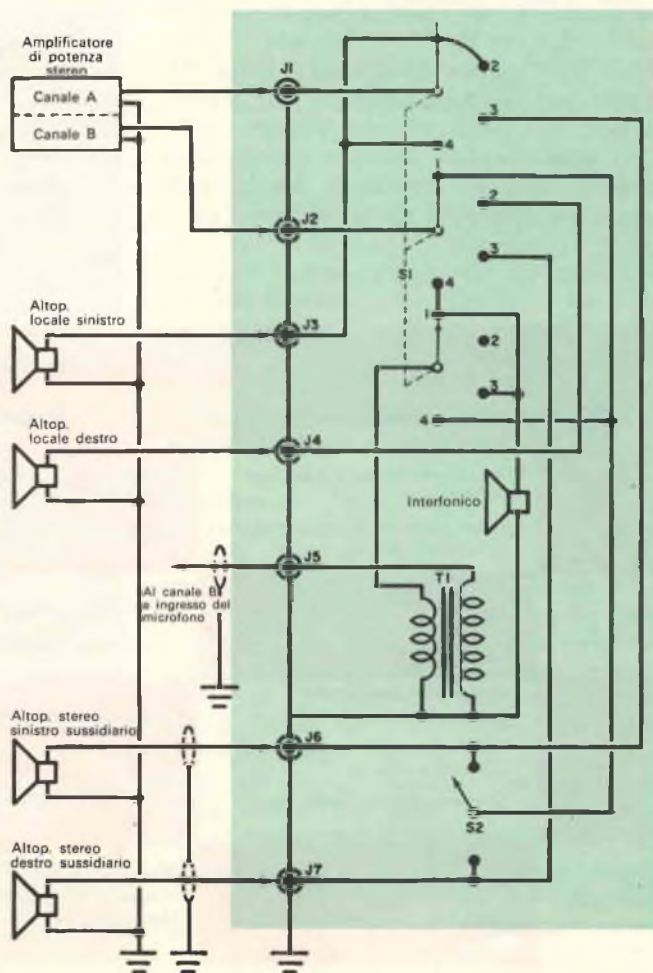


Fig. 2 - La piccola centrale di comando offre la possibilità di avere un ascolto locale od a distanza stereofonico o monofonico ed anche il funzionamento quale impianto stereofonico. Lo schema dei collegamenti nell'unità vera e propria è racchiuso nell'area in colore; gli altri collegamenti indicano le connessioni all'amplificatore ed agli altoparlanti.

Il fatto che non si è ottenuta nessuna misura tangibile sul preamplificatore del canale B indica che l'incrocio a diafonia non esiste in quanto in questo canale non è stato introdotto alcun segnale; il valore misurato è stato di -33 dB. Benché questo possa essere considerato un valore di separazione adeguato per un programma musicale da ascoltare in stereofonia, è certamente troppo basso per segnali che siano completamente diversi fra loro.

Più di due - Come si è detto si possono fare numerose innovazioni per dare ad un impianto stereo una maggiore flessibilità di applicazione. Il dispositivo che presentiamo è costituito da un altoparlante da 10 cm o 12 cm di diametro, montato in un mobiletto acustico di legno che serve anche ad alloggiare gli altri componenti, e precisamente il trasformatore T1, un commutatore rotante S1, un commutatore a levetta S2 ed i jack fono J1, J2, J3, J4, J5, J6 e J7. Nella tabella sono elencate tutte le funzioni svolte per ciascuna posizione del commutatore S1. Tutto ciò che dovete mutare nell'impianto stereofonico a vostra disposizione sono le connessioni fra le uscite degli amplificatori e gli altoparlanti. Questi

filì possono essere portati su spine che si innestino nei jack montati sulla parte posteriore del mobiletto, collegati come indicato nello schema elettrico dei collegamenti (fig. 2).

Per le stazioni distanti, che dovranno funzionare nell'impianto di intercomunicazione, si raccomanda di adoperare due altoparlanti aventi lo stesso valore di impedenza di quello esistente nel posto di comando, in modo da evitare disaccoppiamenti e conseguenti distorsioni; le dimensioni e la qualità dipendono dalle preferenze personali. Tuttavia, siccome uno od entrambi questi altoparlanti dovranno anche funzionare come microfono di ritorno nella funzione di interfono, sarà bene adottare un buon modello di altoparlanti di questo genere; cavi schermati separati posti fra questi altoparlanti distanti e la piccola centrale di comando aiuteranno a tenere il ronzio ad un livello molto basso.

L'avvolgimento primario (a bassa impedenza) di T1 termina sia sul microfono locale sia sulle linee che vanno ai microfoni distanti, mentre il circuito di ingresso del microfono del preamplificatore del canale B è collegato all'avvolgimento secondario. Se invece interessa sistemare due stazioni

SCHEMA DELLE FUNZIONI

Posizione di S1	FUNZIONE	FUNZIONAMENTO	SISTEMA
1	Monofonico locale o a distanza Trasmissione di un programma o chiamata a distanza	Canale A → Altoparlante locale sinistro Canale B → Altoparlante sussidiario sinistro o destro Altoparlante interfonico → Canale B Ingresso del microfono	Monofonico
2	Stereofonico locale o monofonico	Canale A → Altoparlante locale sinistro Canale B → Altoparlante locale destro	Stereofonico o monofonico
3	Stereofonico sussidiario o monofonico Trasmissione di un programma o chiamata a distanza Trasmissione stereofonica con microfono ausiliario per il canale A	Canale A → Altoparlante ausiliario sinistro Canale B → Altoparlante ausiliario destro Altoparlante interfonico → Canale B Ingresso del microfono	Stereofonico o monofonico
4	Chiamata locale da posto distante Monofonico locale	Canale A → Altoparlante locale sinistro Canale B → Altoparlante interfonico Altop. suss. sinistro o destro → Canale B Ingresso del microfono	Stereofonico o monofonico

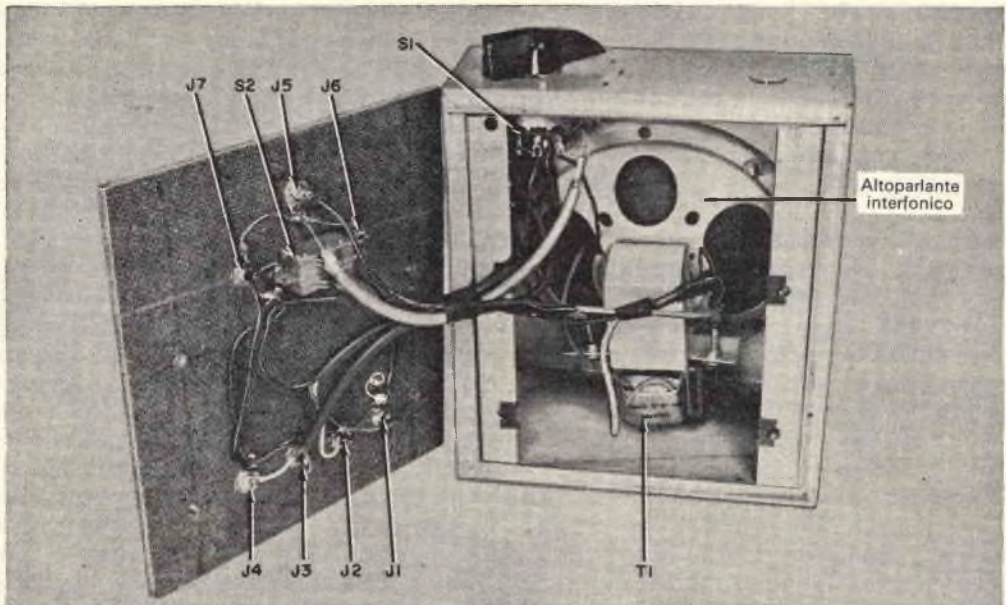
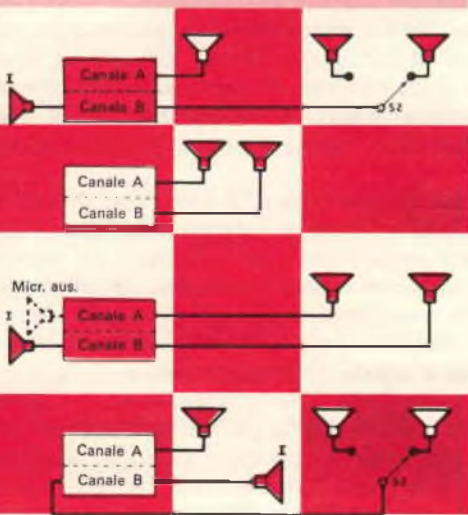


Fig. 3 - La piccola centrale di comando è composta da un altoparlante, un trasformatore, due commutatori ed alcuni jack e può essere montata in una custodia per altoparlanti.



SCHEMA A BLOCCHI



distanti poste in stanze diverse anziché una sola stazione (e ciò al costo di un solo posto di ascolto stereo distante), si possono ottenere buoni risultati mediante un commutatore unipolare (S2) che consentirà di scegliere la stazione da ascoltare o da chiamare. Siccome S2 nella posizione 3 di S1 risulta fuori servizio, il normale sistema di funzionamento in stereofonia servirà per chiamare l'altoparlante destro distante; se invece desiderate chiamare l'altoparlante distante sinistro userete il sistema stereo invertito.

Faremo ancora un accenno a proposito della posizione 4 (la posizione di ritorno per l'interfono che può anche essere quella adoperata per ascoltare ciò che succede nella stanza dei bambini). Siccome è desiderabile mantenere il cavo schermato proveniente da J5 permanentemente connesso ad un canale, si è scelto arbitrariamente il canale destro. In sistemi più modesti sprovvisti di un ingresso microfonico a basso livello, una posizione ausiliaria sul canale destro può essere sufficiente per ascolti con basso guadagno, anche se ciò può essere insufficiente per uno scambio di conversazioni nei due sensi soddisfacentemente chiaro.

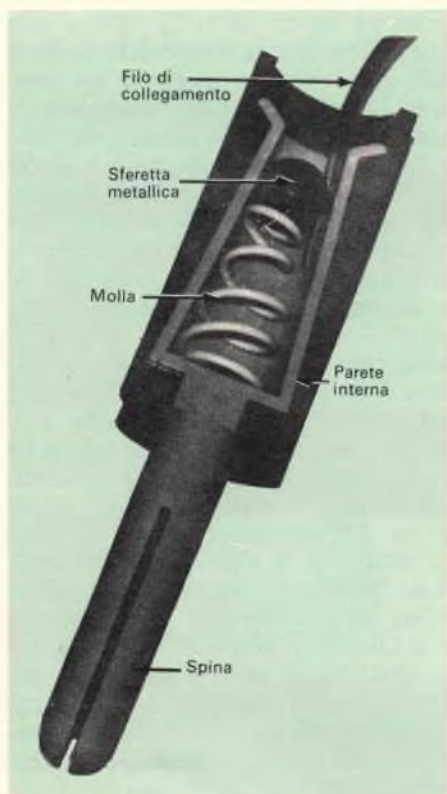
Essendo l'ascolto di ciò che accade nella stanza dei bambini fine a sè stesso, lo svantaggio dell'incrocio può essere anche accettato ed il corrispondente ingresso ausiliario nell'altro canale può essere usato simultaneamente per ascoltare il programma TV, dischi o altro.

Montaggio dell'unità - Montate il trasformatore T1 direttamente sull'altoparlante o sul fondo del mobile che lo racchiude. Il commutatore S1, con fili cablati presaldati e identificati in precedenza con colori, è montato sulla parte superiore del mobile facendo passare l'alberino attraverso un foro svasato in modo da poter alloggiare a filo il relativo dadino di fissaggio.

Il commutatore a levetta S2 ed i jack fono J1, J2, J3, J4, J5, J6 e J7 sono montati su una piastra posteriore, ricavata da un foglio di masonite, che a sua volta è fissata con viti autofilettanti a due staffette metalliche angolari avvitate alle pareti interne del mobiletto nelle quali si praticano in

precedenza fori di invito per le viti. Si è preferito questo sistema di fissaggio della chiusura posteriore per evitare l'uso di viti da legno che potrebbero segnare e far screpolare il mobile. Il commutatore S2 è stato orientato in modo che la sua levetta indichi il jack che termina sulla linea prescelta.

Montando la piastra posteriore con i vari componenti si dovrà far attenzione che i fili relativi non tocchino o non interferiscano con gli altri componenti nell'interno della scatola. Contrassegnate con etichette i jack su entrambi i lati della piastra posteriore, in modo da evitare eventuali errori durante il cablaggio e più tardi nell'inserire i cavi. Volendo potete identificare le posizioni del commutatore S1 con decalcomanie. Assicuratevi di installare e di connettere le linee a tutti gli altoparlanti prima di provare l'impianto, altrimenti gli amplificatori non termineranno sui relativi carichi e potrete danneggiare le valvole finali od anche i trasformatori di uscita. ★



SPINA A BANANA A CONNESSIONE RAPIDA

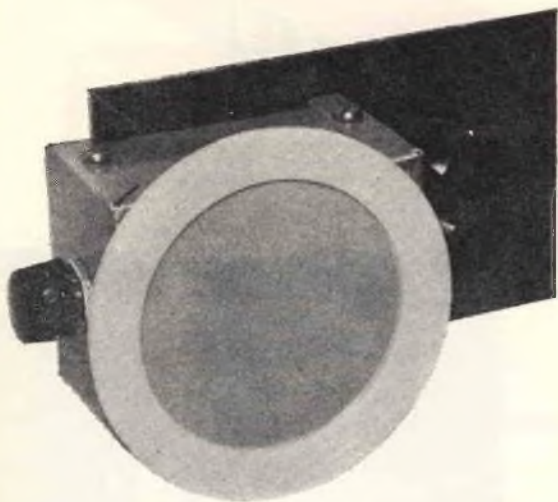
Nel Principato del Liechtenstein è stata progettata questa insolita spina a banana per sperimentatori che permette di ottenere una rapida inserzione e rilascio del filo di collegamento.

Aniché essere attaccato con una saldatura o con una vite, il filo è semplicemente infilato nella banana. Una sferetta metallica premuta da una molletta e trattenuta da una sede conica costituisce il meccanismo di agganciamento. Essendo la sferetta maggiore dell'apertura della sede conica, risulta forzata contro essa e non ne può uscire.

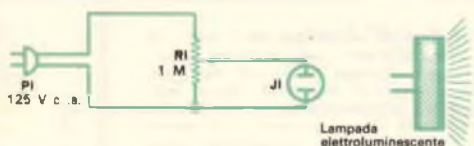
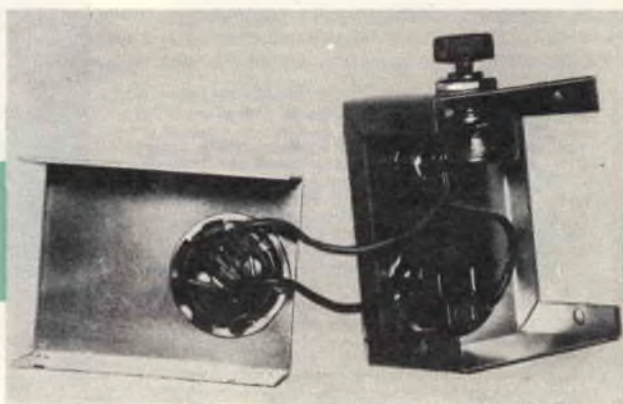
Per fare la connessione, il filo viene spinto fra la sferetta e la parete interna della spina come indicato nella foto; ogni tentativo di estrarlo non farà che serrarlo più strettamente sulla spina. Non vi sono bordi taglienti che possano causare danni accidentali e nello stesso tempo si ottiene una connessione elettrica eccellente.

Disinserire il filo è semplicissimo se si conosce il trucco: inserendo un piccolo cacciavite od una punta qualsiasi nell'apertura superiore si spinge la sferetta verso il basso ed il filo può essere estratto con grande facilità. ★

LAMPADE A LUMINOSITÀ RIDOTTA



Il cursore del potenziometro deve essere isolato dalla scatola del potenziometro stesso.



Il basso costo di esercizio ed il debole livello di illuminazione rendono le lampade elettroluminescenti ideali quali lampade da tenere accese tutta la notte. Dato il loro esiguo assorbimento di energia, potete facilmente controllare la luminosità di queste lampade mediante un semplice potenziometro a variazione lineare da 1 M Ω . Montate il potenziometro all'estremo di

una piccola scatola metallica delle dimensioni di circa 7 x 5 x 3 cm. Su due lati opposti montate una presa bipolare di corrente ed una spina bipolare. Collegate i tre elementi fra loro seguendo lo schema; innestate nella presa una lampada Sylvania tipo Panelescent e tutto sarà fatto.

Con il controllo di luminosità spinto al massimo la lampada emetterà un dolce bagliore verdastro sufficiente ad illuminare la stanza; la luminosità può anche essere portata al minimo in modo da non disturbare.



novità in **ELETRONICA**

Ecce il sistema ottico e la piattaforma giravole, con i motori sincroni principale e di riserva, fabbricati dalla Stone and Co. di Crawley (Inghilterra) per il fero dello scoglio di Sanganeb (Port Sudan), uno dei fari del Mar Rosso passati nel 1957 dall'Egitto al Sudan. Il sistema ottico è completo di una lampada da 1.000 W focalizzata a 250 mm ed irradianza un fascio luminoso visibile alla distanza di 54 km in condizioni atmosferiche favorevoli. La piattaforma compie tre giri al minuto ed è azionata da un motore di riserva in caso di emergenza.



Contatori Geiger microminiatura, che variano di dimensioni da 1 mm (di diametro) x 6,35 mm fino a 3,18 mm x 25,4 mm, sono usati per osservare la crescita di cellule cancerose durante trattamenti particolari, nel corso di studi sperimentali condotti presso un ospedale di New York. Questi contatori, che probabilmente rappresentano i più piccoli rivelatori di radiazioni beta o gamma che esistano, sono costruiti dalla Eon Co. e sono i più recenti strumenti elettronici attualmente usati nella lotta contro il cancro. Siccome sono abbastanza piccoli per passare attraverso il foro di un ago ipodermico, essi possono essere introdotti direttamente nelle vene, in cavità del corpo od in tessuti solidi, senza apportare un danno rilevante al tessuto. In tal modo si possono studiare meglio gli effetti dei nuovi componenti radioisotopi su cellule cancerose di animali.



La Wurlitzer Co. ha costruito un nuovo pianoforte elettronico portatile ed alimentato da batterie che interesserà molto gitanti, campeggiatori ed in genere tutti coloro che amano la vita all'aperto. Questa nuova versione transistorizzata di pianoforte a 64 note pesa soltanto 40 kg circa ed ha dimensioni estremamente ridotte. Nella scala musicale dello strumento le note basse sono rese più ricche dall'amplificazione ed il timbro è particolarmente squillante nei registri superiori. Un controllo di vibrato permette di eseguire diverse tonalità musicali, da quella della chitarra hawaiiana fino agli effetti del vibrafono. I pianisti che suoneranno il nuovo strumento in casa eviteranno di disturbare i vicini usando una speciale cuffia.



Poter guardare dentro a transistori, diodi, micro-moduli ed in qualsiasi altro componente ad assieme miniatura è un importante progresso nel controllo di qualità che si deve eseguire durante la costruzione di complicate apparecchiature elettroniche. In precedenza, quando le parti delicate erano sottoposte a radiografia con raggi X per scoprire i difetti, lo sviluppo della radiografia era un processo costoso che richiedeva anche un impiego notevole di tempo. Ora con il nuovo sistema TV a raggi X denominato Gammacon, prodotto dalla American Microwave and Television Co., si ottiene l'immagine radiografica istantaneamente ingrandita fino a trenta volte e si elimina la necessità di fare una normale radiografia. Il sistema televisivo usa una scansione a 945 linee, che consente una facile e precisa ispezione in aree delle dimensioni di circa 9 x 12 mm.

Controllare la somma totale incassata addizionando il costo dei singoli acquisti e seguire l'andamento delle derrate vendute sono gli scopi di un nuovo sistema di controllo statistico progettato per supermercati, bar ed esercizi pubblici in genere. Il sistema prodotto dalla American Machine and Foundry Co. è una combinazione fra un registratore di cassa ed una macchina statica, che semplifica grandemente il procedimento per il controllo di cassa dei grandi supermercati. L'apparecchio presenta sedici variazioni che possono essere predisposte tra l'altro per calcolare le tasse o le imposte, per indicare l'incasso effettivo, per cambiare denaro, ecc. Il cassiere di un supermercato non dovrà ricordare tutti i prezzi, ma dovrà semplicemente premere i pulsanti corrispondenti alle derrate contenute nel cestino dell'acquirente, per conoscere l'importo che questo deve pagare.



Semplice filtro contro le interferenze TV

Se avete un trasmettitore che interferisce con un vicino ricevitore TV ogni volta che trasmettete, uno dei semplici filtri che presentiamo dovrebbe consentirvi di eliminare l'inconveniente. Il filtro passa-alto dovrebbe servire per i segnali che interferiscono nella banda dei 10 metri e meno, mentre uno stub ad un quarto d'onda dovrebbe premunire dalle interferenze sui 6 metri e sui 2 metri.

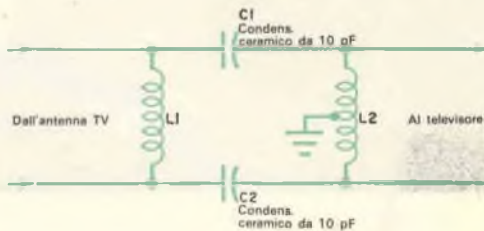
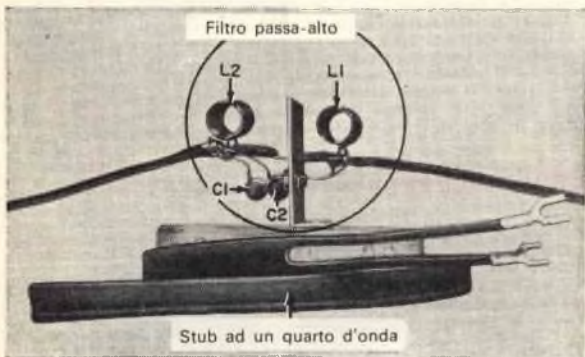
Filtro passa-alto - Il filtro illustrato nello schema elettrico deve essere installato sulla linea di alimentazione di un'antenna ricevente TV; esso lascia passare i segnali TV, ma attenua di circa 20 dB i segnali la cui frequenza è inferiore a 30 MHz. I componenti del filtro sono sostenuti da una staffetta a forma di L che serve anche a schermare fra loro le bobine L1 e L2 (ved. foto). La staffetta è ricavata da un pezzo d'alluminio delle dimensioni di circa 35x60 mm. Queste dimensioni sono fornite a puro titolo indicativo e non sono affatto impegnative. Due linguette terminali a due ancoraggi, una sistemata su ogni lato della staffetta, sono montate con una sola vite. Un foro

avvolgendo o svolgendo una parte di spira dai due estremi.

Montate ciascuna bobina su una delle due linguette di ancoraggio, ponendo a massa la presa centrale di L2 sulla staffetta e collegando C1 e C2 come indicato nello schema elettrico. Collegate un breve tratto di piattina da 300 Ω che servirà da collegamento di uscita del filtro.

Per installare il filtro, montate la staffetta direttamente sul telaio del televisore sul quale si lamentano le interferenze, tenendola vicina il più possibile alla sezione del sintonizzatore. Staccate il filo di antenna nel punto più vicino al gruppo di entrata del televisore e collegatelo ai capi di L1. Collegate il filo di uscita del filtro al gruppo in luogo del filo che avete prima disinserito.

Stub ad un quarto d'onda - Interferenze con segnali della lunghezza d'onda di 6 metri o 2 metri possono essere ridotte collegando uno stub ad un quarto d'onda (della frequenza di interferenza) costituito da un segmento di piattina da 300 Ω collegato in parallelo ai terminali di antenna del ricevitore televisivo. Le normali connessioni del-



Lo stub ad un quarto d'onda ed il filtro passa-alto raffigurati a sinistra sono due semplici dispositivi per eliminare le interferenze televisive. Lo stub elimina le interferenze su 6 metri e su 2 metri, mentre il filtro è destinato ai 10 metri.

da 10 mm di diametro praticato vicino alle linguette di ancoraggio consente il passaggio dei fili provenienti dai condensatori C1 e C2.

Per preparare le bobine L1 e L2, misurate due tratti di filo smaltato del diametro di 1 mm lunghi 63 cm; asportate lo smalto per una lunghezza di circa 6 mm dal centro di uno dei tratti di filo e saldatevi un breve pezzo di filo della sezione di 0,3 mm circa, che servirà per la presa centrale di L2. Da ciascun segmento di filo preparato in precedenza fate una bobina di 20 spire serrate avvolte su un rochetto o su un qualsiasi cilindro avente un diametro di 9 mm. Lasciate un tratto di circa 20 mm a ciascun estremo delle due bobine; prima di tagliare i fili di L2, fissate con precisione la posizione della sua presa centrale

l'antenna al televisore sono lasciate naturalmente immutate.

La lunghezza dello stub può essere calcolata con la formula

$$L = 61.468/F$$

dove L è la lunghezza in mm e F è la frequenza interferente espressa in MHz. Ad esempio, per la frequenza interferente di 50 MHz, la lunghezza risulterebbe 1.229 mm.

Per ottenere risultati migliori tagliate uno stub leggermente più lungo, collegatelo al ricevitore televisivo e tagliate vari pezzi della lunghezza di circa 5 mm dall'estremo finché non avrete raggiunto il punto di minima interferenza. ★

IL CERCAMETALLI

Un rivelatore di metalli transistorizzato scopre la presenza di metalli nascosti mediante il mutare di tono di una nota

Un rivelatore di metalli offre molte possibilità di impiego oltre a quella più remunerativa della ricerca dei metalli preziosi. Durante la seconda guerra mondiale e durante il conflitto in Corea, ad esempio, i rivelatori di metalli furono usati come rivelatori di mine e salvarono moltissime vite umane.

Negli Stati Uniti invece molti dilettanti ricercano pistole, fucili ed altri simili oggetti residuati delle guerre del secolo scorso, mediante l'aiuto di cercametalli di portata più limitata. Altri ancora si dedicano alla ricerca di tubi e d'altri oggetti metallici interrati nel suolo o nascosti fra le mura degli edifici.



L'individuatore di metalli transistorizzato che presentiamo opera sul principio del battimento di frequenza. Questa soluzione non è del tutto nuova, però il dispositivo è moderno ed attuale perché in esso si fa uso di transistori. Si tratta di un rivelatore di metalli compatto, robusto e facile da manovrare; inoltre il suo assorbimento di energia è decisamente limitato, se paragonato

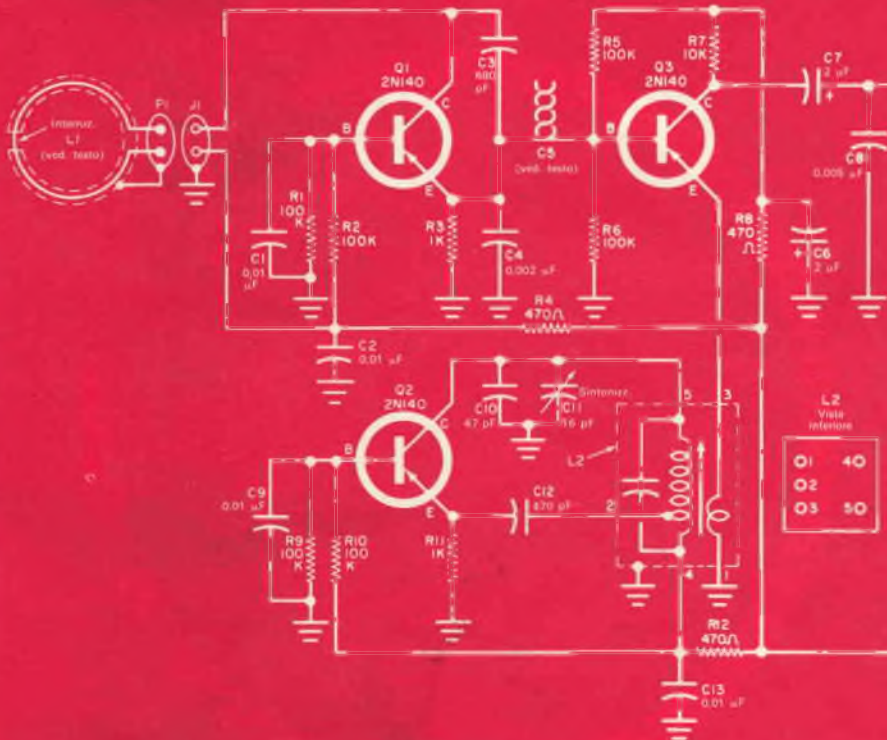
a quello di un'unità equivalente funzionante a valvole termoioniche.

Particolari del circuito - La parte iniziale del cercametri è costituita da due oscillatori (Q1 e Q2), ciascuno dei quali funziona in prossimità della frequenza di 1.000 kHz. Il segnale in uscita da ciascun oscillatore è inviato al transistor Q3 che mescola i due

MATERIALE OCCORRENTE

- B1 = batteria da 9 V
- C1, C2, C9, C13 = condensatori a carta da 0,01 μ F
- C3 = condensatore a mica argentata da 680 pF
- C4 = condensatore a carta da 0,002 μ F
- C5 = condensatore facoltativo (ved. testo)
- C6, C7 = condensatori elettrolitici da 2 μ F - 10 V c.c.
- C8 = condensatore a carta da 0,005 μ F
- C10 = condensatore a mica da 47 pF
- C11 = condensatore variabile da 16 pF

- C12 = condensatore ceramico od a mica da 470 pF
- J1 = jack schermato a due conduttori
- J2 = jack feno a circuito aperto
- L1 = bobina di ricerca (ved. testo)
- L2 = bobina dell'oscillatore a transistor per 455 kHz
- P1 = spina schermata a due conduttori
- Q1, Q2, Q3 = transistori (RCA) 2N140
- R1, R2, R5, R6, R9, R10 = resistori da 100 k Ω - 0,25 W, toll. 10%



L2	Vite inferiori
O1	40
O2	50
O3	50

segnali nello stesso modo in cui opera un miscelatore in un ricevitore supereterodina. Il segnale di uscita mescolato è composto sia dalla somma sia dalla differenza dei due segnali, però la differenza, ossia la frequenza di battimento, è la sola che interessa nella nostra applicazione. Esaminiamo in dettaglio il funzionamento.

Se i due oscillatori stanno oscillando esatta-

mente alla stessa frequenza, la frequenza di battimento sarà zero, in altre parole essi non origineranno alcuna frequenza di battimento. Quando invece uno degli oscillatori varia leggermente di frequenza nei confronti dell'altro, nasce una frequenza di battimento che ha una cadenza udibile, e la nota di battimento può essere amplificata ed udita attraverso una cuffia od un altopar-

- R3, R11 = resistori da 1 k Ω - 0,25 W, toll. 10%
- R4, R8, R12 = resistori da 470 Ω - 0,25 W, toll. 10%
- R7 = resistore da 10 k Ω - 0,25 W, toll. 10%
- R13 = potenziometro da 10 k Ω con Interruttore S1
- S1 = interruttore unipolare (posto su R13)

l amplificatore audio a tre transistori subminiatura che può essere di qualsiasi tipo a disposizione

e costituito in modo analogo a quello riportato a titolo indicativo nello schema nell'area delimitata da una linea tratteggiata

1 telaio di alluminio da 13 x 8 x 6 cm

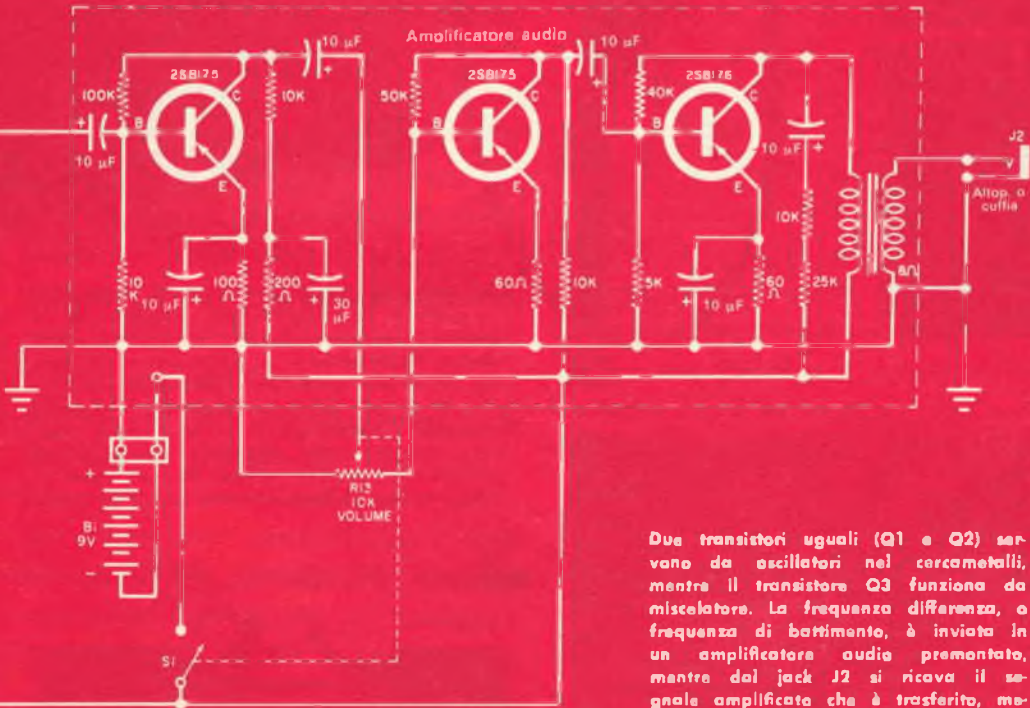
1 cavo microfonico schermato a due conduttori lungo 1,5 m

1 cavo a cinque conduttori per impianti intercomunicanti lungo 2 m

1 tubo di rame o di alluminio del diametro di 10 mm lungo 2 m

1 basetta di materia plastica perforata di 55 x 75 mm

Listella di masonite, manico di legno, zoccoli per transistori, manopole, viti, filo per collegamenti, stagno per saldare e minuteria varie



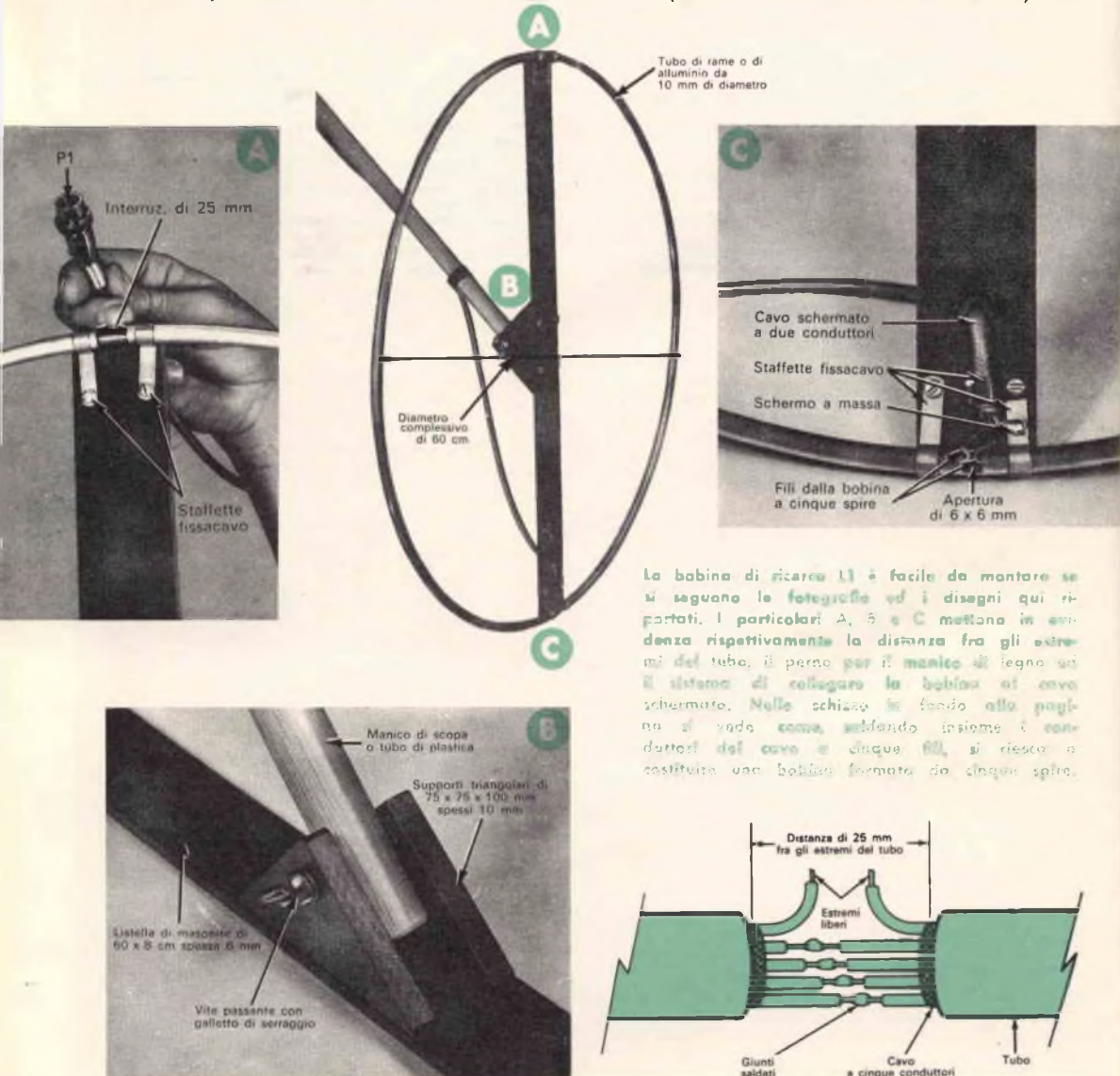
Due transistori uguali (Q1 e Q2) servono da oscillatori nel cercametri, mentre il transistor Q3 funziona da miscelatore. La frequenza differenza, o frequenza di battimento, è inviata in un amplificatore audio preamplificato, mentre dal jack J2 si ricava il segnale amplificato che è trasferito, mediante una spina, ad una cuffia a bassa impedenza o ad un piccolo altoparlante.

lante. Ciò si realizza nell'unità mediante un amplificatore audio a tre stadi che segue il miscelatore.

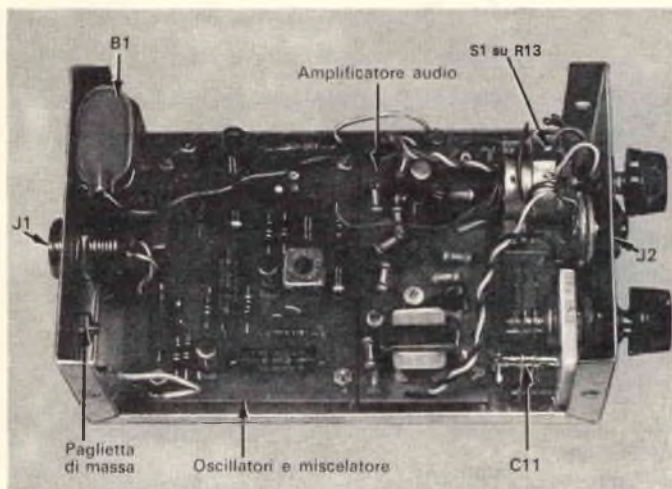
Vediamo ora come l'unità può rivelare la presenza del metallo. La bobina sensibile (L1) fa parte del circuito risonante del primo oscillatore: se un oggetto metallico entra nel campo della bobina sensibile, sono indotte nell'oggetto correnti parassite che praticamente diminuiscono l'induttanza della bobina; si ottiene come risultato che la

frequenza di oscillazione risulta diminuita. Il secondo oscillatore, che è schermato entro la custodia dell'apparecchio, mantiene fissa la sua frequenza. Siccome il primo oscillatore ha mutato di frequenza nei confronti del secondo, la presenza del metallo è rivelata da un mutamento nella nota audio udita nella cuffia.

Durante il funzionamento pratico, il secondo oscillatore viene inizialmente sintonizzato (mediante il condensatore C11) ad



La bobina di ricerca L1 è facile da montare se si seguono le fotografie ed i disegni qui riportati. I particolari A, B e C mettono in evidenza rispettivamente la distanza fra gli estremi del tubo, il perno per il manico di legno ed il sistema di collegare la bobina al cavo schermato. Nello schizzo in fondo alla pagina si vede come, saldando insieme i conduttori del cavo a cinque fili, si riesce a costituire una bobina formata da cinque spire.



L'apparecchio completo può essere comodamente sistemato in una scatola delle dimensioni di 13 x 8 x 6 cm. Per metterlo in funzione basta semplicemente innestare la bobina di ricerca nel jack J1 e la cuffia o l'altoparlante nel jack J2.

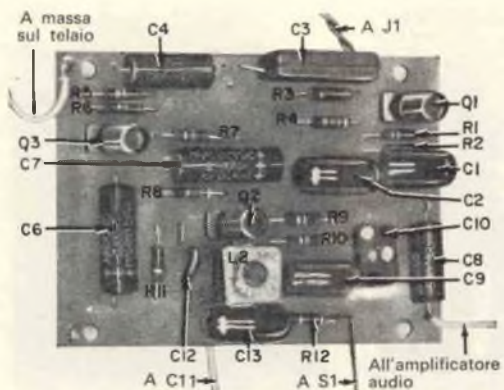
una frequenza che batte con quella del primo oscillatore e produce una nota di tono gradevole all'orecchio. Questa regolazione, naturalmente, deve essere eseguita con l'unità ben lontana da oggetti metallici. Quando ci si avvicina ad un oggetto metallico, il tono della nota udita aumenta o diminuisce a seconda che l'oscillatore Q2 si trovi sotto o sopra la frequenza dell'oscillatore di ricerca Q1.

Siccome i sistemi di polarizzazione in corrente continua sono identici ed i coefficienti di temperatura dei transistori sono gli stessi, la deriva di frequenza fra i due oscillatori è minima. Lo slittamento di frequenza dei due circuiti è circa uguale ed avviene nella stessa direzione: come risultato non si produce alcun apparente cambiamento nella nota di battimento. La frequenza di funzionamento di 1.000 kHz è praticamente un compromesso fra due importanti effetti. A frequenze più elevate un piccolo mutamento nell'induttanza introduce un grande muta-

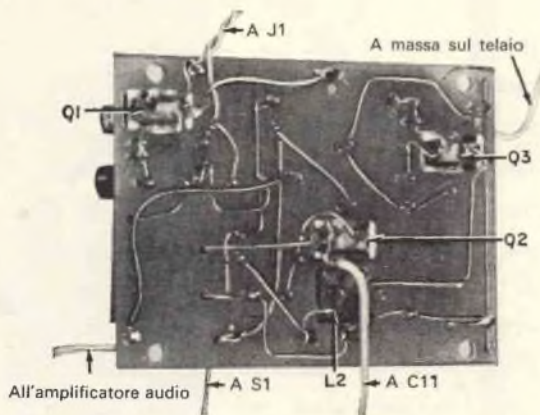
mento nella frequenza; di conseguenza, quanto più alta è la frequenza di funzionamento tanto più sensibile è l'unità. Tuttavia, a partire da frequenze di alcuni megahertz, la profondità alla quale il segnale può penetrare comincia a diminuire; di conseguenza un buon compromesso si ottiene su 1.000 kHz circa.

Finora abbiamo esaminato soltanto gli effetti dell'induttanza sul funzionamento dell'unità. Tuttavia oggetti non metallici e la terra stessa producono effetti capacitivi a queste frequenze e la nota audio di battimento potrebbe cambiare ogni volta che la bobina viene portata vicino ad un qualsiasi oggetto o vicino al suolo se non si tenesse conto di questi effetti. Ogni effetto capacitivo è praticamente eliminato mediante uno schermo che rinchiude tutta la bobina sensibile tranne una breve interruzione di 25 mm che interrompe lo schermo ed impedisce che questo si comporti come una spira in cortocircuito.

Montaggio - La parte elettronica dell'appa-



La prima sezione dell'apparecchio è montata su una tavoletta di materia plastica perforata delle dimensioni di circa 55 x 75 mm. La vista superiore ed inferiore della tavoletta mostra la disposizione di tutti i componenti insieme ai particolari dei fili di collegamento.



recchio è sistemata in una scatola di alluminio delle dimensioni di circa 13 x 8 x 6 cm. Il condensatore di sintonia C11, il controllo di volume R13 ed il jack fono J2 sono montati su un estremo; il jack J1 per la bobina sensibile è montato sull'altro estremo. La parte iniziale dell'apparecchio, che è costituita dai due oscillatori e dal miscelatore, è montata su una basetta di materia plastica; nelle varie figure è chiaramente indicato come i componenti sono fissati alla tavoletta ed anche come la tavoletta stessa è montata nella custodia.

In tutto l'apparecchio si usa il sistema

del collegamento diretto da punto a punto; l'intero assieme deve essere rigido a sufficienza per essere praticamente esente da vibrazioni meccaniche. Se ciò non succedesse, si verificherebbero certamente inconvenienti dovuti ad instabilità di frequenza.

Per rendere l'assemblaggio ancora più semplice, l'amplificatore a tre stadi deve essere montato su un pannello separato che poi sarà fissato nella custodia in modo analogo.

La bobina sensibile - Come nel resto dell'unità, i fili che vanno alla bobina di ricerca devono essere rigidi il più possibile, in modo da evitare anche lievi spostamenti che potrebbero mettere fuori frequenza l'oscillatore. Il tubo da 10 mm, che può essere sia di rame sia di alluminio, ha un duplice scopo: funge da schermo e da supporto rigido per la bobina.

Una bobina composta da cinque spire è ricavata da un tratto di cavo a cinque conduttori, collegando le estremità in modo che formino una sola bobina. Il rivestimento esterno del cavo tiene i cinque conduttori uniti insieme in modo che questi non possano spostarsi nei confronti l'uno dell'altro. Qualsiasi movimento dei fili introdurrebbe un mutamento nell'induttanza e nella capacità parassita della bobina, e di conseguenza renderebbe instabile l'oscillatore che verrebbe spostato di frequenza ogni volta che la bobina fosse toccata o comunque sollecitata.

Il primo passo da compiere nel fabbricare l'assieme della bobina di ricerca è di piegare il tubo da 10 mm in modo da formare un cerchio del diametro di circa

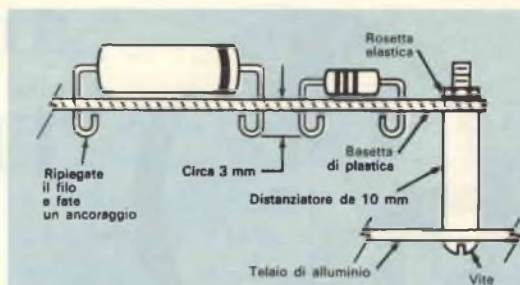
60 cm, lasciando una distanza di circa 25 mm fra le estremità (per far ciò occorre un pezzo di tubo della lunghezza di circa 1,90 m).

Praticate nel tubo un'apertura di 6 x 6 mm in posizione diametralmente opposta all'apertura di 25 mm. Le connessioni alla bobina saranno fatte in seguito attraverso questa apertura, durante la costruzione.

Introducete il cavo a cinque conduttori nel tubo e tagliatelo in modo che da ciascun estremo del tubo sporgano circa 25 mm. Tagliate l'involucro di plastica esterno alle estremità del cavo lasciando scoperti i cinque fili per una lunghezza di circa 25 mm ad ogni estremo del tubo. Collegate e saldate le estremità dei fili alternativamente, in modo che si formi una bobina continua di cinque spire; vi saranno quindi quattro giunti saldati e due estremi liberi.

Dopo aver avvolto il cavo con nastro ed aver isolato le saldature, cercate di fare scorrere il cavo nel tubo in modo che la parte con il nastro, sulla quale sono state fatte le saldature, si affacci all'apertura di 6 x 6 mm praticata nel tubo. Quindi estraete i due estremi liberi attraverso questa apertura e collegateli ad un cavo schermato a due conduttori. Mantenete i fili brevi il più possibile affinché non possano vibrare e mettete a massa lo schermo del cavo alla staffetta di fissaggio del cavo stesso vicino all'apertura del tubo.

Un segmento di masonite spesso 6 mm e delle dimensioni di circa 8 x 60 cm servirà da supporto alla bobina completa. Dopo aver fissato un manico di legno alla lista di masonite, la bobina di ricerca sarà pronta per iniziare il suo lavoro.



Fissate i componenti alla basetta praticando vari fori, quindi inserite e ripiegate i loro terminali in modo da fare gli ancoraggi per le saldature.

Prova finale - Per mettere in funzione l'unità non sono necessarie particolari regolazioni. Regolate il condensatore di sintonia a circa metà della sua capacità, quindi regolate il nucleo accordabile sulla bobina L2 finché noterete nella cuffia il battimento a zero. Non preoccupatevi per eventuali altri minori battimenti o fischi che potete udire: saranno nettamente differenziati dalla nota principale di battimento, in quanto questa sarà costituita da un segnale molto intenso e pronunciato. Se avete qualche dubbio sul funzionamento degli oscillatori, potete fare un rapido e facile controllo mediante un normale ricevitore a modulazione di ampiezza sintonizzato sulla regione di 1.000 kHz.

Ricordiamo infine che non sempre è necessario il condensatore C5 che accoppia il segnale proveniente dall'oscillatore di ricerca all'ingresso del miscelatore; infatti la vicinanza dell'oscillatore al miscelatore può bastare ad introdurre un accoppiamento sufficiente. Qualora nel vostro apparecchio fosse necessario un ulteriore accoppiamento, installate semplicemente un condensatore costituito da due tratti di comune filo da collegamenti della lunghezza di 25 mm atorcigliati fra loro.





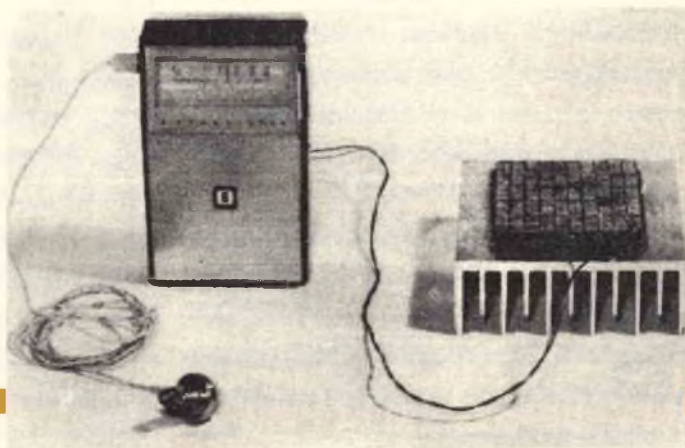
argomenti sui TRANSISTORI

I ricevitori a cristallo sono assai pratici perché non richiedono una fonte di alimentazione esterna; lo stesso vale per i semplici ricevitori alimentati da energia a radiofrequenza (che cioè convertono l'energia a radiofrequenza in corrente continua e la usano come fonte di alimentazione). Però entrambe queste unità presentano uno svantaggio: possono essere usate soltanto in aree in cui vi siano segnali moderati o forti. Se si tratta di apparecchi portatili la necessità di una fonte di alimentazione esterna può a volte presentare un serio inconveniente. Le batterie chimiche hanno una durata limitata di immagazzinamento e devono essere sostituite ad intervalli regolari anche se sono state usate per brevissimo

tempo; le batterie solari richiedono almeno una piccola quantità di luce solare per il loro funzionamento; i generatori meccanici richiedono una fonte secondaria di energia che può essere rappresentata da un qualche genere di motore o da una persona che giri di continuo una manovella.

Considerando questi fattori, l'uso del calore del corpo umano come fonte di energia per far funzionare unità come radio tascabili od otononi può rappresentare realmente un progresso notevole. La Sanyo Electric Company di Osaka, in Giappone, ha appunto realizzato una tale tecnica di alimentazione. Il processo è relativamente semplice e si basa sulla diretta conversione del calore del corpo in energia elettrica mediante elementi

In questa apparecchiatura sperimentale da laboratorio il calore del corpo umano fornisce tutta l'energia necessaria per alimentare un ricevitore portatile transistorizzato. Il segreto sta nella nuova batteria a calore umano prodotta in Giappone dalla Sanyo Electric Co. di Osaka.

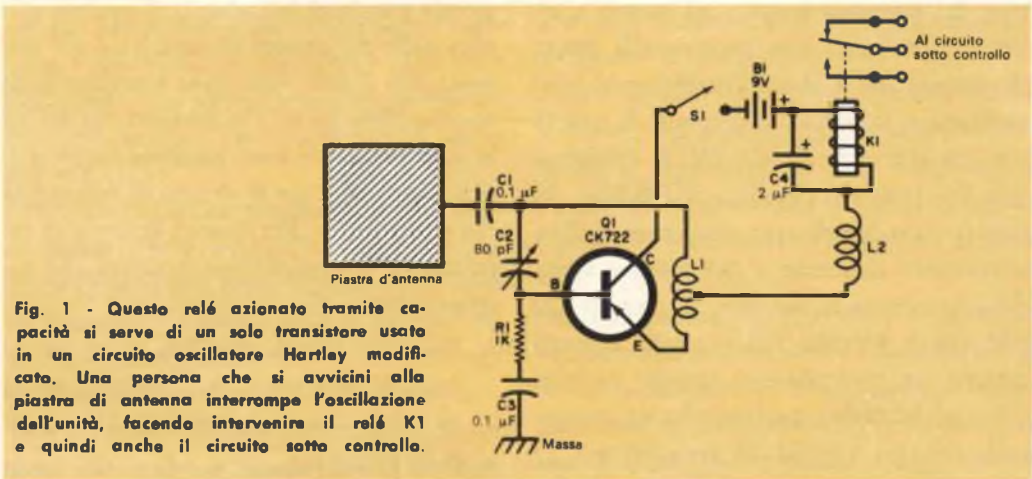


termoelettrici a semiconduttori. Nella fotografia è raffigurato un prototipo da laboratorio. Durante il funzionamento il calore del corpo viene convertito in corrente continua a bassa tensione, dalla batteria termoelettrica. Questa tensione a sua volta è portata ad una tensione più elevata, necessaria al funzionamento del ricevitore, mediante l'interposizione di un convertitore per corrente continua.

La batteria termoelettrica che rappresenta il cuore del sistema è costituita da un certo numero di giunzioni speciali di semiconduttori di tipo p-n. Quando viene sottoposta ad una differenza di temperatura (quella fra

come già accennato. Tuttavia in teoria è possibile realizzare unità che forniscano tensioni più elevate usando numerosi elementi posti in serie ed in parallelo. Ciò eliminerà l'uso di un convertitore esterno e consentirà di alimentare gli apparecchi transistorizzati direttamente dalla batteria.

Benché questa tecnica sia ancora allo stadio di laboratorio, le possibilità future sono quasi illimitate. Naturalmente le applicazioni iniziali saranno destinate ad apparecchiature speciali che richiedono una durata illimitata delle batterie, quali ricevitori, amplificatori e trasmettitori, per uso militare o da assegnarsi ai futuri astronauti. In seguito anche



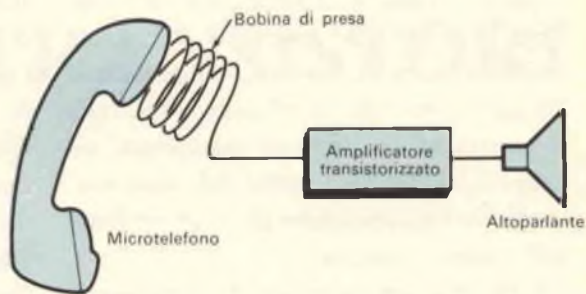
il corpo e la temperatura ambiente, ad esempio) gli elettroni e le cavità nei semiconduttori di tipo n e di tipo p entrano in diffusione termica e producono una piccola differenza di potenziale continuo agli elettrodi. Questo processo è continuo e dura finché esiste la differenza di temperatura. Inoltre, siccome non vi è alcun mutamento chimico negli elementi semiconduttori, la vita della batteria è praticamente illimitata. Siccome però la batteria fornisce una differenza di potenziale relativamente bassa (130 mV), essa richiede l'uso di un convertitore separato per corrente continua,

ricevitori, otofoni ed altri apparecchi di tipo commerciale saranno alimentati dalle batterie a calore umano.

Circuiti a transistori - Presentiamo questo mese un relé azionato dalla capacità, di cui in *fig. 1* riportiamo lo schema elettrico. Dallo schema elettrico risulta che un transistor tipo p-n-p (Q1) è usato nella disposizione a collettore comune come oscillatore Hartley modificato. Una bobina con presa centrale (L1) fornisce la reazione necessaria per iniziare e mantenere l'oscillazione, mentre la reazione di base è controllata dal condensatore trimmer C2.



Fig. 2 - Schema a blocchi di un tipico amplificatore telefonico. Gli elementi fondamentali che costituiscono questo modello sono una bobina di presa induttiva, un amplificatore transistorizzato ed un altoparlante.



Durante il funzionamento C2 è regolato finché il circuito entra appena in oscillazione; dopo di ciò un mutamento nel carico del circuito, dovuto, ad esempio, all'approssimarsi di una persona alla placca di antenna, fa sì che il circuito cada fuori oscillazione mutando la corrente di emettitore ed attivando il relé K1. Il condensatore C4, posto in parallelo alla bobina del relé, è stato inserito per assicurare un funzionamento uniforme e per evitare vibrazioni sui contatti del relé. I contatti del relé stesso servono quale semplice interruttore per controllare il circuito esterno, come ad esempio una lampada, un campanello od altro dispositivo segnalatore.

Tutti i componenti sono di tipo standard e di facile reperibilità sul mercato. Il transistor Q1 è un CK722; C1 e C3 sono condensatori a carta tubolari da 0,1 μF la cui tensione di lavoro non ha importanza; C2 è un condensatore trimmer da 80 pF e C4 è un condensatore elettrolitico da 2 μF , 50 V. Il resistore R1 è un'unità da 1.000 Ω , 0,5 W; L1 è una comune bobina da oscillatore per onde medie e L2 è un'induttanza a RF da 0,5 mH. Il relé K1 ha una bobina dell'impedenza di 8.000 Ω . La piastra di antenna è formata da un quadrato di cartone di 30 cm di lato ricoperto con stagnola di alluminio. S1 è un interruttore a

levetta od a corsoio e B1 è una normale batteria per transistori da 9 V.

L'intera unità può essere montata in una piccola scatola di bachelite o di materia plastica delle dimensioni di circa 8 x 6 x 6 cm, montando il relé sulla parte superiore della scatola. Siccome né l'isolamento dei fili né la loro posizione sono particolarmente critici, si può adottare il sistema di montaggio che si preferisce. Per quanto riguarda la regolazione, è consigliabile attenersi alle seguenti istruzioni.

- Sistemate l'unità completa vicino ad un normale ricevitore per modulazione di ampiezza sintonizzato su 900 kHz circa.
- Con l'unità accesa, regolate C2 lentamente finché udrete nel ricevitore un forte segnale, ritoccando, se necessario, la sintonia del ricevitore.
- Regolate nuovamente C2 finché l'unità resti a malapena in oscillazione.
- Collegate la placca di antenna.
- Regolate nuovamente C2 finché il relé funziona quando l'antenna viene toccata leggermente. Una lampada di prova ed una batteria potranno essere collegate in serie con i contatti del relé durante queste operazioni di regolazione, per indicare quando il relé chiude od apre i suoi contatti.

Amplificatori telefonici - L'amplificatore telefonico transistorizzato sta diventando un accessorio elettronico assai diffuso grazie alla sua utilità per stenografi, professionisti, commercianti, ecc. In queste unità il segnale è prelevato dal ricevitore del microtelefono ed amplificato in modo da poterlo ascoltare attraverso l'altoparlante, consentendo così all'utente di telefonare avendo libere entrambe le mani.

La maggior parte degli strumenti commerciali impiega un circuito simile a quello illustrato nello schema a blocchi di *fig. 2* ed incorpora una bobina di pick-up induttivo, un amplificatore a due o tre stadi ed un piccolo altoparlante. Di solito non è prevista l'amplificazione elettronica della voce dell'utente, ma alcuni strumenti hanno un riflettore acustico per concentrare il suono sul microfono.

Negli Stati Uniti un amplificatore telefonico di questo genere, assai diffuso, è quello prodotto dalla Heath, mod. GD-71, che si vede in fotografia. Montato su una speciale custodia di materia plastica che serve da appoggio per il microtelefono, questo apparecchio è fornito di un riflettore acustico per il microfono del telefono. Un amplificatore a due stadi avente uno stadio di uscita in push-pull, in classe B, fornisce una potenza massima di 150 mW ad un altoparlante da 8 cm di diametro. L'energia per l'alimentazione è fornita da una batteria da 9 V incorporata, che può funzionare fino a mille ore in condizioni di medio impiego. L'unità inoltre è provvista di un microinterruttore che accende e spegne automaticamente l'apparecchio quando il microtelefono è posato o rimosso da esso.

Prodotti nuovi - Un nuovo metodo di insegnamento per dimostrare il funzionamento dei circuiti a transistori e dei ricevitori su-

L'interruttore tipo p-n-p-n azionato dalla luce, prodotto dalla International Rectifier, è stato fotografato accanto ad un francobollo per mettere in risalto le dimensioni minime.



pereterodina è stato posto in vendita negli Stati Uniti dalla Eico, sotto forma di scatola di montaggio, con il circuito elettrico completo impresso su una tavola di masonite delle dimensioni di 70 x 100 cm circa. Su questa tavola i componenti vengono innestati mediante connettori a molla; quindi le varie parti possono essere facilmente rimosse e sostituite, sia per insegnare la tecnica delle riparazioni sia per insegnare i principi fondamentali della teoria elettronica.

La International Rectifier Co. ha posto in vendita un fotointerruttore subminiatura al silicio comandato dalla luce, che può essere innescato da un'intensità di luce relativamente bassa, per comandare direttamente relé, solenoidi, raddrizzatori controllati e simili dispositivi. Sono già disponibili numerosi tipi le cui tensioni di lavoro variano da 10 V a 400 V e sono capaci di controllare correnti da 5 mA a 250 mA.

Una ditta tedesca di Rottweil, la Hopt KG, produce quello che si può definire il più piccolo sintonizzatore per MF del mondo. Contraddistinta con la sigla FMT 100 Micro-tuner, l'unità ricopre la banda da 87,3 MHz a 108 MHz, ha una frequenza di uscita di 10,7 MHz ed un guadagno totale di 25 dB. Completamente transistorizzata, l'unità richiede per il suo funzionamento soltanto 8 V con 4 mA. ★

Antenna verticale "abbreviata"

Benché sia lunga soltanto 48 cm, la compatta antenna verticale per ricetrasmittitori che presentiamo può essere paragonata ad un'antenna di dimensioni assai maggiori. Se si usa unitamente ad una buona massa, il segnale irradiato risulterà inferiore di 1,5 unità S su 80 metri e di circa 0,5 unità S su 40 metri; non vi saranno invece perdite su 20 metri, su 15 metri o su 10 metri.

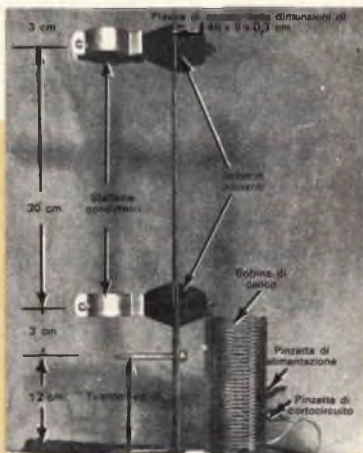
Costruzione - Praticate i fori di montaggio per i due isolatori passanti su una piastra di acciaio spessa 3 mm, delle dimensioni di 48 x 9 cm (ved. fotografia). Centrate i fori rispetto al lato minore della piastra e disponeteli uno a 3 cm circa dalla parte superiore e l'altro 30 cm sotto il primo. Montate due staffette a forma di U sotto il foro del secondo isolatore.

Praticate un foro che servirà a far passare un bullone vicino al fondo della piastra. Il bullone servirà da sostegno e da massa

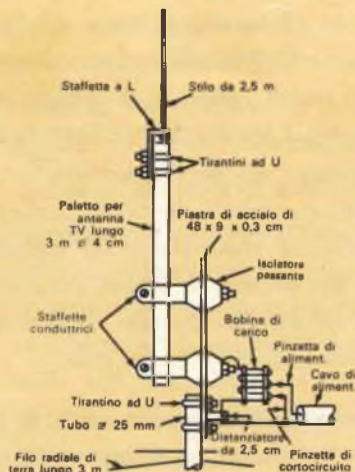
per l'estremo inferiore della bobina di carico. La bobina sarà costituita da 40 spire di filo di rame delle dimensioni di 2 mm avvolte su un diametro di 64 mm, a spire spaziate di 4 mm l'una dall'altra.

Sistematte gli isolatori passanti sulla piastra e montate una staffetta conduttrice circolare del diametro di 4 cm circa su ciascun isolatore, come illustrato. Fate passare un bullone lungo circa 5 cm attraverso il foro praticato in precedenza, infilate su esso un distanziatore alto 2,5 cm ed un paio di pagliette, quindi assicurate l'assieme con un dadino di ottone. Sistematte la bobina di carico fra una delle pagliette ed un terminale dell'isolatore passante inferiore.

Infilate l'estremo di un paletto per antenna TV lungo 3 m e del diametro di 4 cm attraverso le staffette conduttrici ora installate e serratelo. Formate una staffetta a L avente i due lati lunghi rispettivamente 4 cm e 17 cm, ricavandola da una



Realizzando un'effettiva economia di spazio, quest'antenna verticale funziona egregiamente da 10 metri a 80 metri. L'assieme della base appare in dettaglio in fotografia, mentre lo schema completo dell'antenna è riportato a destra. Un riparo ermetico per la bobina di carico è consigliabile anche se non indispensabile.



MATERIALE OCCORRENTE

- 1 antenna a stilo lunga 2,5 m
- 4 tirantini a forma di U per fissare i paletti di antenna
- 1 segmento di paletto di antenna TV di alluminio lungo 3 m avente diametro esterno di 4 cm
- 2 staffette metalliche per fissare il paletto da 4 cm
- 1 piastra di acciaio spessa 3 mm delle dimensioni di 48 x 9 cm
- 2 isolatori passanti
- 1 bobina di carico formata da 40 spire (ved. testo)
- 2 pinzette a bocca di coccodrillo
- 1 bulloncino di ottone lungo 5 cm
- 1 dado di ottone
- 1 distanziatore da 2,5 cm
- Pagliette, filo per la presa di terra, una piastra di acciaio per la staffetta a L e minuterie varie

lamiera di acciaio larga 9 cm. Montate un'antenna a stilo lunga 2,5 m sul lato della staffetta lungo 4 cm e serrate il lato lungo 17 cm all'estremo libero del paletto mediante tirantini ad U.

Installazione e regolazione - Piantate nel terreno un tubo metallico del diametro di 25 mm, lungo come minimo 3 m, lasciando esposti gli ultimi 20 cm. Attaccate da sei a dodici fili di terra, ciascuno lungo almeno 3 m, al tubo, stendeteli radialmente come fossero i raggi di una ruota ed interrare ciascuno di essi per una profondità di almeno 15 cm nel suolo.

Fissate l'assieme dell'antenna al tubo usando le staffette ad U. Quindi ponete a massa lo schermo del cavo coassiale di alimentazione dell'antenna e l'estremo di un filo lungo 15 cm alla paglietta posta sulla base della bobina di carico. All'altro estremo del filo che servirà da cortocircuito per la bobina fissate una pinzetta di rame a bocca di coccodrillo; fissate una pinzetta al conduttore centrale del cavo coassiale di alimentazione dell'antenna.

L'esatta posizione delle due pinzette sulla bobina di carico varierà con la frequenza e dovrà essere determinata mediante un ponte a rapporto d'onde stazionarie inserito tra la linea di alimentazione ed il trasmettitore. Scegliete nella tabella la frequenza più prossima alla vostra frequenza di funzionamento e ponete le pinzette sulle posizioni indicate, quindi ritoccate la loro posizione in modo da ottenere il minimo rapporto di onde stazionarie. ★

UN PELAPATATE PER SPELLARE I FILI

Un pelapatate del tipo illustrato in fotografia costituisce un attrezzo ideale per togliere l'isolamento da lunghi tratti di filo, lavoro che i normali spellafilo non possono fare. Inoltre, a differenza di quanto può succedere con un normale coltello, con il pelapatate non si corre



il rischio di incidere il filo e tagliarlo. Per ottenere i migliori risultati tenete l'attrezzo contro il banco e fate scorrere il filo attraverso esso.

SCATOLA DI MONTAGGIO

S. CORBETTA
mod. "HIGHVOX" 7 TRANS.



Completa di: 3 schemi di grande formato (1 elettrico e 2 pratici) - batteria - stagno - sterling - codice per resistenza - libretto Istruzioni montaggio e messa a punto

DATI TECNICI

Supereterodina a 7 transistor + 1 diodo per la rivelazione. Telaio a circuito stampato. Potenza di uscita 300 mW a 1 kHz. Alimentazione con batteria a 9 V. Dimensioni: mm 150 x 90 x 40. Mobile in polistirolo antiurto bicolore. Completa di auricolare per ascolto personale e di elegante borsa-custodia

Nuovo prezzo L. 12.500 (spedizione compresa-L. 200 in più se contrassegno)

Per acquisti rivolgersi ai rivenditori locali, se sprovvisti, direttamente alla ditta.

SERGIO CORBETTA, Milano, Via Giovanni Cantoni 6

Vogliate inviarmi, **SENZA IMPEGNO**, maggiori dettagli sulla Vs/ scatola di montaggio. Inoltre gradirei avere **GRATIS** il Vs/ nuovo catalogo illustrato e i due schemi per apparecchi a 5 e 7 transistori. RR

NOME COGNOME

Via N.

Città Provincia

Sistema di volo a bassissima frequenza

Le onde a bassissima frequenza, comprese fra 3 kHz e 30 kHz al secondo, possono raggiungere qualunque punto della Terra. Per tale motivo l'utilizzazione, per la navigazione aerea intercontinentale, della banda di frequenze compresa fra 10 kHz e 14 kHz ha costituito oggetto di studio da parte del Royal Aircraft Establishment di Farnborough. L'apparecchiatura di bordo, realizzata e collaudata in volo per mezzo di velivoli Comet, ha permesso di raggiungere una precisione nella navigazione mai raggiunta prima con le normali operazioni.

Impiego di orologi al quarzo - I progressi recentemente raggiunti nella costruzione degli orologi al quarzo hanno permesso di utilizzarli nella navigazione aerea su lunghe distanze. Questo è stato un gran vantaggio per il fatto che due orologi di grande precisione quando sono uno vicino all'altro possono essere regolati in modo da indicare la stessa ora, ma se sono lontani uno dall'altro non sono più concordi a causa del tempo che il segnale radio emesso per controllarli impiega per coprire la distanza. La relazione fra tempo e distanza per ciò che riguarda la propagazione delle onde radio è stata, fino a poco tempo fa, inapplicabile alla navigazione aerea, non esistendo orologi sufficientemente esatti.

Nelle prove sulla propagazione delle onde a bassissima frequenza, il controllo degli orologi è stato eseguito con oscillatori al quarzo aventi uno scarto di meno di un secondo in trent'anni. Questi oscillatori sono stati installati a bordo e si sono dimostrati assolutamente stabili anche in voli della durata di molte ore. Per il controllo della frequenza e per la misura del tempo, gli oscillatori impiegano cristalli di quarzo che funzionano da risonatori meccanici. Negli oscillatori usati per le esperienze in volo, i cristalli di quarzo, la cui frequenza ha una tolleranza di 1 : 1.000.000.000, sono chiusi in un dop-

pio involucro riscaldato in modo che la loro temperatura sia costante con una variazione non superiore ad un centesimo di grado centigrado in più od in meno.

Valendosi delle stazioni trasmettenti di Rugby, in Inghilterra, e di Balboa, Panama, le esperienze in volo hanno dimostrato che gli oscillatori mantengono costanti i valori di deriva. Tuttavia, i segnali ricevuti variano a seconda delle stagioni e delle ore del giorno. La presenza a bordo di due oscillatori ha dimostrato che non si hanno variazioni apprezzabili del valore della deriva e che il trasferimento degli oscillatori stessi dal laboratorio a bordo del velivolo non produce variazioni dovute a vibrazioni durante il volo o all'atterraggio.

Regolarità di funzionamento del sistema

- Poiché le onde radio del tipo irradiato dalla stazione di Rugby sono a propagazione onnidirezionale, la trasmissione da punti noti consente di ottenere un punto misurando le variazioni di fase fra oscillatori statici ed in movimento disposti su un ronzolo circolare. L'esperienza ha dimostrato una precisione nella navigazione di circa 3 km su un volo di 4.828 km. È stato anche provato che il sistema funziona perfettamente notte e giorno, qualunque siano le condizioni atmosferiche. Per garantire una copertura di tutta la Terra, occorrono sei stazioni trasmettenti a bassissima frequenza. Esse devono essere intervallate fra loro in modo che un velivolo, qualunque sia la sua posizione, non si trovi a più di 9.650 km da tre di esse, ciò al fine di poter effettuare i rilevamenti atti alla determinazione di un punto. Le stazioni vicine devono essere tre e non due sole, come effettivamente basterebbe, perché l'eventuale mancato funzionamento di una di queste non deve impedire che si possano ottenere dati di navigazione sufficienti. A prescindere da qualsiasi considerazione di carattere tecnico,

la decisione circa il numero desiderabile delle stazioni, cioè se due o tre, può dipendere da difficoltà economiche o di manutenzione.

La propagazione delle onde ed i suoi effetti - Come si è detto, i segnali ricevuti dalle stazioni possono variare a seconda delle stazioni, cioè se due o tre, può onde elettromagnetiche vengono riflesse fra la ionosfera e la Terra. Durante il giorno, il limite inferiore della ionosfera si abbassa di circa 18 km e ciò fa sì che le onde radio raggiungano la loro destinazione più rapidamente di giorno che di notte. A causa di questo effetto, in un viaggio da Farnborough a Malta si ha una variazione apparente di circa 5 km. In un volo transatlantico, la variazione fra il giorno e la notte può giungere ad una differenza di circa 10 km a seconda della distanza dalle stazioni trasmettenti di guida. Sono in corso esperimenti per accertare la misura in cui la precisione della navigazione viene diminuita a causa dei disturbi che si verificano su diverse rotte, in ore e stagioni differenti. Dal punto di vista operativo, si spera di poter apportare le necessarie correzioni ricorrendo all'impiego di un calcolatore con una precisione compresa tra 2 km e 3 km. Si prevede di arrivare all'impiego di un tracciatore automatico che consenta di fissare con continuità tutte le fasi del volo.

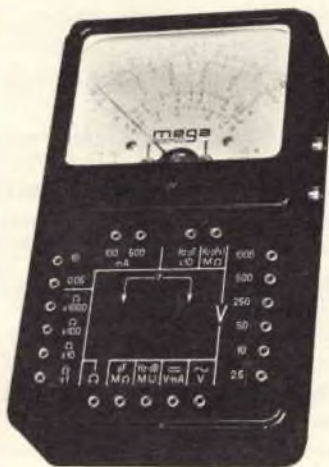
Gli oscillatori Marconi molto perfezionati usati negli esperimenti sono stati costruiti senza preoccupazioni relative al peso e ciò per non ritardare gli esperimenti; sono però in corso di realizzazione dispositivi più compatti che permetteranno l'installazione del sistema navigazionale a bassissima frequenza su altri tipi di aeroplani. È inoltre prevista la produzione di una calcolatrice elettronica per mezzo della quale sarà possibile apportare direttamente le correzioni relative alla deriva ed alle variazioni diurne. La calcolatrice sarà in grado di trasformare il reticolo circolare in gradi di latitudine e di longitudine permettendo così di stabilire automaticamente la posizione del velivolo su una carta priva di distorsione.

PEGGY DELIUS

mega
elettronica

strumenti elettronici
di misura e controllo

milano - via degli orombelli 4 - tel. 296.103



analizzatore
di
massima
robustezza

Analizzatore Pratical 20

Sensibilità cc: 20.000 ohm/V.

Sensibilità ca: 5.000 ohm/V (2 diodi al germanio)

Tensioni cc. - ca. 6 portate: 2,5 - 10 - 50 - 250 - 500 - 1.000 V/fs.

Correnti cc. 4 portate: 50 μ A - 10 - 100 - 500 mA.

Campo di frequenza: da 3 Hz a 5 kHz.

Portate ohmmetriche: 4 portate indipendenti: da 1 ohm a 10 Mohm/fs. Valori di centro scala: 50 - 500 - 5.000 ohm - 50 kohm.

Megaohmetro: 1 portata da 100 kohm a 100 Mohm/fs.

Misure capacitive: da 50 pF a 0,5 μ F, 2 portate $\times 1 \times 10$.

Frequenzimetro: 2 portate 0 - 50 Hz e 0 - 500 Hz.

Misuratore d'uscita (output): 6 portate 2,5 - 10 - 50 - 250 - 500 - 1.000 V/fs.

Decibel: 5 portate da -10 a +62 dB.

Esecuzione: batteria incorporata; completo di puntali; pannello frontale e cofano in urea nera; dimensioni mm 160 x 110 x 42; peso kg 0,400.

Assenza di commutatori sia rotanti che a leva; indipendenza di ogni circuito.

Protetto contro eventuali urti e sovraccarichi accidentali.

Per ogni Vostra esigenza rivolgetevi presso i rivenditori di accessori radio-TV.

PROVACIRCUITI PER VALVOLE

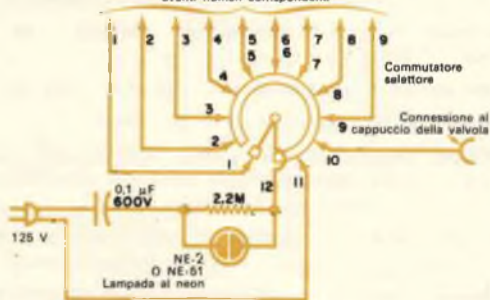
La maggior parte dei guasti presenti nei ricetrasmittitori dipende da una valvola bruciata od in cortocircuito. Siccome numerosi ricetrasmittitori, particolarmente quelli di tipo commerciale costruiti per funzionare su 6 V, 12 V o 125 V, usano una complicata connessione dei fi-

(uno per ogni tipo di valvola presente sul ricetrasmittitore), un commutatore ed una lampada indicatrice al neon. Collegate tutti i piedini contrassegnati con lo stesso numero in parallelo con i punti del commutatore rotante a dieci posizioni in modo che tutti i piedini numero 1 risultino inseriti dalla posizione 1 del commutatore e così via. Quindi collegate il condensatore, il resistore e la lampada al neon con il cordone di alimentazione e con il commutatore.

Per usare il provafilamenti, consultate il manuale relativo alle valvole. Portate il commutatore sulla posizione che corrisponde a quella di un piedino del filamento: se il filamento è in ordine la lampada si accende. Se la lampada si accende anche in un'altra posizione del commutatore (controllate anzitutto il manuale per assicurarvi che non vi siano connessioni interne, cioè un solo elemento connesso a due piedini), vuol dire che la valvola ha un cortocircuito, che può essere dell'ordine anche di alcuni megaohm, e deve quindi essere sostituita.



Collegate questi fili ai terminali di tutti gli zoccoli aventi numeri corrispondenti



lamenti tipo serie parallelo, può accadere che due o più valvole non si accendano benché soltanto una di queste sia bruciata. Un semplice provafilamenti realizzabile con pochi componenti comuni può essere costruito seguendo lo schema.

Essenzialmente questo provafilamenti è costituito da un gruppo di zoccoli portavalvole

SISTEMA ELETTRONICO CON MEMORIA A DISCHI INTERCAMBIABILI

È stato realizzato un nuovissimo sistema elettronico per l'elaborazione dei dati i cui elementi di memoria a dischi magnetici possono essere intercambiati e sostituiti in pochi secondi. Nel Dispac (così è chiamata la memoria a dischi, amovibile ed intercambiabile, del nuovo elaboratore IBM 1440) vengono registrati, aggiornati e resi istantaneamente disponibili milioni di dati. Ogni Dispac, sostituibile con altri contenenti informazioni diverse, può essere archiviato in uno scaffale, finché non lo si dovrà riconsultare. La intercambiabilità assicura una riserva quasi illimitata di dati, pronti per l'elaborazione.

Il 1440 è stato ideato e realizzato per rispondere alle esigenze delle medie aziende (che in Italia sono le più numerose) il cui volume di affari non giustifica l'uso di elaboratori elettronici di elevata potenza.

Orientandosi verso un numero più vasto di aziende, tenuto conto soprattutto del suo costo minimo e delle sue specifiche prestazioni, il nuovo calcolatore tende ad assicurare una più ampia diffusione dei notevoli vantaggi offerti dai sistemi di elaborazione integrata e livellata.

Componenti del sistema - Il sistema IBM 1440 è costituito da un insieme di unità interconnesse fra loro, controllate e comandate da un programma memorizzato nell'unità centrale. L'elaborazione viene quindi svolta nella sua fase esecutiva in maniera del tutto automatica, senza ne-

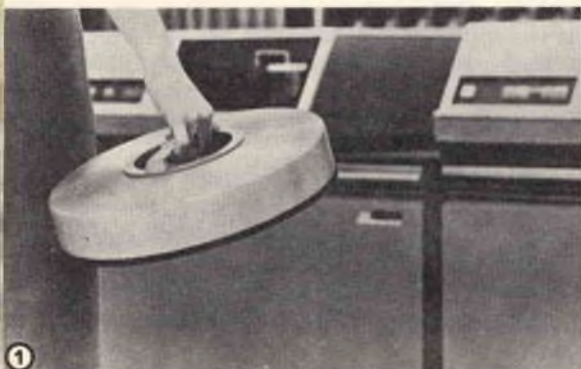
cessità di interventi dell'operatore né di complicati pannelli di connessione.

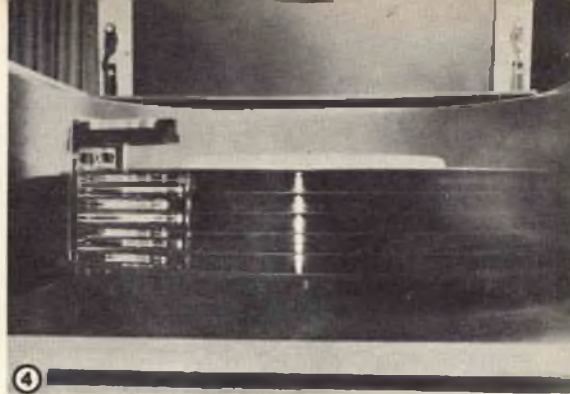
Le unità che compongono il sistema sono: un'unità centrale IBM 1441, un quadro di comando IBM 1447, un'unità di lettura e perforazione IBM 1442, un'unità di stampa IBM 1443, un'unità a dischi magnetici IBM 1311.

L'unità centrale IBM 1441 contiene la memoria operativa a nuclei magnetici ed i circuiti logici ed aritmetici che controllano e comandano l'intero sistema. Nella memoria a nuclei si registrano sia il programma di lavoro, costituito da una sequenza di istruzioni elementari, sia i dati di transito elaborati. La sua capacità varia da 4.000 a 16.000 posizioni alfanumeriche, indirizzabili a seconda delle necessità applicative. Il quadro di comando IBM 1447 comprende schemi luminosi, interruttori e tasti che indicano le varie condizioni operative e permettono all'operatore eventuali interventi nella fase esecutiva. Vi sono due modelli di questi quadri, uno senza macchina per scrivere ed uno con macchina per scrivere. Con il secondo modello è possibile interrogare nel suo contenuto una qualsiasi situazione memorizzata sui Dispac (la risposta giungerà in una frazione di secondo); esaminare o modificare i dati o le istruzioni contenute nella memoria centrale; disporre di un elemento ausiliario di stampa ad una velocità di quindici caratteri al secondo.

L'ingresso o l'uscita dei dati può avvenire

I particolari 1 e 2 illustrano le prime operazioni di inserimento di una memoria a dischi magnetici, operazioni che si esauriscono in brevissimo tempo, cioè in poco meno di un minuto.





Nei particolari 3 e 4 sono illustrate le ultime due operazioni di inserimento. I Dispac possono essere altrettanto facilmente rimossi ed archiviati, come se si trattasse dei libri di una biblioteca.

tramite schede perforate. Queste sono alimentate nell'unità IBM 1442, ove sono riunite le funzioni di lettura e perforazione. La scheda viene letta mediante una stazione a cellula fotoelettrica e quindi, se necessario, completata con la perforazione dei dati risultanti dall'elaborazione. La scheda infatti, dopo la stazione di lettura, seguendo un'unica pista incontra la stazione di perforazione. L'unità IBM 1442 è disponibile in due modelli. Nel Mod. 1 la velocità di lettura è di 300 schede al minuto; nel Mod. 2 è di 400. La velocità di perforazione è in funzione della zona di scheda perforata e può raggiungere 270 schede al minuto nel Mod. 1, e 340 nel Mod. 2. È possibile separare le funzioni di lettura e di perforazione collegando alla stessa unità centrale due unità 1442. Particolari metodi di controllo assicurano l'esattezza delle operazioni di lettura e di perforazione. L'unità di stampa IBM 1443 è il principale mezzo di emissione dei dati elaborati. La sua caratteristica più originale è la barra di stampa portacaratteri, intercambiabile dall'operatore in pochi istanti. Sono disponibili quattro tipi di barre con diverse combinazioni di caratteri numerici, alfabetici e speciali. È così possibile adattare la capacità di stampa ad ogni specifica applicazione. In effetti la velocità di stampa può variare da 150 a 430 linee al minuto. L'ampiezza della linea di stampa può comprendere 120 o 144 caratteri. La stampa è autocontrollata. Dall'unità a dischi magnetici IBM 1311 dipende l'intercambiabilità degli elementi di memoria Dispac, ad accesso a caso, che è l'innovazione più interessante del sistema IBM 1440. La sostituzione può essere facilmente eseguita dall'operatore in pochi secondi. L'elemento di memoria Dispac è com-

posto di sei dischi magnetici calettati su un asse. Ciascuna delle dieci facce utilizzabili è divisa in cento piste circolari concentriche, ripartite a loro volta in venti settori di centocinque caratteri; cinque di questi sono normalmente utilizzati per l'indirizzo del settore. L'intero Dispac ha quindi una capacità di due milioni di caratteri alfanumerici utili. L'unità a dischi magnetici IBM 1311 è destinata ad effettuare le operazioni di registrazione e lettura dei Dispac. All'unità centrale IBM 1440 è possibile collegare sino a cinque unità a dischi tipo IBM 1311. La capacità complessiva di memoria in linea può giungere pertanto a dieci milioni di caratteri. Il dispositivo di accesso alle memorie, mantenute in rapida e costante rotazione, è costituito da un pettine a cinque bracci dotati alle loro estremità di testine di lettura e registrazione. Un semplice movimento orizzontale permette al pettine di raggiungere subito qualsiasi settore di memoria del Dispac. L'unità a dischi magnetici IBM 1311 ha la capacità operativa di poter indifferentemente realizzare sui Dispac lettura e registrazione di dati in ordini sequenziali ad alta velocità e lettura e registrazione non preordinata con accesso a caso di qualsiasi dato. La possibilità di intercambiare agevolmente in pochi secondi i Dispac sulla unità IBM 1311 consente di operare in ordine sequenziale ad alta velocità su volumi di informazioni praticamente illimitati, con lo stesso concetto cioè dei nastri magnetici. Quindi due tecniche operative sinora distinte, e cioè la memorizzazione di dati su nastri magnetici o su memorie a disco accessibili a caso, sono oggi fuse in un unico nuovo mezzo, il Dispac IBM. ★

Raddrizzatori al silicio

La Electronic Devices Inc. ha annunciato la produzione di nuovi raddrizzatori al silicio di diversi tipi e che servono per vari usi.

Applicazioni generali a carattere industriale - I raddrizzatori di questa serie hanno un'alta conduttanza diretta e caratteristiche ideali per alimentatori a media temperatura. La nuova serie, con tensioni inverse di picco comprese tra 200 V e 1.000 V, copre i tipi JEDEC dal 1N2860 al 1N2864 e comprende tipi con 800 V e 1.000 V inversi per i quali non sono state ancora assegnate sigle JEDEC. La massima corrente diretta è di 750 mA fino a 75 °C e di 500 mA a 100 °C. La massima corrente continua inversa è di 1 μ A a 25 °C e di 300 μ A a 100 °C. La corrente istantanea per un ciclo è di 40 A e la massima temperatura di lavoro è di 125 °C.

I raddrizzatori EDI a giunzione diffusa sono ermeticamente sigillati in custodie saldate.

Raddrizzatori a cartuccia per alte tensioni

- Questa nuova serie può essere fornita con tensioni di picco inverse comprese tra 2 kV e 30 kV in unità singole, in custodie di diametro compreso tra 6 mm e 9 mm e lunghezza compresa tra 9 mm e 9,5 mm. Le unità simili per 30.000 V hanno dimensioni triple della versione EDI miniaturizzata.

Queste cartucce possono sopportare senza danno picchi di corrente di 2,5 A per 8 ms. La corrente media raddrizzata è compresa tra 200 mA e 75 mA a 25 °C e tra 100 mA

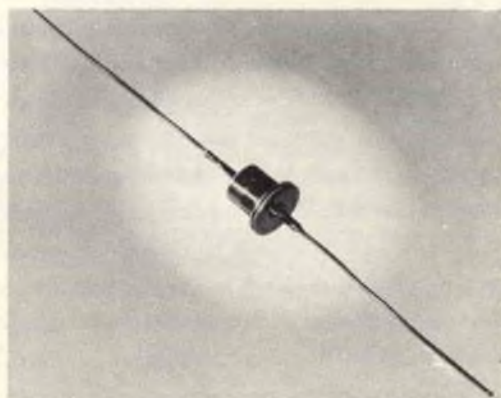
e 40 mA a 100 °C, secondo la tensione inversa di picco.

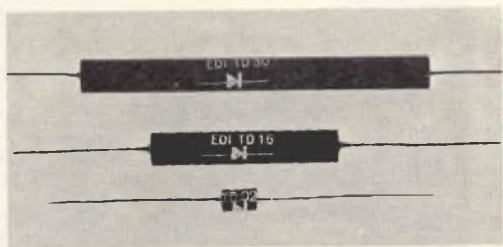
La massima corrente inversa alla tensione specificata è di 1 μ A a 25 °C e di 100 μ A a 100 °C per tutte le unità. La massima caduta di tensione in senso diretto a 250 mA c. c. è compresa tra 3 V per le unità da 2 kV e 45 V per le unità da 30 kV.

Le cartucce miniaturizzate EDI sono costruite con giunzioni diffuse accuratamente accoppiate e racchiuse in tubi isolati. Tutte le connessioni tra le unità che compongono il diodo sono saldate per ottenere una buona sicurezza di funzionamento anche se i raddrizzatori sono sottoposti a vibrazioni od urti.

Queste cartucce sono state progettate per funzionare con la massima sicurezza in ambienti con temperature comprese tra -55 °C e +150 °C. A questa serie sono state assegnate sigle comprese tra TD02 e TD30.

Nuovo raddrizzatore EDI per applicazioni industriali.





Raddrizzatori al silicio miniatura per alte tensioni.

Raddrizzatori ad innesto - Questo raddrizzatore, denominato 1N1084, è il miglioramento di un tipo già esistente.

Tra le caratteristiche del nuovo tipo segnaliamo la doppia giunzione diffusa e la presentazione in un involucro di materiale isolante. La versione migliorata ha tutta la struttura interna saldata e non deve perciò



Raddrizzatore ad innesto ED1 1N1084.

affidarsi a contatti a molla come altre unità di questo tipo. La cartuccia ha cappucci da 6 mm che si adattano nei normali portafusibili. La corrente raddrizzata diretta è di 750 mA a 100 °C e la massima caduta di tensione nel senso di conduzione a pieno carico è di 1,2 V. La massima corrente inversa con 400 V c.c. applicati è di 0,5 mA a 100 °C. La corrente istantanea di picco per un ciclo è di 30 A a 100 °C per 8 ms. La stabilità alle alte temperature è eccellente e rende il nuovo raddrizzatore particolarmente adatto per apparati elettronici domestici ed industriali. ★

Risposte al QUIZ sui DISTURBI ELETTRONICI di pag. 14

- 1 — **B** Il ronzio di un trasformatore è prodotto di solito dalle vibrazioni di lamierini non ben serrati nel nucleo del trasformatore.
- 2 — **H** Il battito dei contatti di un relé si ha quando la corrente nella bobina del relé ha un valore compreso fra quello normale di funzionamento e quello di rilascio.
- 3 — **I** Il brontolio sordo che si può sentire su certi giradischi non è altro che una vibrazione a bassa frequenza trasmessa meccanicamente alla cartuccia del pick-up dal dispositivo di comando del piatto.
- 4 — **G** Il pigolio che si produce a volte nelle trasmissioni telegrafiche è causato da indesiderate variazioni della frequenza di trasmissione quando l'oscillatore a RF del trasmettitore è comandato dal tasto.
- 5 — **J** L'uggiolo del rotore di una dinamo piazzato sull'apposito dispositivo rivelatore denota la presenza di spire in cortocircuito.
- 6 — **A** Il rimbombo in un altoparlante è prodotto da autooscillazioni del cono dell'altoparlante quando si verifica una risonanza a bassa frequenza.
- 7 — **E** Lo scricchiolio di una puntina del pick-up di un giradischi è dovuto alla puntina consumata. La sporcizia e la polvere su un disco od anche una incisione mal riuscita possono produrre lo stesso inconveniente.
- 8 — **C** Il fruscio di una valvola è causato dalle collisioni degli elettroni che sono originate da un flusso irregolare di elettroni dovuto ad un non uniforme rivestimento del catodo.
- 9 — **F** Lo stridio nel suono in un registratore a nastro è provocato da leggere variazioni nel tono dei suoni registrati, dovute ad irregolari slittamenti od accoppiamento nel meccanismo di avanzamento del nastro. Un giradischi con un comando a frizione può anche produrre lo stesso stridio.
- 10 — **D** Il miagolio della dinamo di un'automobile è dovuto alle scintille del collettore che variano con le diverse velocità di rotazione del motore; ciò talvolta viene ad interferire con la ricezione in stazioni mobili.

Ricetrasmittitore per i



metri

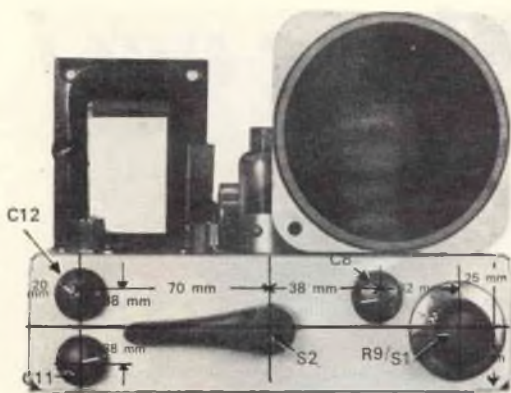
Una sola valvola serve sia come ricevitore a reazione sia come trasmettitore a modulazione di ampiezza da 2 W

Der le trasmissioni sui 6 m i radioamatori hanno provato tutte le specie di unità possibili, a partire dai semplici handie talkie fino agli elaborati trasmettitori per stazione fissa abbinati a ricevitori supereterodina.

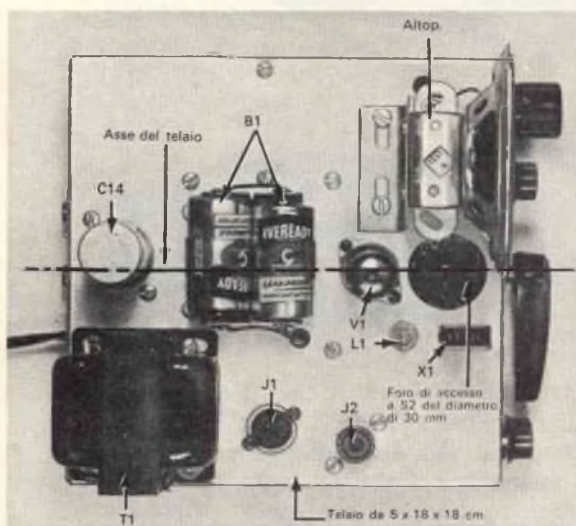
L'apparecchio che presentiamo è una prova dei risultati che si possono ottenere progettando in modo adeguato un circuito intorno ad una sola valvola a più usi.

Alimentato dalla rete luce, un triplo triodo svolge un doppio compito: come trasmettitore controllato a cristallo e modulato in placca e come ricevitore a reazione con uno stadio di separazione in RF ed un'uscita in altoparlante. L'apparecchio emette un segnale della potenza di 2 W in qualsiasi punto della banda dei 6 m e riceve con grande sicurezza e stabilità fino a distanze di circa 50 km con una semplice antenna a dipolo.

Dettagli sul circuito - Con il commutatore di trasmissione/ricezione (S2) posto nella posizione indicata dallo schema, il ricetrasmittitore funziona come ricevitore a reazione. I segnali provenienti dall'antenna sono inviati alla griglia di V1A (che è una delle tre sezioni a triodo della valvola 6EZ8). Questa sezione serve da amplificatore in RF ed isola il rivelatore a reazione V1B dagli effetti di carico dell'antenna. Benché il circuito di uscita a rete a pi greco del trasmettitore (costituito dai condensatori C11 e C12 e dalle induttanze L5 e L6) rimanga in serie con l'antenna anche sulla posizione di ricezione, si accorda largamente ed ha un effetto trascurabile. Il condensatore C8 e la bobina L3 accordano il rivelatore V1B attraverso la gamma di 45 MHz - 65 MHz. Volendo si può aggiungere un condensatore espansore di banda (ved. paragrafo Sintonizzazione e



Disposizione dei componenti sulla parte frontale (foto in alto) e sulla parte superiore (foto in basso). Seguite queste fotografie il più strettamente possibile, perché una disposizione non adeguata potrebbe complicare i collegamenti.



funzionamento). La bobina L2 è l'elemento che accoppia parte del segnale di placca di V1B al circuito di griglia in modo da effettuare la reazione. Il potenziometro R9 varia la tensione di placca su V1B e funge da controllo di reazione.

La metà superiore dell'avvolgimento primario del trasformatore T3 accoppia il segnale di uscita da V1B al secondario di T3 e di qui alla griglia dell'amplificatore audio V1C. L'altoparlante, o un elemento di una cuffia magnetica, è pilotato da V1C tramite il trasformatore di uscita T2 ed il jack J3.

L'altoparlante ha una bobina mobile di

elevata impedenza per potersi approssimare all'impedenza di un microtelefono (essendo entrambi comandati dallo stesso trasformatore di uscita). Se invece non si desidera corredare l'apparecchio con un microtelefono si può usare un normale altoparlante da $3,2 \Omega$ di impedenza inserendolo sulle opportune prese di T2.

Circuito del trasmettitore - Quando S2 è portato sulla posizione di trasmissione, V1A diventa un oscillatore controllato a cristallo che fornisce un segnale in uscita sulla banda di 25 MHz. Il cristallo usato per X1 può essere del tipo a frequenza fondamentale avente una frequenza compresa fra 8.350 MHz e 9.000 MHz oppure tra 12.525 MHz e 13.500 MHz. Un cristallo di tipo " overtone " destinato a funzionare sulle bande da 25.000 MHz a 27.000 MHz può anche essere usato in sostituzione.

La sezione V1B della 6EZ8 costituisce lo stadio finale di uscita. Duplicando di frequenza il segnale in uscita a 25 MHz dell'oscillatore, esso fornisce un segnale da 50,1 MHz - 54 MHz, che è la banda dei 6 metri da usarsi a modulazione di ampiezza in fonia. Siccome il triodo V1B è un duplicatore di frequenza, esso non richiede alcuna neutralizzazione; il circuito di placca di V1B viene accoppiato all'antenna mediante il circuito a rete a pi greco prima menzionato.

La batteria B1 fornisce la corrente di funzionamento al microfono a carbone (oppure alla cartuccia microfonica del microtelefono) che è innestato nel jack J4. Il segnale proveniente dal microfono è inviato, attraverso la sezione inferiore del primario del trasformatore T3, alla griglia di V1C (la quale ora funziona da modulatore). Il primario del trasformatore T2 serve da induttanza per accoppiare l'uscita di V1C al circuito di placca dell'amplificatore finale V1B.

Circuito dell'alimentatore - Le tensioni continue necessarie al funzionamento del ricetrasmittente sono fornite da un raddrizzatore ad onda intera. In ciascun ramo del raddrizzatore sono usati due economici diodi da 400 VPI, essendo ciascun paio (D1/D2, D3/D4) l'equivalente di un diodo da 800 VPI; i resistori R12 e R13 pro-

B1	= batteria da 3 V		
C1, C6	= condensatori ceramici a disco da 50 pF - 500 V		
C2, C3, C4, C9, C10	= condensatori ceramici a disco da 0,001 μ F - 500 V		
C5	= condensatore ceramico a disco da 5 pF - 500 V		
C7	= condensatore ceramico a disco da 100 pF - 500 V		
C8	= condensatore variabile da 20 pF		
C11	= condensatore variabile da 10 pF		
C12	= condensatore trimmer da 100 pF		
C13	= condensatore elettrolitico da 10 μ F - 15 V		
C14	= condensatore elettrolitico da 20+20 μ F - 450 V		
D1, D2, D3, D4	= diodi International Rectifier tipo 5E4		
J1	= zoccolo a quattro piedini per ricevere il probe dello strumento		
J2	= connettore coassiale del tipo da pannello		
J3	= jack fono a circuito chiuso a due conduttori		
J4	= jack fono a circuito aperto a due conduttori		
L1	= 15 spire di filo smaltato di rame da 0,25 mm avvolte a spire serrate su un rocchetto munito di nucleo regolabile		
L2	= 3 1/4 spire di filo di rame da 0,8 mm avvolte su un diametro di 12 mm e spaziate di 1,5 mm		
L3	= 5 3/4 spire avvolte come L2 con una presa ad un quarto di spira dall'estremo a massa		
L4, L6	= induttanze a RF da 7 μ H 1.000 mA		
L5	= 4 1/4 spire di filo di rame da 1 mm avvolte su un diametro di 25 mm a spire spaziate di 1,5 mm		
L7	= induttanza di filtro da 9 H 50 mA		
R1	= resistore da 12 k Ω - 0,5 W, toll. 10%		
R2	= resistore da 4,7 k Ω - 0,5 W, toll. 10%		
R3, R5	= resistori da 100 Ω - 0,5 W, toll. 10%		
R4	= resistore da 270 k Ω - 0,5 W, toll. 10%		
R6	= resistore da 2,7 M Ω - 0,5 W, toll. 10%		
R7	= resistore da 120 k Ω - 0,5 W, toll. 10%		
R8	= resistore da 33 k Ω - 1 W, toll. 10%		
R9	= potenziometro a variazione lineare da 75 k Ω munito di interruttore		
R10, R11	= resistori da 330 Ω		
R12, R13	= resistori da 22 Ω		
S1	= interruttore unipolare posto su R9		
S2	= commutatore rotante di tipo a contatti non cortocircuanti a due vie ed otto posizioni		
T1	= trasformatore di alimentazione: primario 125 V, secondari 460 V 50 mA con presa centrale, 6,3 V 2,5 A		
T2	= trasformatore di uscita di tipo universale		
T3	= trasformatore per ricetrasmittitore: primari 100 Ω , 10.000 Ω ; secondario 100.000 Ω		
V1	= valvola 6E2B		
X1	= cristallo (ved. testo)		

1 altoparlante a magnete permanente da 10 cm di diametro con bobina mobile da 45 Ω
 1 telaio di alluminio delle dimensioni di 5x18x18 cm
 Zoccoli per V1 e X1, portabatterie per V1, linguette terminali, cordone di alimentazione con spina, bassetta perforata e terminali, distanziatori da 25 mm, condensatore espansore di banda (facoltativo), microtelefono o microfono e minuteria varie

teggono i diodi da sovraccorrenti; il circuito di filtro è formato da C14A, C14B e L7. Il circuito del filamento di V1 non è posto a massa in nessun punto, in quanto i catodi di V1A e di V1C sono internamente collegati al filamento (ved. schema delle connessioni allo zoccolo). Se il filamento fosse messo a massa, questi catodi non potrebbero essere adeguatamente polarizzati. La polarizzazione è effettuata dal resistore R11, quando si è sulla posizione di ricezione, e dai resistori R10 e R11 posti in parallelo, quando si è sulla posizione di trasmissione.

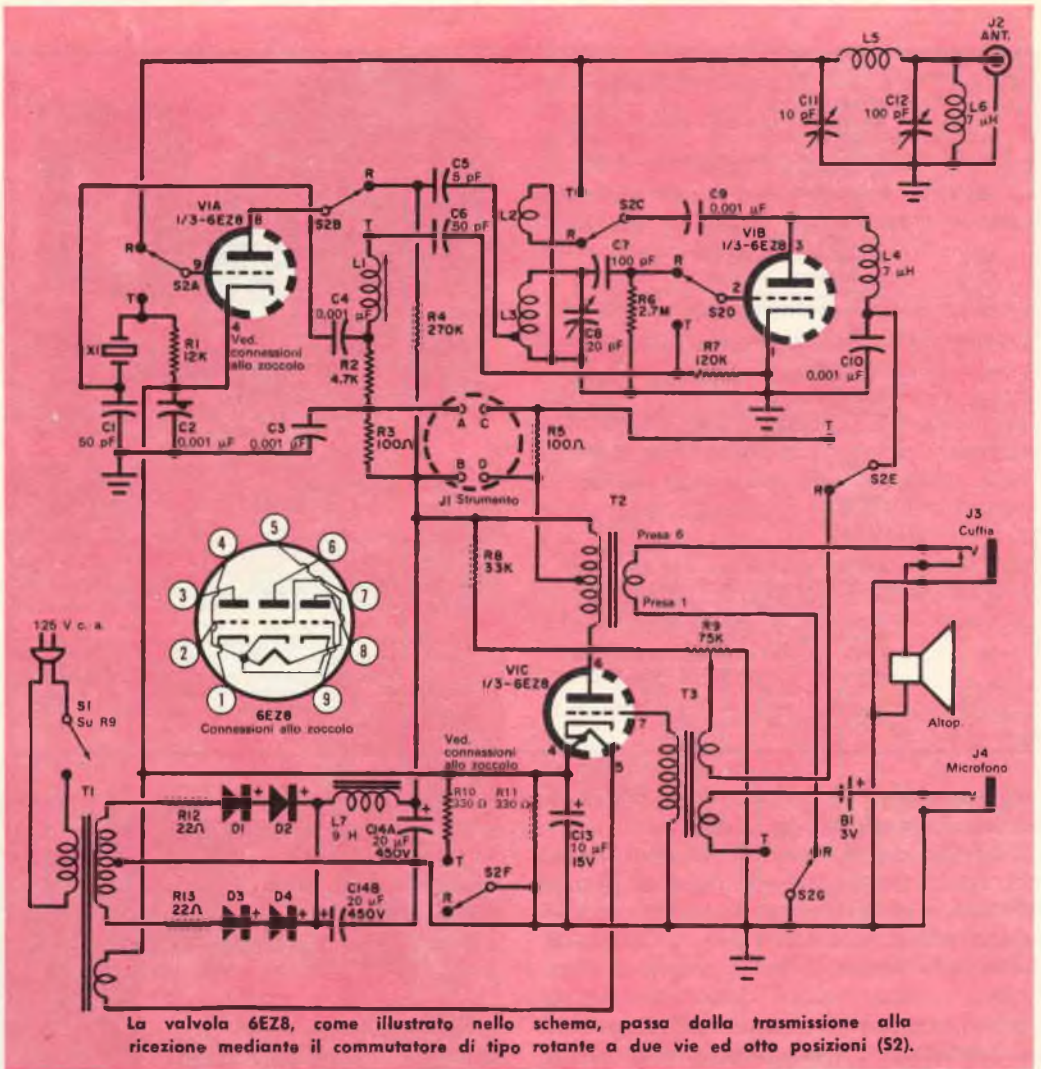
Costruzione - Il ricetrasmittitore è montato su un telaio di alluminio delle dimensioni di 5 x 18 x 18 cm. Sistemando i vari componenti seguite il più strettamente possibile la disposizione indicata dalle fotografie, particolarmente nei confronti del commutatore S2 e dello zoccolo della valvola V1, in quanto i collegamenti intorno a questi componenti sono piuttosto numerosi ed i fili relativi devono essere mantenuti corti.

Le caratteristiche per la costruzione delle bobine L1, L2, L3 e L5 sono fornite nell'elenco del materiale occorrente. Le bobine L2, L3 e L5 sono sostenute dai loro stessi

fili; assicuratevi di tenere questi fili lunghi abbastanza per eseguire le connessioni al circuito. Le bobine L2 e L3 dovranno essere montate distanziate di circa 6 mm; questa spaziatura sarà regolata con maggior precisione in un secondo tempo (ved. paragrafo Sintonizzazione e funzionamento).

Poiché è difficile eseguire in precedenza i collegamenti al commutatore S2 e poiché la maggior parte dei terminali è difficile da raggiungere in altro modo quando il commutatore è montato al proprio posto, è opportuno praticare un foro di accesso nel telaio direttamente sopra il commutatore S2. Questa apertura, del diametro di circa 30 mm, può essere fatta con un normale punzone per zoccolo per valvola e consente l'accesso a tutti i terminali del commutatore che non possono essere raggiunti direttamente dall'altro lato del telaio.

Il commutatore previsto per S2 è costituito da due elementi, su ciascuno dei quali sono inserite quattro sezioni distinte a due vie. Usate l'elemento posteriore (quello che si trova più distante dalla manopola di comando) per le sezioni S2B, S2C, S2D e S2F. Le sezioni S2A, S2E e S2G sono collegate all'elemento anteriore, mentre la restante posizione rimane inutilizzata.



Se pensate di usare un microtelefono con il ricetrasmittente, installate J3 ed usate le prese 1 e 6 sul trasformatore T2 come indicato nello schema. Se invece non volete usare un microtelefono, J3 non è più necessario e può essere usato un altoparlante normale da 3,2 Ω in luogo dell'unità da 45 Ω specificata; la presa 1 su T2 risulta collegata come nel caso precedente, ma l'altoparlante in questo caso è collegato fra la massa e la presa 6.

Il montaggio rimanente è lineare e richiede pochi commenti; notate che i diodi D1, D2, D3, D4 sono montati su una piccola tavoletta di materiale isolante perforato. La tavoletta è installata su un paio di distanziatori lunghi 25 mm in modo che nessuna delle connessioni relative possa

toccare il telaio. I resistori R12 e R13 sono anche collegati alla tavoletta (sul lato opposto).

Sintonizzazione e funzionamento - Portate il commutatore S2 sulla posizione di trasmissione, inserite un cristallo su X1 e collegate una comune lampadina da quadrante, che servirà come carico fittizio, ai terminali di J2. Chiudete l'interruttore principale S1 e lasciate che V1 si scaldi. Inserite un voltmetro elettronico, disposto sulla sua portata più bassa in corrente continua, fra J1A e J1B (con il positivo su J1B) e regolate il nucleo di L1 in modo da ottenere un minimo sullo strumento. Questo minimo dovrebbe cadere fra 0,6 V e 1 V. Se avete a disposizione un ondametro

oppure un grid-dip meter, controllate la frequenza in uscita da V1 (che dovrebbe essere di circa 25 MHz).

Collegate il filo positivo del voltmetro elettronico (ancora posto sulla portata più bassa in corrente continua) a J1D ed il filo negativo a J1C. Con il condensatore C12 portato in corrispondenza della sua posizione di minima capacità, regolate il condensatore C11 in modo da ottenere un minimo sullo strumento. Se non ottenete alcuna indicazione di minimo, regolate C12 in modo che le sue placche siano per metà affacciate e provate nuovamente. Se ancora non ottenete alcun minimo con C11, provate altre posizioni di C12 finché non riusciate nell'intento. Il valore indicato in corrispondenza del minimo dovrebbe essere circa lo stesso di prima (da 0,6 V a 1 V). Regolate C12 in modo da ottenere la massima luminosità della lampada che serve da carico fittizio, ritoccano continuamente C11 per ottenere lo stesso minimo sul voltmetro. Quando otterrete la massima luminosità, l'indicazione dello strumento dovrebbe ancora essere in prossimità della zona compresa fra 0,6 V e 1 V. A questo punto dovrete usare un ondometro, un grid-dip meter o un ricevitore per comunicazioni per assicurarvi che il segnale in uscita da J2 cada nella banda dei 6 m. La lampadina spia è ora disinserita da J2 ed un'antenna da 50 Ω o 75 Ω è collegata al suo posto. Dopo aver risintonizzato C11 in modo da ottenere il minimo, la regolazione della sezione trasmittente è completa.

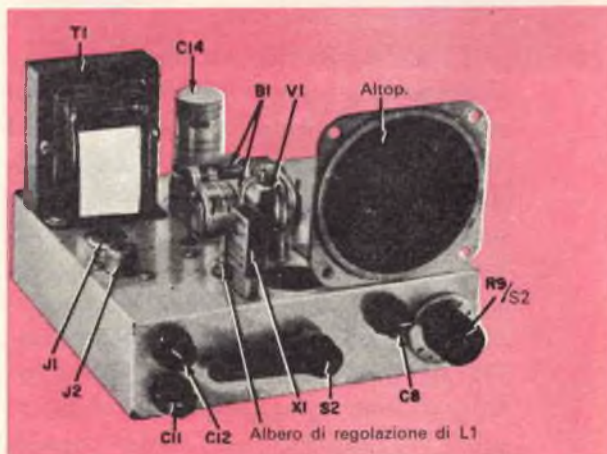
Portate S2 sulla posizione di ricezione e, con il controllo di reazione R9 regolato in modo da poter udire i segnali, ruotate il condensatore C8 attraverso tutta la sua gamma. La banda dei 6 m (50 MHz - 54 MHz) sarà rilevata mediante le stazioni che funzionano su 45 MHz - 50 MHz.

Dopo esservi accertati che il ricevitore è in funzione, sintonizzatevi su una stazione debole, regolate il controllo di reazione R9 portandolo a metà della sua rotazione e regolate lo spazio esistente fra L2 e L3 in modo da ottenere la migliore ricezione (può darsi che dobbiate ritoccare C8 durante questa operazione). Ciò assicurerà un corretto funzionamento di R9.

Se volete prevedere un espansore di gamma, installate un condensatore variabile minia-



Il ricetrasmittitore per i 6 m ultimato deve essere simile a quello rappresentato in queste due foto. La parte sottostante del telaio non è stipata di componenti tranne che vicino a V1 e S2, sui quali si devono fare i collegamenti con cura.



turizzato (sul quale avrete lasciato soltanto una placca sul rotore ed una placca sullo statore) in parallelo con C8. Portate questo condensatore espansore di gamma sulla sua massima capacità e regolate C8 all'estremo inferiore (50 MHz) della banda dei 6 m. La sintonizzazione attraverso i 54 MHz potrà essere fatta esclusivamente con il condensatore espansore di gamma.

Infine innestate un microfono entro J4 (oppure un microtelefono entro J3 e J4) e sarete pronti ad entrare in funzione. ★

IMPORTANZA DELLA RICERCA PURA

Per ottenere buoni risultati in tutti i laboratori di ricerche industriali si deve dedicare una parte del tempo alla ricerca pura; oltre agli studi per cui si prevede un certo successo immediato nel lavoro, si devono cioè condurre ricerche in campi speculativi che offrono scarse probabilità di applicazioni pratiche.

Attenendosi a questo principio i maggiori laboratori di ricerche hanno ottenuto risultati inattesi nel campo sia dell'elettronica, sia della fisica dello stato solido. Prova di questo fatto sono le nuove apparecchiature realizzate dai laboratori Mullard, in cui vari reparti si dedicano interamente allo studio di concetti astratti che portano successivamente ad eccezionali realizzazioni pratiche.

Esaminando gli aspetti del lavoro compiuto nei diversi laboratori di ricerche Mullard risulta che, anche se non vi sono collegamenti diretti tra le ricerche pure, le applicazioni e la produzione, i risultati che si ottengono sono spesso frutto del lavoro complessivo di più reparti.

Reparto fisica solida - Tra le apparecchiature usate nelle installazioni di Goonhilly, in Cornovaglia, per captare i segnali del Telstar vi è un maser che la Mullard ha progettato, costruito ed installato in soli sei mesi. Il principio di tale maser è stato inizialmente enunciato dai ricercatori del reparto di fisica solida. Gli studi sul maser allo stato solido sono la principale attività di questo reparto, che si occupa pure delle proprietà dei semiconduttori, degli ossidi magnetici e dei fenomeni a basse temperature.

Gli studi sul maser hanno in seguito risvegliato l'interesse relativo al perfezionamento di elettromagneti avvolti con materiale superconduttore come filo fatto con lega di niobio e zirconio.

Il magnete permanente di 113 kg che fornisce un campo di 3.000 gauss per il maser di Goonhilly potrebbe essere sostituito con un magnete superconduttore del peso di soli 1,13 kg; il risparmio in potenza e peso di elettromagneti più potenti è ancora più eccezionale.

Reparto fisica del vuoto - Questo reparto si occupa di dispositivi come tubi ad onde mobili e convertitori di immagine, con relativi problemi di ottica elettronica; questi studi hanno condotto a metodi di produzione e misura di bassissime pressioni. Le pompe ad assorbimento ed a ioni hanno permesso di raggiungere pressioni di $10 \div 13$ mm di mercurio. Tali pressioni a loro volta hanno rinnovato l'interesse nel campo dei diodi ad emissione. In questi dispositivi gli elettroni sono prelevati da un catodo freddo per mezzo di un intenso campo elettrico; ora che è possibile lavorare con tali minime quantità di gas residui, nei bulbi si sono ottenute correnti di 0,3 mA con tensioni comprese tra 10 kV e 25 kV, con un catodo a punta di tungsteno di diametro inferiore a 1μ .

Reparto sistemi speciali - Gli studi compiuti nel reparto sistemi speciali hanno portato a perfezionare i radar, i ricevitori per microonde ed i sistemi per l'elaborazione di dati. Di recente questo re-

Nei laboratori Mullard sono in corso studi sui motori a circuiti stampati, per vari usi a bordo di automezzi; essendo più sottili dei tipi comuni sono più economici. Il motore in fotografia serve per il circuito di riscaldamento di un'auto.

parto ha realizzato il laddic, dispositivo di ferrite a varie aperture da usarsi in circuiti di commutazione ed in calcolatrici; per il suo alto grado di sicurezza di funzionamento è particolarmente adatto per l'uso in apparati che devono essere esenti da guasti.

Un altro strumento permette di rivelare fori e macchie in nastri di carta che si spostano alla velocità di 600 m al minuto. Per tale realizzazione si è dovuta superare la difficoltà dovuta ai rumori estranei introdotti dalla struttura della carta.

Reparto circuiti ed applicazioni - Questo reparto si occupa di motori piatti con armature a circuiti stampati e di alternatori trifase a magneti permanenti che forniscono una potenza maggiore dei normali generatori d'automobile. È stato costruito anche un ricetrasmittitore MF a 1.000 MHz con transistori a lega diffusa, anche questi realizzati nei laboratori Mullard. Questi transistori, alla frequenza indicata di 1.000 MHz, hanno un guadagno compreso tra 10 dB e 15 dB ed un fattore di rumore di soli 6 dB.

Il reparto conduce anche ricerche relative all'uso di sottili pellicole magnetiche nelle calcolatrici. Non solo esse sono fisicamente meno ingombranti, ma le loro dimensioni e composizione permettono tempi di commutazione estremamente brevi, dell'ordine di 10^{-9} secondi.

Un altro elemento di calcolatrici in fase di studio è il cryotron, elemento che dimostra interessanti possibilità d'uso in amplificatori ad alto guadagno e basso rumore.

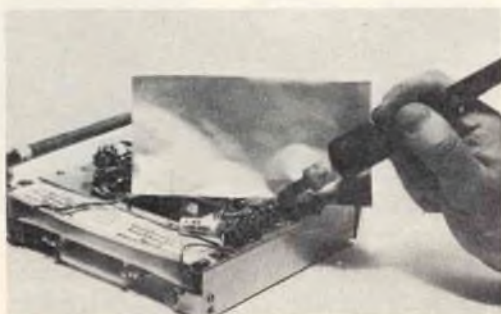


Reparto ingegneria - Un terzo del personale dei laboratori Mullard è impiegato nel reparto ingegneria i cui vari settori, progetti, disegni e laboratori sono a disposizione, se necessario, degli altri reparti per aiutarli nel loro lavoro. Il reparto ingegneria conduce anche un suo proprio lavoro di ricerca, ha progettato un fuso non metallico azionato ad aria (10.000 giri al minuto) per un modello a risonanza nucleare magnetica; ha applicato le vibrazioni ultrasoniche per il controllo dei pezzi lavorati e sta studiando le applicazioni del motore lineare nel campo domestico e dell'ingegneria leggera. Questo motore presenta un interesse particolare nelle applicazioni in cui è richiesto un movimento unidirezionale od alternativo.

D. M. DESOUTTER



UNA LAMIERA DI ALLUMINIO SCHERMA IL CALORE



Un pezzo di lamiera pesante d'alluminio può essere usato efficacemente come schermo per proteggere i transistori ed altre parti sensibili al calore, quando si deve fare una saldatura nella vicinanza. Affinché la lamiera si adatti bene intorno ad elementi delicati, tagliatela nell'esatta misura richiesta. La lamiera d'alluminio è anche utile per impedire che gocce di stagno si depositino in luoghi dove potrebbero provocare danni.

LINEA APERTA CON PIATTINA BIFILARE

Avete bisogno di una linea di trasmissione da 300 Ω per la vostra antenna? Se avete tempo e pazienza, potete usare una comune piattina da 300 Ω per antenne TV. Prendete un punzone per carta e fate vari fori nell'isolante, ogni 3 mm circa, facendo attenzione ad evitare i conduttori; ciò ridurrà le perdite e la piattina potrà essere paragonata, come caratteristiche elettriche, ad una linea aperta.

LINEA TELEFONICA USATA COME ANTENNA

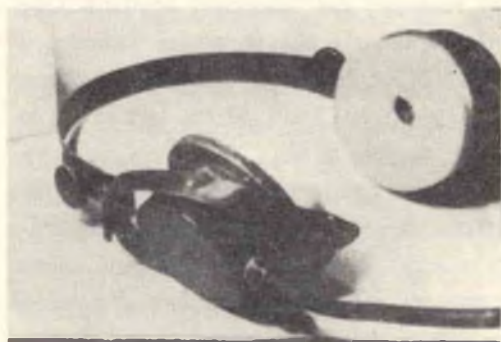


Se vi è difficile ricevere una stazione che vi interessa con il vostro piccolo ricevitore a transistori, sistemate il ricevitore stesso vicino ad un telefono e la linea telefonica funzionerà come antenna esterna. Provate a spostare il ricevitore in differenti posizioni per ottenere la massima sensibilità.

COME PULIRE I POTENZIOMETRI

Avete un controllo di volume rumoroso e non avete il liquido adatto per pulirlo? Provate a sfregare leggermente la parte grafitata ad il contatto strisciante del potenziometro con la sottilissima carta smerigliata fissata alle scatole dei fiammiferi di sicurezza. Questo materiale pulisce perfettamente anche i contatti consumati o sporchi dei relé.

CUSCINETTI IN GOMMA SINTETICA PER CUFFIE



Se volete aggiungere un paio di cuscinetti alla vostra cuffia o sostituirla un paio che è consumato, provate ad usare gomma sintetica o plastica. Questi materiali si possono trovare presso i negozi di articoli casalinghi, di ferramenta o presso i tappezzeri. Il materiale può essere facilmente tagliato con le forbici e fissato ai padiglioni della cuffia con collante plastico. Un foglio di 5 x 10 x 15 cm è sufficiente per due cuscinetti.



COME RADERSI IN VIAGGIO

Se si compiono frequenti e lunghi viaggi in automobile, può interessare la possibilità di radersi senza scendere dall'auto. Ciò è facilmente realizzabile se non si bada a spese; infatti sono già in vendita rasoi elettrici che possono essere innestati nell'accendisigari dell'automobile ed anche convertitori che trasformano i 6 V o 12 V della batteria nei 125 V necessari per far funzionare un comune rasoio elettrico.

È possibile però anche ricorrere ad una soluzione meno costosa. Se l'automobile è fornita di autoradio a valvole con vibratore, è probabile che si abbia a disposizione anche un convertitore in grado di dare energia più che sufficiente per far funzionare un normale rasoio elettrico. Si tratta semplicemente di prelevare la tensione anodica dall'alimentatore e portarla al valore adatto per il rasoio.

Vi interessa questa soluzione? Ecco come dovete procedere.

Preparazione del ricevitore - In primo luogo assicuratevi che l'apparecchio abbia un alimentatore ad alta tensione. I ricevitori transistorizzati ed alcuni modelli impieganti valvole, ma con alimentatori a bassa tensione, non sono adatti allo scopo. Il modo più facile per fare questo controllo

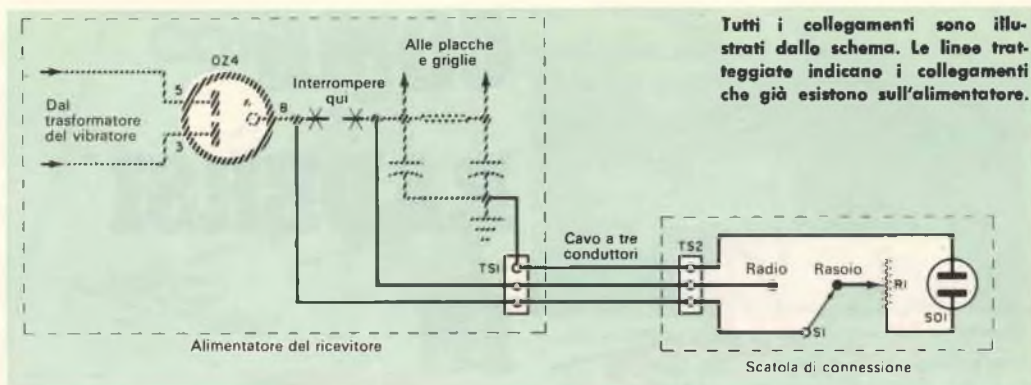
è di accendere l'apparecchio ed ascoltare se si ode il ronzio del vibratore; in caso positivo si ha certamente a disposizione un alimentatore ad alta tensione.

Rimuovete l'apparecchio radio dall'automobile ed individuate la valvola raddrizzatrice. Questa è normalmente una 0Z4 (del tipo a catodo freddo come indicato nel circuito riportato a pag. 62), ma a volte potete trovare anche una valvola a catodo caldo, come ad esempio una 6X4. Dopo aver individuato la valvola, dissaldare e staccate il filo (od i fili) dal terminale del catodo (piedino 8 se si tratta di una 0Z4, oppure piedino 7 se si tratta di una 6X4). Installate una basetta di ancoraggio a tre terminali (TS1) su un punto conveniente vicino alla valvola raddrizzatrice.

Collegate il filo (od i fili) appena staccati ad un terminale, l'altro terminale al piedino del catodo della raddrizzatrice, ed il

MATERIALE OCCORRENTE

- R1 = resistore a filo regolabile da 1 k Ω - 10 W
- S1 = commutatore a levista
- SO1 = presa da pannello per corrente alternata
- TS1, TS2 = basette di ancoraggio a tre elementi
- 1 scatola di alluminio da 5 x 7 x 4 cm
- Cavo tripolare, passanti in gomma e minuteria varie



terzo terminale a massa. Non saldate per ora nessuna delle connessioni.

Costruzione della scatola di connessione

Sistematelo in una piccola scatola di alluminio la presa per il rasoio (SO1) insieme ad un commutatore unipolare che serve a trasferire l'alta tensione dal ricevitore alla presa e viceversa; inoltre nella scatola devono trovare posto il resistore di caduta R1 ed una seconda basetta di ancoraggio a tre elementi TS2.

Montate questi componenti ed eseguite i relativi collegamenti come è indicato nello schema. Quindi fate entrare nella scatola l'estremo di un breve tratto di cavo tripolare a fili colorati facendolo passare in un passantino e collegatelo a TS2 come illustrato dallo schema. Non chiudete la scatola quando avete completato i collegamenti, perché più tardi dovreste regolare il resistore R1.

Installazione e regolazione - Introducete l'altro estremo del cavo tripolare nel ricevitore facendolo passare in un'apertura conveniente e quindi collegatelo a TS1. Nel caso non vi fosse alcuna apertura, praticate un foro adeguato e proteggetelo con un passantino di gomma.

Sistematelo di nuovo nell'automobile il ricevitore con la scatola di connessione attaccata. Non installate l'apparecchio al suo posto definitivo sul cruscotto finché non avrete fatto i controlli finali, ma collegate soltanto provvisoriamente la batteria, l'antenna ed i

fili dell'altoparlante. Con il commutatore S1 posto sulla posizione di radio, accendete il ricevitore che dovrà funzionare nel modo normale.

Quando il ricevitore è in funzione, ruotate il cursore di R1 fino a realizzare la massima resistenza, collegate un voltmetro per corrente continua alla presa SO1 ed innestate il vostro rasoio elettrico. Fate attenzione che, benché non appaia alcuna tensione ai capi di R1 o SO1, quando l'interruttore S1 si trova nella posizione "radio" potete prendere una scossa dai collegamenti che fanno capo a S1 od a TS2. Portate S1 sulla posizione "rasoio" trasferendo la tensione anodica positiva a SO1; se la tensione ai capi di SO1 è meno di 125 V, portate S1 nuovamente sulla posizione "radio", e portate il cursore di R1 su una posizione di resistenza più bassa. Riportate S1 sulla posizione "rasoio" e controllate di nuovo la tensione ai capi di SO1. Se essa è ancora inferiore a 125 V, ripetete il procedimento precedente. Dopo aver regolato il cursore in modo da ottenere i 125 V, il rasoio dovrebbe funzionare alla sua normale velocità ogni volta che S1 viene portato sulla posizione "rasoio".

Se tutto è in ordine, rimettete il ricevitore nel cruscotto, e fissate il coperchio sulla scatola di alimentazione; quindi montate la scatola stessa in un qualsiasi punto conveniente sotto il cruscotto ed avrete a disposizione un'alimentazione per il rasoio ogni volta vi servirà. ★

Un sistema elettronico per le Olimpiadi di Tokio

Il Comitato Organizzatore per i Giochi Olimpici di Tokio, che avranno luogo nel 1964, ha comunicato che per le gare della XVIII Olimpiade verrà impiegato un sistema di calcolo elettronico in grado di fornire a spettatori, atleti, giudici e giornalisti gli ultimi risultati riguardanti fino a 24 gare in svolgimento contemporaneo. Sarà questo il più completo e veloce servizio di informazione che sia stato mai impiegato per i Giochi Olimpici. Il sistema elettronico sarà infatti usato per raccogliere, elaborare e trasmettere i risultati parziali e finali di ogni evento sportivo, mentre le gare sono ancora in corso di svolgimento ed immediatamente dopo la loro conclusione.

Mediante la rete e le apparecchiature di trasmissione e grazie all'alta velocità di elaborazione del calcolatore, il sistema di calcolo IBM elaborerà i risultati che perverranno dai molti luoghi, lontani l'uno dall'altro, dove si svolgeranno le gare.

Durante il periodo dei giochi, per alcune specialità (come la corsa campestre e su pista, il nuoto, i tuffi, il canottaggio e la vela, l'atletica e gli sport equestri) avranno luogo tante gare quante dovrebbero avere luogo per lo svolgimento di venti campionati mondiali.

Il vasto programma di competizioni, comprendente nuovi sport quali lo judo, la palla a volo ed il pentathlon femminile, farà sì che i Giochi del 1964 siano i più completi per gamma di specialità che abbiano mai avuto luogo.

È prevista l'assegnazione di 340 medaglie d'oro e la partecipazione di più di 8.000 atleti, provenienti dalle 103 nazioni facenti parte del Comitato Internazionale per i Giochi Olimpici.

Dato il maggior numero e l'accresciuta complessità dei Giochi, l'unico modo pratico per risolvere i problemi che si presenteranno è costituito dall'uso di un calcolatore elettronico.

La scelta di un sistema IBM è stata fatta per la specifica esperienza in tale campo di questa Società che ha già partecipato con le proprie macchine all'organizzazione dei Giochi Olimpici invernali del 1960,

tenutisi a Squaw Valley (California), e che ha accresciuto la propria competenza in questo settore preparandosi a fornire gli impianti per l'elaborazione dei risultati dei Giochi Olimpici invernali che avranno luogo a Innsbruck nel febbraio del 1964. Il sistema IBM Tele-Processing risolverà un problema che è vecchio quanto le Olimpiadi: la raccolta, l'elaborazione e la trasmissione dei dati riguardanti l'andamento ed i risultati delle gare, durante il loro svolgimento. Per la XVIII Olimpiade potranno svolgersi contemporaneamente circa 24 competizioni, alcune delle quali in luoghi distanti più di 60 km dal centro di calcolo.

Per raccogliere i tempi, le distanze, i punteggi, le reti e gli altri risultati, alcune unità terminali verranno installate in ognuno dei 24 stadi dove si svolgeranno i Giochi. Mentre i risultati verranno registrati nel luogo dove si svolgono le gare, saranno contemporaneamente trasmessi dalle unità terminali al centro di calcolo. Il calcolatore, un IBM 1410, riceverà i risultati, provvederà ad immagazzinarli nella propria memoria e rimanderà una verifica all'unità che li ha trasmessi: il tutto in pochi secondi.

Il calcolatore eseguirà inoltre tutti i calcoli necessari, confronterà i risultati con quelli relativi ad altre gare, stabilirà i nuovi record e provvederà a stampare i dati relativi. Queste informazioni appariranno negli stadi, sotto forma di scritte luminose, in meno di 30 secondi. Speciali tabelloni saranno quindi predisposti per il centro stampa per tenere informati i giornalisti sugli ultimi risultati di tutte le gare.

Finita ciascuna gara, il calcolatore trasmetterà le informazioni alle stampatrici ad alta velocità dislocate in 12 punti chiave, dove i risultati saranno stampati e diffusi. Questi risultati appariranno anche su grandi tabelloni e saranno trasmessi a mezzo nastro teletype alle agenzie giornalistiche giapponesi ed internazionali.

Un satellite artificiale verrà probabilmente impiegato per le trasmissioni televisive dirette a tutti i Paesi del mondo. ★



BUONE OCCASIONI!

VENDO o cambio con coppia radiotelefonati 1 apparecchio radio Phonola, con 10 valvole, 6 gamme onde corte, 1 onde medie, 2 a modulazione di frequenza e fono, necessaria una piccola riparazione. Scrivere a Giorgia Perotti, Via Frejus 27, Rivali (Torino).

CAMBIO raccolta francobolli 2.300 mondiali e 2.000 doppiolini con ricevitore professionale, 10, 20, 40, 80 m, radio transistor, oppure con registratore, perfettamente funzionanti. Renzo Bortolotti, Via S. Sisto 6, Arco (Trento).

VENDO causa realizzo mobile vera Hi-Fi, complesso 4 velocità stereo Philips, 4 W di potenza, controlli volume, toni alti e bassi, prese per registratore e 2° canale stereo, altoparlante doppio cono Ø 200 mm Philips, mobile ricoperto in rigatino plastico color mogano, piedini regolabili, con dimensioni 40 x 40 x 70 cm, massima serietà, qualunque garanzia, lire 42.000 + spese postali. Per accordi scrivere a: Silvano Galeazzi, Bagnolo in Piano (Reggio Emilia).

MAI usati, tubo elettronico RCA 607GT, valvole termoioniche Fivre 5Y3 G/GT, 6V6 G/GT, 6J7G, due condensatori variabili, due resistori 5 k Ω , 450 Ω , un manuale valvole Philips e uno Fivre, cambio con transistor 2N1265, condensatori variabili miniatura da 365 pF, condensatore elettrolitico da 100 μ F - 3 V, diodo 1N34A o qualsiasi altro tipo equivalente, 2 bobine da aereo onde medie con nucleo regolabile. Claudio Giachin, Fertilia (Sassari).

VENDO una serie completa di 6 transistori tipo NPN della Sony, 2 diodi, 3 medie frequenze, 1 bobina oscillatore, 1 trasf. accopp., 1 trasf. di uscita, 1 altoparlante 70 mm, 1 da 90 mm da usare senza trasf.; tutto materiale in buone condizioni quasi nuovo, il tutto a L. 9.000 (valore effettivo L. 19.000). Scrivere a Violante Bigli, Piazza Ariostea 11, Ferrara.

CERCO registratore Revere de Luxe 105-120 V, velocità del nastro pollici 3,75 al secondo, oppure altro registratore stessa velocità, anche usato. Scrivere a Tarditi, Via Isonzo 95, Torino.

VENDO o cambio con una coppia di ricetrasmittitori a transistori che abbiano una portata di 4-5 km, il seguente materiale: altoparlante elettrodinamico Ø 220, un condensatore variabile Ducati EC 3416 a 3 sezioni, un condensatore variabile Ducati EC 345211, una valvola 4699, una 523, una ECH3, una EF6, una EFM1, una 6B86, una EF8, una UY41, una 12AV6, una 1T4, una DK92, una 6AF4A, una UCH41, una DK96, una 50B5, lenti varie, un prisma. Pier Giorgio Sozzi, Via S. Antonino 38, Torino, tel. 79.92.07.

BC 312 ricevitore professionale per onde corte, 10 valvole, 6 gamme d'onda da 1.500 kHz a 18.000 kHz, completo di S-meter, alimentatore ed altoparlante in cassetta metallica separata; perfette condizioni estetiche e di funzionamento, altissima sensibilità, vendo a L. 50.000. Alberto Bordieri, Corso Indipendenza 10, Milano.

LE INSERZIONI IN QUESTA RUBRICA SONO ASSOLUTAMENTE GRATUITE E NON DEVONO SUPERARE LE 50 PAROLE. OFFERTE DI LAVORO, CAMBI DI MATERIALE RADIOTECNICO, PROPOSTE IN GENERE, RICERCHE DI CORRISPONDENZA, ECC. - VERRANNO CESTINATE LE LETTERE NON INERENTI AL CARATTERE DELLA NOSTRA RIVISTA. LE RICHIESTE DI INSERZIONI DEVONO ESSERE INDIRIZZATE A «RADIORAMA, SEGRETERIA DI REDAZIONE SEZIONE CORRISPONDENZA, VIA STELLONE, 5 - TORINO».

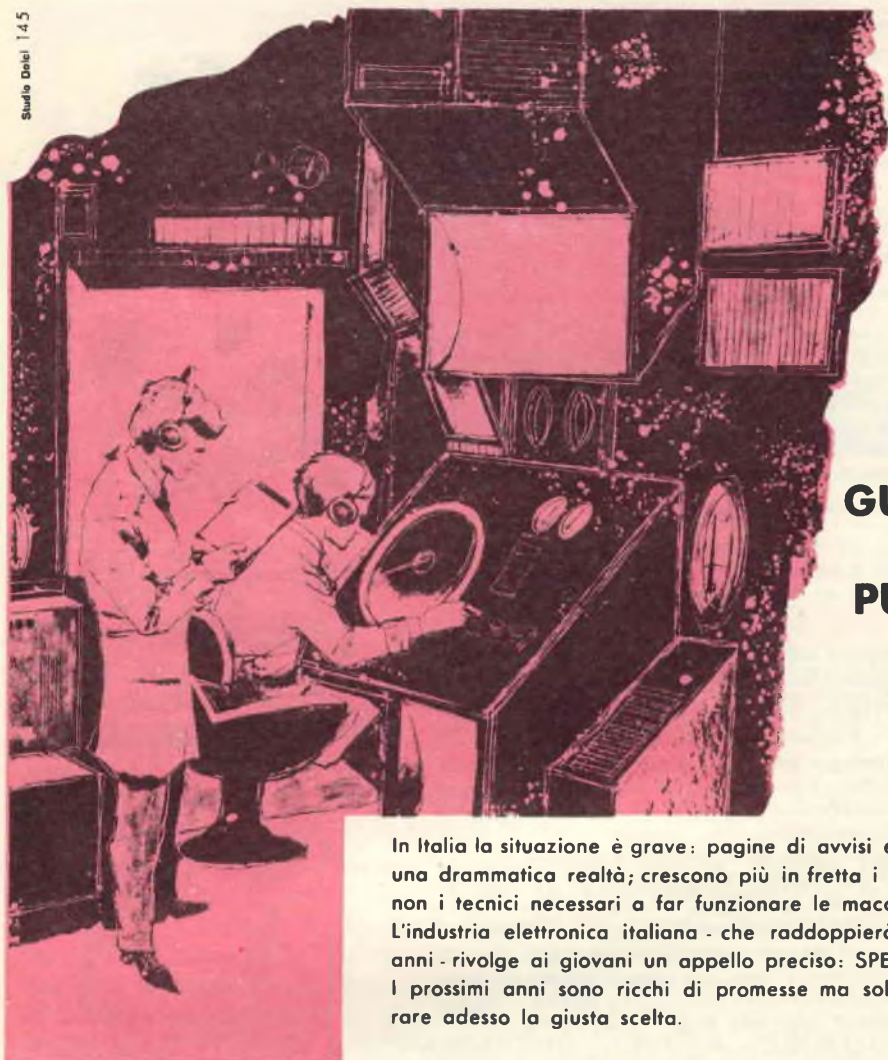
LE RISPOSTE ALLE INSERZIONI DEVONO ESSERE INVIATE DIRETTAMENTE ALL'INDIRIZZO INDICATO SU CIASCUN ANNUNCIO.

VENDO grid-dip meter 1,6 ÷ 150 MHz, ricetrasmittitore TR7 Morelli completo alimentatore e valvole, coppia ricetrasmittitori portatili gamma 144 MHz mod. Feldfu con survalvole a vibratore, ondametro OC e OUC. Scrivere a Cama, Piazza 6 Novembre 6, Mascali (Catania).

VENDO o cambio ricevitore Bryan Vega, 3 gamme d'onda (1 medie, 2 corte), a 6 transistori, mobiletto in cuoio nero, prese per auricolare, antenna auto, alimentatore esterno, impiega 2 pile da 4,5 V, è di notevole potenza, L. 15.000. Ricevitore a 7 + 2 transistori, onde medie, nuovo, impiega 2 batterie da 4,5 V, potenza d'uscita 1 W, sensibilissimo, L. 13.800. Ricevitore Emerson 558, 4 valvole, portatile, onde medie, L. 5.900. Coppia radiotelefonati sui 30 MHz a due valvole ed 1 transistore ciascuno, funzionanti a pile, antenne a stilo da 1,25 m, portata 1,5 km circa, nuovi, perfetti, L. 21.000. Gianfranco Cucca, Via Brigata Salerno 11, Genova.

VENDO ricevitore Emerson supereteradina 5 tubi miniatura, stadio RF, cuffia, borsa, funzionante frequenza 5 ÷ 13 MHz, portatile, prezzo L. 17.000 compresa spedizione. Scrivere a R. Caltabiano, Corso Italia 4, Catania.

CERCO saldatore istantaneo e autotrasformatore di rete universale, almeno 5 VA; in cambio, valvole ECH3, EF9, EL3N, trasformatore alimentazione primario univ., secondario V 300 + +300, 2,5, 5, altoparlante elettrodinamico, gruppo AF: OM, OL, OC, 2 MF, 10 potenziometri vari, alcuni condensatori elett. a carta e resistenze. Renzo Alfieri, Castellonchio (Parma).



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

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

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

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

**richiedete
l'opuscolo
gratuito a
colori alla**

COMPILATE RITAGLIATE IMBUCATE
spedire senza busta e senza francobollo

Francatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto credito n. 126 presso l'Ufficio P.T. di Torino A. D. - Autorizzazione Direzione Prov. P.T. di Torino n. 23614/1048 del 23-3-1955

**Scuola Radio Elettra**
Torino via Stellone 5/33


Scuola Radio Elettra
Torino via Stellone 5/33



La specializzazione tecnico-pratica in

ELETRONICA - RADIO - TV - ELETTROTECNICA

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

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

diventerete RADIOTECNICO

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

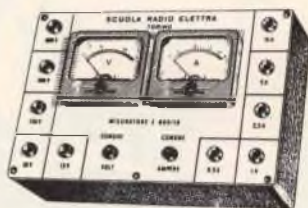
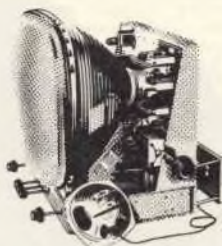
diventerete TECNICO TV

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

diventerete esperto ELETTROTECNICO specializzato
in impianti e motori elettrici, elettrodom., elettrodomestici

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

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



COMPILATE RITAGLIATE IMBUCATE

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

- RADIO - ELETRONICA - TRANSISTORI - TV
 ELETTROTECNICA

MITTENTE

cognome e nome

via

città provincia

richiedete
l'opuscolo
gratuito a
colori alla


Scuola Radio Elettra
Torino Via Stellone 5/33



rate
da lire
3.900

**diver-
titevi
a costruirla**

NON E' NECESSARIO ESSERE TECNICI per costruire una radio a transistori. **ELETTRAKIT** Le permette di montare con le Sue mani **PER CORRISPONDENZA** senza alcuna difficoltà **UN MODERNO RICEVITORE A 7 TRANSISTORI** offrendoLe un magnifico divertimento e la possibilità di conoscere a fondo l'apparecchio, di saperlo riparare da solo e di iniziare, se vorrà, la strada per il raggiungimento di una specializzazione.

ELETTRAKIT non richiede preparazione tecnica e, mentre Le offre un buon affare, Le permette di valorizzare la Sua personalità e le Sue capacità. Anche i giovanissimi possono trovare in questo montaggio un divertimento altamente istruttivo. Inoltre esso è utile per conoscere la loro attitudine alla tecnica elettronica e predisporli ad una carriera, quella del tecnico elettronico, che oggi veramente è la più ricca di prospettive economiche. **E NON VI E' PERICOLO POICHE' L'APPARECCHIO NON USA ASSOLUTAMENTE CORRENTE ELETTRICA, MA SOLO POCHE VOLT DELLE COMUNI PILE.**

ELETTRAKIT Le assicura il risultato perchè Lei può disporre di una perfetta organizzazione, di attrezzature, di personale specializzato, di laboratori e di consiglieri perfettamente collaudati che saranno gratuitamente e sempre a Sua completa disposizione. **ELETTRAKIT** Le offre la sicurezza di costruirsi in casa Sua con soddisfazione e senza fatica un perfetto ed elegantissimo radoricevitore a transistori.

RICHIEDETE L'OPUSCOLO GRATUITO A COLORI A

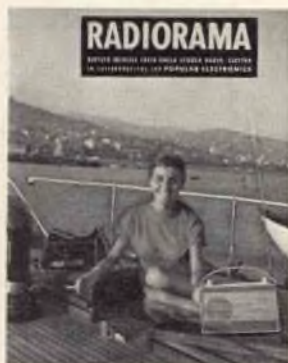


ELETTRAKIT

Via Stellone 5/122 TORINO

RADIORAMA

RIVISTA MENSILE EDITA DALLA SCUOLA RADIO ELETTRA
IN COLLABORAZIONE CON POPULAR ELECTRONICS



il n. 6
in tutte
le
edicole
dal 15
maggio

SOMMARIO

- Ridirama
- Le prospettive dell'energia elettronucleare
- Bionica
- Quiz sugli accoppiamenti elettronici
- Nuovo diffusore acustico
- Minuscole lampadine illuminano lo spazio
- Selettività in onda continua migliorata
- Novità in elettronica
- Controlli supplementari per l'autoradio
- Per chi ama la pesca
- Argomenti sui transistori
- Telecamere per TV a colori
- Ricevitore a bobine intercambiabili per tutte le gamme
- Consigli utili
- Registrate le ricezioni più rare
- Prodotti nuovi
- Alimentatore minimo
- Piccolo dizionario elettronico di Radiorama
- Stereofonia per i più piccoli
- Transistori
- Filtro a cristallo per ricevitore
- Microfono con controllo di volume
- Buone occasioni!

• Se vi interessa un diffusore acustico completo, di costo non elevato ed avente caratteristiche analoghe a quelle dei modelli più perfezionati, potete costruire il diffusore che presentiamo: esso consente di ottenere un'eccezionale qualità sonora con un solo altoparlante da 20 cm di diametro.

• Vi sono casi in cui l'uomo può imparare dalla natura? Gli scienziati che si sono dedicati alla bionica, la scienza che studia i rapporti tra la vita degli animali ed i fenomeni elettronici, ne sono fermamente convinti.

• Per la maggior parte, i moderni ricevitori per onde corte sono apparati veramente sensibili e di sicuro affidamento, ma sono anche alquanto complessi e costosi e quindi difficilmente realizzabili da parte di principianti. Per ovviare a tali inconvenienti presentiamo un semplice ricevitore nel quale è usato un compactron, che consente la ricezione delle onde lunghe, medie e corte. Avete in casa una vecchia valigetta fonografica monofonica? Rimodernatela con un piccolo amplificatore stereo, molto compatto, che potrete sistemare senza difficoltà nella vecchia valigetta; nell'apparecchio sono impiegate due sole valvole ed il circuito è semplicissimo.

ANNO VIII - N. 5 - MAGGIO 1963
SPED. IN ABBON. POST. - GR. III