

RADIORAMA

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

ANNO V - N. 1
GENNAIO 1960

150 lire





PRO - MEMORIA

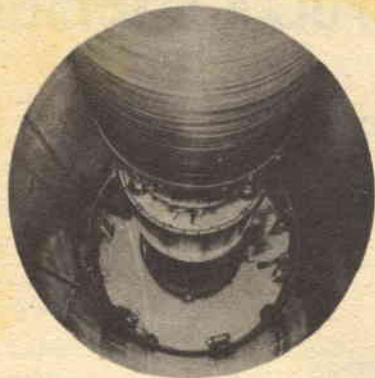
devi:

- ✓ rinnovare l'assicurazione
- ✓ pagare le rate librarie
- ✓ saldare il conto del sarto
- ✓ rinnovare la patente

importante

- ✓ rinnovare l'abbonamento
a RADIORAMA
versando l'importo
sul c.c. postale n. 2112930
Torino

FRANTUMATORE DI ATOMI



Il... piccolo tecnico a destra della foto vi dà una idea delle dimensioni del nuovo acceleratore di particelle del Centro Britannico per le ricerche sulle armi atomiche di Aldermaston. Questo generatore Van de Graaff a bassa energia e di 12 milioni di elettroni/volt è il più grande della sua specie nel mondo. Lanciando miliardi di particelle atomiche su un obiettivo metallico, questo apparato, alto trenta metri, dà il suo contributo alla conoscenza dell'atomo. Si presume che esso fornirà dati che condurranno ad applicazioni pacifiche dell'energia atomica.

APPARATO DI CONTROLLO CARDIACO

Un nuovo apparato di controllo cardiaco ridurrà i rischi durante le operazioni, segnalando ai chirurghi quando sono necessarie misure di emergenza. Lo strumento traduce gli impulsi elettrici del cuore in impulsi sonori udibili. Quando l'apparato di controllo è fissato a un avambraccio del paziente, all'altro avambraccio, per chiudere il circuito sensibile, viene fissato un elettrodo.



**richiedete altoparlanti
costruiti dalla**

RADIOCONI

**oltre vent'anni di
esperienza nel campo
della riproduzione
sonora**

MILANO - VIA PIZZI 29 ☎ 563.097/8 - 560.134

LICENZA *utah*

RADIO PRODUCTS CORPORATION - U.S.A.

RADIORAMA

.....
GENNAIO, 1960

POPULAR ELECTRONICS



L'ELETTRONICA NEL MONDO

Frantumatore di atomi	3
Apparato di controllo cardiaco	3
Radiosorveglianza aerea del traffico	7
← Il radiogoniometro	41

L'ESPERIENZA INSEGNA

Economico interruttore a chiave	12
Strumenti per il radiotecnico (parte 7 ^a)	18
Consigli utili	34
Dentro il preamplificatore (parte 3 ^a)	35
La presa di terra	44

IMPARIAMO A COSTRUIRE

← Vita più lunga per le vostre batterie	13
Realizzate un sintonizzatore TV	25
Amplificatore a transistori per telefoni giocattolo	40
Costruite un commutatore a piede	47
Amplificatore stereo di alta fedeltà	51

LE NOSTRE RUBRICHE

Argomenti sui transistori	31
Piccolo dizionario elettronico di Radiorama	49

Direttore Responsabile:
Vittorio Veglia

Condirettore:
Fulvio Angiolini

REDAZIONE:

Tomaz Carver
Ermanno Nano
Enrico Balossino
Gianfranco Flecchia
Ottavio Carrone
Livio Bruno
Franco Telli

Segretaria di redazione:
Rinalba Gamba

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

HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO:

Jason Vella	Gian Gaspare Berri
Simon Verdi	Antonio Canale
Leo Procline	Adriano Loveri
Arturo Tanni	Franco Gianardi
Mike Rodney	Erigerio Burgendi
Antonio Lepore	Giorgio Villari



Direzione - Redazione - Amministrazione

Via Stellone, 5 - TORINO - Telef. 674.432
c/c postale N. 2/12930



Esce il 15 di ogni mese

Salvatore, l'inventore	56
Tubi elettronici e semiconduttori	62
Buone occasioni!	63

LE NOVITA' DEL MESE

La radio accende i lampioni per le strade della città	10
L'elettronica contro il cancro	21
Novità nel campo dei nastri stereofonici	57



LA COPERTINA



Un altro Natale giunge ad allietare le nostre case ed a concludere un anno ricco di avvenimenti umani e scientifici. Gli orizzonti dell'uomo si sono ampliati per abbracciare panorami infiniti, ma in questo giorno è nel limite delle mura domestiche, attorno ad un presepio o ad un abete rutilante di colori, che si raccoglie la famiglia umana, per ritrovare quell'intimità, quel cordiale afflato di un affetto sereno, che spesso le contingenze quotidiane ci fanno dimenticare. Alla famiglia dei nostri fedeli Lettori, a coloro che mensilmente si raccolgono attorno alle pagine della nostra pubblicazione, Radiorama vuol far giungere il suo augurio. Un augurio sincero per questo giorno naturalmente felice e per tutte le altre ore che ci attendono. Ore di lavoro, che affronteremo assieme con quella simpatica collaborazione spirituale e pratica che fino ad oggi ha caratterizzato ogni mensile incontro. (Copertina del disegnatore Carlo Pollastrini)

RADIORAMA, rivista mensile edita dalla **SCUOLA RADIO ELETTRA** di **TORINO** in collaborazione con **POPULAR ELECTRONICS** — Il contenuto dell'edizione americana è soggetto a copyright 1959 della **ZIFF-DAVIS PUBLISHING CO.**, One Park Avenue, New York 16, N. Y. —E' 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 — Pubblic. autor. con n. 1096 dal Tribunale di Torino — Sped. in abb. postale gruppo 3° — Stampa: **IGIESSE** - Distribuz. nazionale: **DIEMME** Diffusione Milanese, via Soperga 57,

tel. 243.204, Milano - Radiorama is published in Italy ★ Prezzo del fascicolo L. 150 ★ Abbon. semestrale (6 num.) L. 850 ★ Abbon. per 1 anno, 12 fascicoli: in Italia L. 1.600, all'Estero L. 3200 (\$ 5) ★ Abbonamento per 2 anni, 24 fascicoli: L. 3.000 ★ 10 abbonamenti cumulativi esclusivamente riservati agli Allievi della Scuola Radio Elettra L. 1.500 cadauno ★ 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 Stelione 5, Torino, con assegno bancario o cartolina-vaglia oppure versando sul C. C. P. numero 2/12930, Torino.



IMMAGINE PERFETTA



STABILIZZATORE TV

TIPI

425/20 VA 200 . . . L. 15.250

425/20 VA 200 con Relè L. 17.250

*RICHIEDETELI IN CONTRASSEGNO,
NETTI DI ALTRE SPESE A:*

ASTARS

VIA BARBAROUX, 9 - TORINO
TELEF. 49.974-519.507

CATALOGO ILLUSTRATO DI TUTTI I
TIPI A RICHIESTA

***COSTRUZIONI
ELETTRICO
MECCANICHE
TORINO***

Via Gaspare Barbera, 4 - Telef. 341.170 - 341.409



An aerial photograph of a multi-lane highway in Los Angeles, heavily congested with cars. A helicopter with 'KABC' written on its side is flying over the highway. The image is in a sepia or brownish tone. Two orange banners with white text are overlaid on the image. The top banner reads 'RADIOSORVEGLIANZA' and the middle banner reads 'AEREA DEL TRAFFICO'. In the bottom right corner, there is a white oval containing text in Italian.

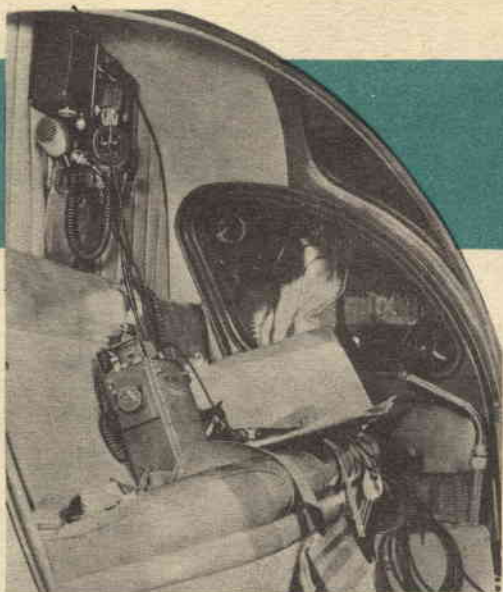
RADIOSORVEGLIANZA

AEREA DEL TRAFFICO

**ELICOTTERI
RADIOEQUIPAGGIATI
INDIVIDUANO GLI INGORGHI
DEL TRAFFICO
SULLE AUTOSTRADE
DI LOS ANGELES**

Un elicottero colorato, carico di apparecchiature elettroniche e di apparati per radiocomunicazioni, si aggira nel cielo di Los Angeles osservando le autostrade congestionate dal traffico: lo si direbbe presente ovunque e nello stesso momento; sa in ogni istante dove la sicurezza è minacciata e comunica subito le informazioni a ben tre milioni di automobilisti in imbarazzo.

In servizio per sei giorni la settimana e, se è necessario, ventiquattro ore al giorno, l'elicottero Bell 47-H porta il pilota Max Schumacher e l'operatore radio Donn Reed sopra l'affollato sistema autostradale a un'altezza compresa tra 150 e 750 metri. Fermo nell'aria o viaggiando a una velocità di 130 km all'ora, l'equipaggio della «operazione di radiosorveglianza aerea» trasmette i suoi rapporti sulle condizioni del traffico ad una stazione radio, la quale li ritrasmette sulla sua frequenza di 790 kHz; per avere le ultime



Ecco la surlinga dell'elicottero radio-equippato. Tra i due ricevitori portatili si vede la scatola di controllo. Sul sedile vicino tenuto il radiotelefono di riserva.

notizie sulla viabilità, gli automobilisti sintonizzano la loro autoradio su tale frequenza. Una volta Max e Donn videro una ragazzina che innocentemente giocava alla palla proprio in mezzo al veloce traffico dell'autostrada del Porto di Los Angeles; in due secondi avvisarono gli utenti dell'autostrada: alcuni minuti dopo arrivò la polizia che portò d'urgenza la ragazzina... all'Ufficio oggetti smarriti.

Apparecchiature ingegnose. — Gli ingegneri desideravano ridurre al minimo i controlli e le apparecchiature sull'elicottero: obiettivi tecnici erano la semplicità, l'economia e la sicurezza di funzionamento. Sebbene la maggior parte delle apparecchiature sia di origine commerciale, l'installazione rivela un po' l'ingenuità propria degli impianti diletantistici e persino qualcosa della semplicità degli apparati autocostituiti.

Il collegamento tra l'elicottero e la stazione radio è assicurato da un ricetrasmittitore MF commerciale General Electric da 15 W. Le unità delle stazioni fissa e mobile sono identiche, eccetto che per l'alimentazione: la stazione base è alimentata in alternata, mentre l'apparecchiatura sull'elicottero è alimentata con le batterie di bordo da 24 V. Il ricevitore

è una supereterodina General Electric a tripla conversione; gli oscillatori dei convertitori sono tutti separati e controllati a cristallo.

Salvataggi aerei. — Le chiamate radio della polizia sono ricevute per mezzo di un ricevitore per onde medie a transistori RCA modificato. Così, compiendo il normale servizio di guida del traffico, l'affaccendato elicottero ha seguito le chiamate della polizia in alcune insolite avventure di salvataggi aerei.

Un giorno tre ragazzi su un battello di gomma si trovavano in difficoltà sul fiume di Los Angeles; il pilota Max piombò sui giovani e li aiutò a trarsi a riva; contemporaneamente l'annunciatore Donn dava ai radioascoltatori i particolari del salvataggio.

Il collegamento con gli altri aerei e con le torri di controllo degli aeroporti viene fatto con un ricetrasmittitore Lear, montato sul cruscotto, sulla gamma 108-128 MHz. Il pilota Max ascolta sia questo ricevitore sia il canale della polizia, lasciando libero il radiooperatore Donn di studiare gli sviluppi del traffico sul complesso sistema autostradale sorvolato. Le comunicazioni con gli aerei di passaggio, inoltre, aiutano spesso i due uomini a conoscere situazioni difficili nel traffico che



Il pilota Max Schumacher e l'annunciatore Donn Reed stanno svolgendo il loro servizio sull'elicottero.

non è in quel momento sotto il loro diretto controllo.

Collegamenti con il Missouri. — Nel caso di guasti alle apparecchiature principali, è pronto a funzionare un ricetrasmittitore a batterie Motorola controllato a cristallo. La potenza di questo apparecchio, che può normalmente funzionare per 40 ore, è di circa 3 W a 29,19 MHz.

Il Motorola, che veniva originariamente usato per il servizio di sorveglianza aerea, per una stranezza della propagazione viene spesso ricevuto da una stazione radio di Columbia nel Missouri.

Una volta l'apparecchiatura principale dell'elicottero si guastò; subentrò « Topolino » (il nome adottato dal pilota Max per il ricetrasmittitore Motorola) e appena in tempo: sull'autostrada era avvenuto un grave scontro nel quale erano coinvolti un autotreno e quattro automobili. Il traffico dietro si arrestò per chilometri; l'operatore Donn racconta: « Cinque minuti dopo che io avevo segnalato per radio le possibili deviazioni del traffico, l'autostrada era del tutto libera: si sarebbe potuto sparare una cannonata senza colpire nessuno! ».

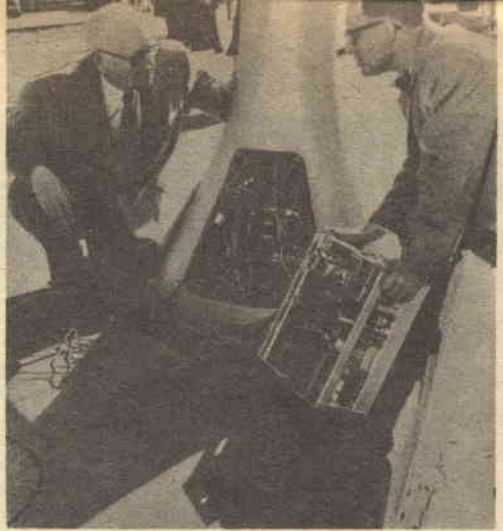
Un pomeriggio, volando a 130 km all'ora in normale missione sull'autostrada, gli uomini dell'elicottero videro un po' di fumo sospeso: un fumo di quel genere a quell'ora in Los Angeles significava generalmente incendio. E infatti un incendio si era sviluppato in una fabbrica di codeina; il rapporto alla base fu fatto alle 15,50 e subito la stazione chiamò i pompieri; alle 16,15 l'incendio era già domato.

Seguendo le automobili. — Nei giorni di fine settimana l'elicottero guida le automobili verso le affollate spiagge della California; agli autisti vengono date notizie sul tempo, sulla visibilità, sulla temperatura dell'acqua e dell'aria e consigli sui posteggi. Durante le partite di baseball l'elicottero è sempre il benvenuto, perchè il traffico è particolarmente congestionato.

Che cosa pensano in genere gli automobilisti dell'operazione radiosorveglianza aerea? Quando una sera Max e Donn invitarono i guidatori che giudicavano utile l'opera svolta per mezzo dell'elicottero ad accendere i fari, la carovana degli automezzi che si susseguivano senza interruzione rispose di cuore all'invito. Risultato: tutto il sistema autostradale fu illuminato come un fantastico albero di Natale!

★

LA RADIO ACCENDE I LAMPIONI PER LE STRADE DELLA CITTÀ



Ogni giorno all'imbrunire, a Chicago, milioni di lampadine si accendono illuminando la città; i lampioni che illuminano la State Street, il centro commerciale della metropoli, sono comandati a mezzo radio.

Simili tecniche vengono attualmente usate per controllare i semafori nelle principali città degli Stati Uniti, ma Chicago è stata la prima a usarla per accendere e spegnere al momento voluto le lampade stradali.

L'apparato di radiocontrollo aziona simultaneamente gli interruttori di tutte le luci ed elimina la necessità di costosi lavori stradali per l'installazione di nuovi condotti per i circuiti di controllo a filo.

Il sistema, costruito dalla General Electric, consiste in una stazione di controllo base (trasmettitore) installata in un fabbricato e di unità riceventi poste alla base di 28 lampioni. Il sistema di controllo accende alla sera tutte le lampade, ne spegne alcune a mezzanotte, spegne tutte le luci all'alba e, ad ore stabilite, accende speciali festoni luminosi decorativi.

Nella stazione base sono impiantati un trasmettitore da 50 W, un temporizzatore tarato astronomicamente e un pannello di controllo che anticipa o ritarda automaticamente l'accendersi o lo spegnersi delle luci. Un pannello in codice sceglie una particolare operazione di commutazione, aziona il trasmettitore e produce impulsi audio in codice che modulano la portante del trasmettitore.

I ricevitori alla base dei lampioni, gli interruttori e i commutatori per alte correnti (che compiono le operazioni di commutazione) hanno appositi riscaldatori che li proteggono dal gelo e dall'umidità.

Per montare le antenne a stilo sopra i lampioni sono stati costruiti adattatori speciali in grado di resistere alle intemperie. ★

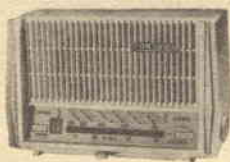


RADIO FAREF TELEVISIONE

VIA A. VOLTA, 9 - MILANO - TELEF. 66.60.56

ATTENZIONE!!!

La ns. ditta cederà a **METÀ** prezzo, solo a scopo pubblicitario e fino al 31 gennaio 1960, gli apparecchi sotto descritti a chi invierà l'allegato tagliando.



MODELLO "NILO,,

Supereterodina a 5 valvole - 2 gamme d'onda (cor-te e medie) - Commutazione a tastiera - Presa fono - Alimentazione a corrente alternata su tutte le reti - Ottima riproduzione - Elegante e moderno mobile in plastica nei colori: avorio-verde-amaranto-rosso-celeste ecc.

L. 15.600



MODELLO "RAMA,,

Elegante fonovaligia di accurata e solida costruzione, ricoperta in materiale plastico in vari colori - Amplificatore a tre valvole - Regolatore di tono e volume - Tensione universale - Complesso giradischi di ottima riproduzione - Fermo automatico.

L. 28.000

A RICHIESTA VERRANNO INVIATI GRATIS I LISTINI ILLUSTRATI DELLE SCATOLE DI MONTAGGIO ED ALTRI COMPONENTI.

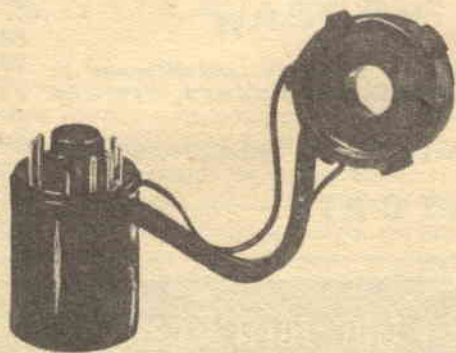
RADIO FAREF MILANO

VIA A. VOLTA, 9 - TELEF. 66.60.56

Sig.

BUONO N. 1/88

DATE NUOVA VITA AL TELEVISORE



- Applicando questo dispositivo fra il tubo catodico e lo zoccolo di collegamento, si viene a devolvere la corrente, e quindi ad aumentare automaticamente la luminosità del tubo esaurito prolungandone l'efficienza per altre mille ore di funzionamento.
- Richiedetelo presso i migliori rivenditori in tutta Italia e se sprovvisti inviare vaglia di L. 2.650 alla fabbrica di materiale Radio TV: M. MARCUCCI & C. — Via F. Bronzetti, 37 — Telefono 733774/75 — MILANO
- che lo invierà franco di porto.

Astars

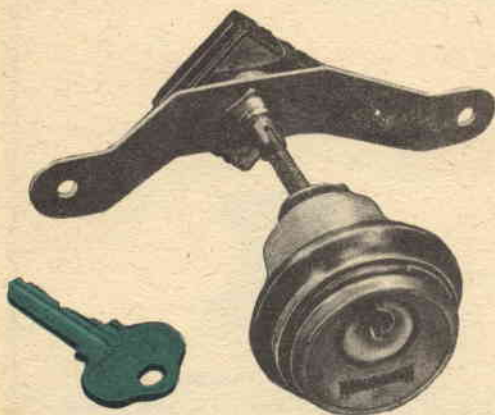
di ENZO NICOLA

TORINO - Via Barbaroux, 9
Tel. 49.974/507

radio - televisione

La Ditta più attrezzata per la vendita dei particolari staccati per il costruttore e radioamatore. Sconti speciali per i Lettori di Radiorama e per gli Allievi ed ex Allievi della Scuola Radio Elettra.

ECONOMICO INTERRUTTORE A CHIAVE



È spesso necessario aggiungere un interruttore a chiave a un dispositivo elettrico per evitarne l'uso non autorizzato, ma è talvolta difficile procurarselo. Un interruttore del genere può tuttavia essere fatto con una ser-

ratura del tipo usato per le porte; queste serrature sono di qualità superiore a quella degli interruttori a chiave commerciali e offrono inoltre il vantaggio che si possono fare facilmente quante chiavi si desiderano. L'interruttore può essere pressochè di qualunque tipo purchè rotativo, semplice o multiplo, a scatto o con ritorno a molla; assicuratevi solo che possa sopportare la corrente che deve interrompere.

Nell'alberino dell'interruttore praticate una fessura alla quale si adatti la sbarra metallica che sorge dalla serratura; l'insieme deve essere montato in modo che sia difficile cortocircuitare l'interruttore. Montate l'interruttore su una piccola staffetta metallica e sistematelo in modo che il suo alberino sia in linea con la sbarra metallica. ★



TECNICI

È in distribuzione II

CATALOGO "ROSA,"

che verrà inviato GRATIS a chi ne farà richiesta, specificando la categoria alla quale appartiene e menzionando QUESTA RIVISTA

VORAX RADIO Viale Piave, 14 - Tel. 793.505 - MILANO

RIPARATORI

STUDENTI

COMMERCIANTI

Fabbrica Antenne - tutti i tipi, tutti i canali

TV

mF

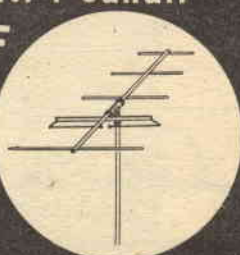
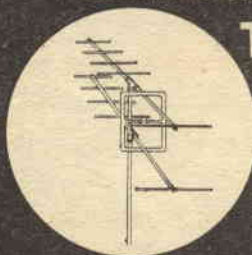
ANTENNE

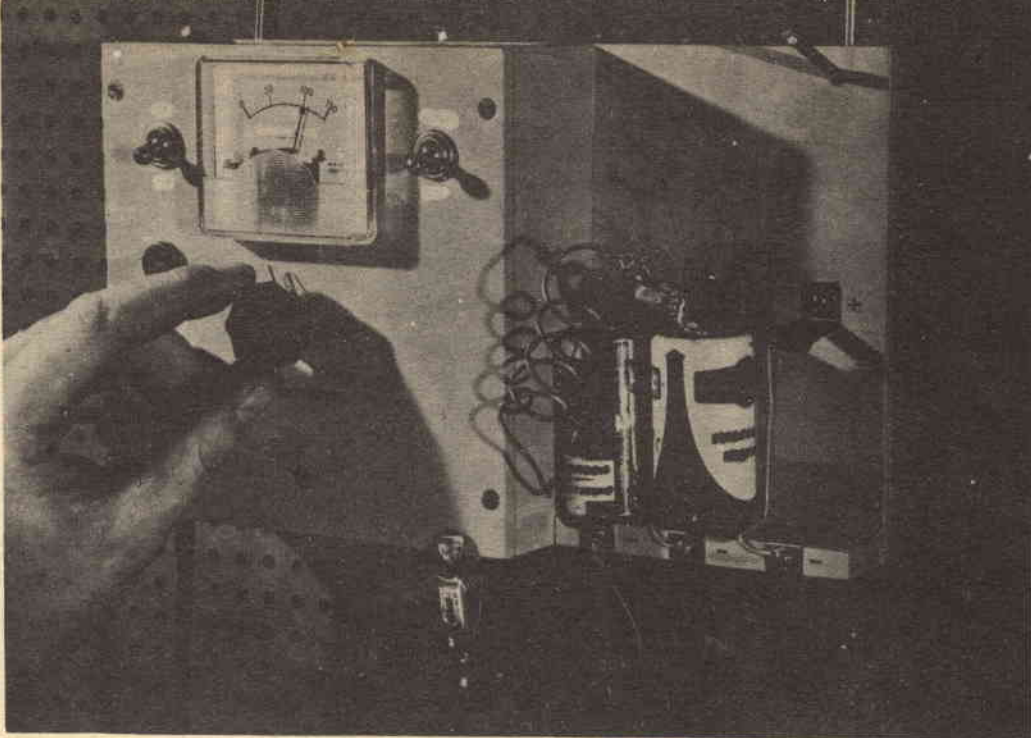
BBC

MADITAL-TO

TORINO

Boero Bruno - Via Berthollet 6 - tel. 60687-61663





**RISPARMIERETE DENARO
CON UN SEMPLICE RIATTIVATORE**

VITA PIÙ LUNGA PER LE VOSTRE BATTERIE

Raddoppiare la vita delle batterie in uso in casa vostra è come comprarle all'ingrosso: il costo viene dimezzato. Il riattivatore di batterie che vi illustriamo ha dimostrato, in collaudo, di poter più che raddoppiare la vita delle normali batterie carbone-zinco. Sommate tutte le batterie che alimentano i giocattoli dei vostri bambini (alcuni ne richiedono quattro) e i vari apparecchi domestici e vedrete che il costo delle sostituzioni diventa piuttosto alto.

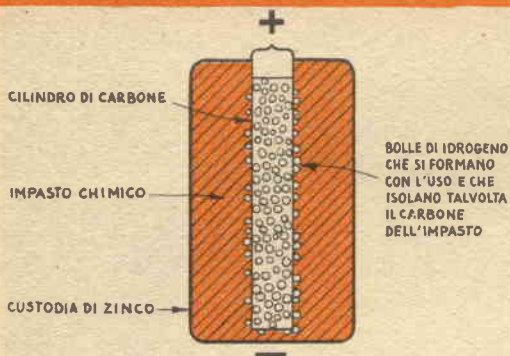
Questo strumento sembra un carica-batterie e il suo funzionamento è analogo, poichè fa passare in esse una corrente moderata; le pile, però, non possono essere ricaricate alla maniera degli accumulatori.

Come le pile possano essere riattivate è argomento di qualche controversia, ma l'idea base è che facendo passare nella pila una

moderata corrente in senso contrario si rimuove dall'elettrodo di carbone l'idrogeno e si alterano i prodotti chimici in modo da riattivarli. La cosa più importante è rimuovere le bolle di idrogeno che tendono ad isolare l'elettrodo di carbone dalla pasta chimica, eventualmente depolarizzando la pila.

I materiali per la costruzione del riattivatore non sono di prezzo elevato e il costo di esercizio è molto basso. Il telaio può essere fatto con un piccolo pezzo di legno compensato da 6 mm; le parti elettriche possono essere montate su un pannello quadrato di 16 cm di lato.

Per ridurre il costo dei componenti sono stati usati due economici trasformatori per filamenti da 6,3 V; se però avete un paio di trasformatori per campanelli da 6 V, potrete utiliz-

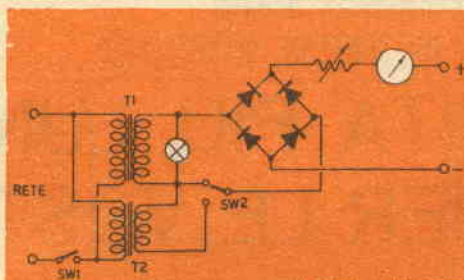


Nella maggior parte delle pile esaurite c'è ancora molta energia, ma le bolle di idrogeno che si formano sull'elettrodo di carbone lo isolano dall'impasto chimico ancora attivo. Il riattivamento elimina le bolle indesiderate.

zarli. Collegate i primari in parallelo alla rete a 125 V e i secondari in serie col commutatore Alto-Basso (SW2); questo vi permetterà di usare un solo trasformatore per una, due o tre pile, oppure entrambi i trasformatori per raddoppiare la tensione d'uscita e riattivare quattro o più pile od una pila da 6 V per campanelli o per lampade.

Collegando i trasformatori fate attenzione a un possibile inconveniente: se essi vengono collegati in modo inesatto, la tensione che si ricava è nulla. Il miglior sistema per evitare ciò, consiste nel collegare i primari e il secondario di T1, lasciando provvisoriamente lunghi i fili secondari di T2. Collegate un voltmetro CC all'uscita, portate il commutatore in posizione «Basso» e accendete l'apparecchio: dovrete avere una lettura di circa 6 V. Portate allora il commutatore in posizione «Alto»; dovrete leggere circa

12 V; se la tensione invece scende quasi a zero, invertite i collegamenti del secondario di T2. Gli altri collegamenti al reostato, ai commutatori e allo strumento sono chiaramente indicati negli schemi teorico e pratico: eseguiteli semplicemente come sono illustrati. Per montare le pile si possono usare strisce di ottone oppure connettori per batterie. Collegate permanentemente con ponticelli i connettori in serie dal positivo al negativo; collegate il negativo del raddrizzatore al primo connettore negativo e a questo un filo lungo 35 cm, all'estremità del quale va fissata una pinza a bocca di coccodrillo. Il filo positivo che parte dallo strumento è lungo 45 cm ed ha all'estremità un'altra pinza a bocca di coccodrillo: questa si attacca al connettore positivo dell'ultima pila del gruppo da riattivare per completare il circuito in serie.



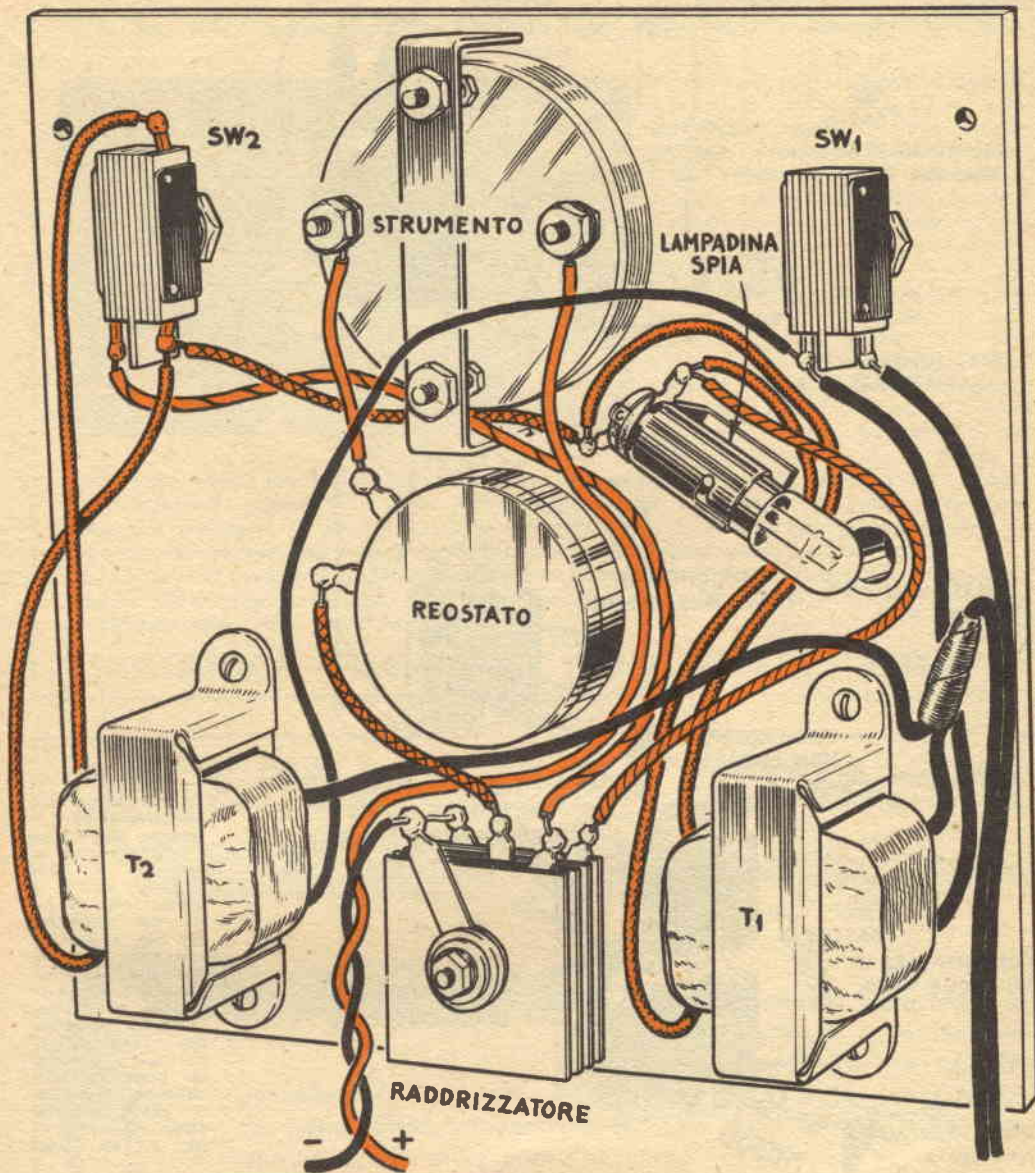
Schema elettrico del riattivatore di batterie.

L'uso del riattivatore richiede un po' di buon senso e di istinto. In genere, quanto più lentamente si «cuociono» le pile, tanto meglio possono essere riattivate se le sorvegliate ogni ora circa; se si riscaldano riducete la corrente, perchè un eccesso di calore tende a far evaporare il liquido contenuto nella batteria e quindi a render le pile del tutto inutilizzabili. Trattando tre pile o meno, cominciate con una corrente (indicata dallo strumento) di circa $100 \div 130$ mA con commutatore in posizione «Basso». Quattro o più pile, oppure una batteria da 6 V per lampada, richiedono la stessa corrente, ma il commutatore deve essere in posizione «Alto»; il trattamento, nella maggior parte dei casi, deve essere protratto da 12 a 16 ore.

ATTENZIONE

Non tentate di riattivare le nuove pile alcaline e al mercurio. Se non siete sicuri che le vostre pile siano del tipo normale carbone-zinco, è meglio non tentate di riattivarle: potreste causare una potente esplosione! Non c'è bisogno di ricaricare le pile di nuovo tipo: esse durano già dieci volte di più delle pile comuni.

PILE FRESCHE E PRONTE PER L'USO



MATERIALE OCCORRENTE

- 2 trasformatori per filamenti da 6,3 V
- 1 raddrizzatore a ponte per bassa tensione
- 1 strumento da 150 mA
- 1 reostato a filo da 100 Ω
- 1 interruttore a pallina
- 1 commutatore a pallina a 1 via e 2 posizioni
- 1 lampadina spia con portalampada
- Varie: manopola per il reostato, connettori per pile, cordone rete, ecc.

Nello schema pratico, piú facile da seguire dello schema elettrico, sono indicati i collegamenti da effettuare. I fili flessibili e intrecciati sono lunghi circa 45 cm, ed hanno alle estremità pinze a bocca di coccodrillo. Il filo nero va al primo connettore negativo per le pile e poi a una prolunga di 40 cm.

COME SI COLLEGANO
LE BATTERIE

ALTO
BASSO
COMMUTATORE IN
POSIZIONE "ALTO."

RIATTIVAMENTO DI
UNA BATTERIA DA 6 V

ENTRAMBE
LE PINZE
VENGONO
USATE

BATTERIE DA 6 V
PER LAMPADE O
CAMPANELLI

RIATTIVAMENTO
DI DUE PILE

ALTO
BASSO
COMMUTATORE IN
POSIZIONE "BASSO."

PINZA NEGATIVA
NON USATA

PINZA POSITIVA FISSATA
AL TERMINALE POSITIVO
DELL'ULTIMA PILA DEL
GRUPPO IN SERIE

ALTO
BASSO
COMMUTATORE IN
POSIZIONE "ALTO."

RIATTIVAMENTO
DI CINQUE PILE

PINZA NEGATIVA
NON USATA

In alto: le batterie per lampade da 6 V possono essere riattivate collegando ai terminali le prolunghe; notate i collegamenti in serie dei connettori per pile. Al centro: vengono trattate due pile; la pinza positiva è fissata al secondo connettore, la pinza negativa non viene usata. In basso: portando la pinza positiva all'ultimo connettore usato, possono essere riattivate fino a sei pile.

Le batterie dureranno di più e si riattiveranno più in fretta se le « tratterete » prima che siano completamente esaurite. Ciò può essere fatto parecchie volte, sebbene col tempo il materiale della pila si consumi rendendo impossibile altre riattivazioni; un piccolo voltmetro con una bassa resistenza in parallelo servirà a provare le condizioni delle batterie.

Nelle lampade portatili è facile accorgersi quando la batteria è esaurita perchè la luce diventa fioca, ma le batterie usate in radiorecettori, giocattoli o altri apparecchi funzionano finchè sono completamente esaurite e perciò devono essere provate periodicamente. Una tensione di circa 0,9 V per una pila da 1,5 V significa che la pila è completamente esaurita e che forse non può essere riattivata.

★

REALIZZATE

LA PIÙ PICCOLA RADIO DEL MONDO

Grammi 190 - Dimens. 30x57x90



Questo minuscolo apparecchio 103 M dalle grandi prestazioni è un miracolo della tecnica italiana. Il circuito realizzato è una supereterodina con 4 transistor + 1 diodo, e si presta in modo speciale alla ricezione delle stazioni Europee. Si spedisce completo di grande schema pratico e costruttivo dietro invio di vaglia di **L. 14.000.**

Per il medesimo apparecchio, chi lo desidera montato invii **L. 16.000.**

Per tutti quelli che iniziano ora lo studio della radio abbiamo realizzato nello stesso mobiletto l'apparecchio 105 M su circuito Reflex con 2 transistor + 1 diodo che, oltre alle stazioni locali sente le più forti emittenti estere. Anche questo si

spedisce con relativo schema teorico e pratico dietro invio di vaglia di **L. 8.500.** Idem montato **L. 9.500.** Questi apparecchi interessano in modo particolare gli sportivi, i motoscooteristi, per lo sport della pesca, del canottaggio, gli alpinisti e tutte le persone che per varie ragioni non possono ascoltare la radio con l'altoparlante, nelle case di salute, ospedali, nelle comunità, nei collegi, ecc. ecc.

• E' in corso di spedizione, gratuito, l'aggiornamento al nostro Catalogo Generale con numerosi nuovi prodotti. Chi ne fosse sprovvisto lo richiama inviando vaglia una volta tanto di **L. 600** specificando se è: dilettante, riparatore o commerciante alla ditta:

MARCUCCI - VIA F.LLI BRONZETTI, 37 - TEL. 73.37.74/75 - MILANO

OFFERTA SENSAZIONALE!!!



In occasione delle feste di fine anno, e solo fino ad esaurimento, la ICOR,

creatrice del famoso **ELETTROREGOLO PER LA LEGGE DI OHM**, offre, unicamente ai **LETTORI DI RADIORAMA**, questa eccezionale combinazione:

1 Micro Saldatore "BIJOU" a raggi infrarossi, brevettato (vedere illustrazione) **Prezzo di Listino**

L. 3.600 —

1 Elettroregolo "Cortese", completo di Istruzioni

Prezzo di Listino

L. 790 —

Totale

L. 4.390

a sole **LIRE 2.900 (Duemilanovecento)**

I.G.E. Spese Imballo e trasporto comprese.

Pagamento: **UNICAMENTE ANTICIPATO**, a mezzo vaglia (precisare la tensione del saldatore) indirizzato a:

Soc. ICOR - Via Manzoni, 2/A - TORINO

Strumenti per il radiotecnico

PARTE 7^a

L'Oscilloscopio

1 COME FUNZIONA IL TUBO A RAGGI CATODICI

Ogni volta che in un film di fantascienza o in uno spettacolo televisivo si vuol mostrare un ambiente ultrascientifico, si proietta l'immagine di un oscilloscopio, sul cui schermo siano visibili tracce dalle forme più strane.

Con la sua profusione di manopole di controllo e di entrate, l'oscilloscopio è probabilmente lo strumento più impressionante sul banco del tecnico. La diversità delle funzioni di questo versatile strumento lo rende però uno dei più difficili da capire e da usare in modo appropriato.

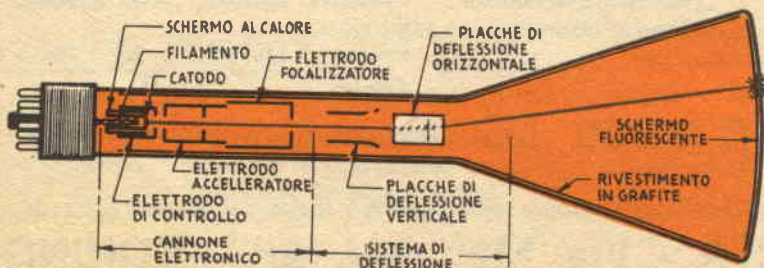
Sul raggio. — Il cuore del moderno oscilloscopio è il tubo a raggi catodici, perciò vediamo anzitutto come esso funziona.

Un tipo di tubo a raggi catodici familiare a tutti

è il cinescopio dei televisori. Nel collo dei cinescopi i progettisti hanno inserito un cannone elettronico (fig. 1) che «spara» non pallottole, ma elettroni (circa sei milioni al secondo) in un raggio concentrato ad alta velocità, contro lo schermo del tubo rivestito di fosforo; sotto il bombardamento elettronico questo sottile rivestimento diventa fluorescente. Un televisore con il giogo staccato o un oscilloscopio con i controlli orizzontale e verticale al minimo mostrerebbero una macchiolina luminosa causata dall'urto degli elettroni in un sol punto.

Come possiamo ottenere immagini televisive o tracce oscillografiche da questo puntino luminoso? Per giungere a ciò si sfruttano particolari proprietà del raggio elettronico. Un flusso di elettroni può essere deflesso (o piegato) sia da un campo magnetico (come quello prodotto dal gio-

Fig. 1 - Disposizione degli elementi del cannone elettronico e delle placche di deflessione. Per applicazioni particolari gli elementi possono essere disposti diversamente.



go di un televisore) sia da un campo elettrostatico; la costruzione interna del tubo a raggi catodici determina quale sistema deve essere usato. In generale, i cinescopi dei televisori sono costruiti per l'uso del sistema magnetico e i tubi degli oscilloscopi per l'uso del sistema elettrostatico.

Deflessione. — La deflessione elettrostatica (quella che ora ci interessa) non ha nulla di misterioso. Se avete notato come un pettine, in una

le due forze, così la deviazione del fascetto luminoso risulterà dalla combinazione delle deviazioni (orizzontale e verticale rispettivamente) che ciascuna delle due coppie di placche gli avrebbero impresso separatamente. Il movimento del pennello elettronico (così si chiama il raggio luminoso) è determinato dalle tensioni applicate alle due paia di placche.

L'azione è illustrata in *fig. 3*. Se la differenza di potenziale tra le placche è zero, il raggio è cen-

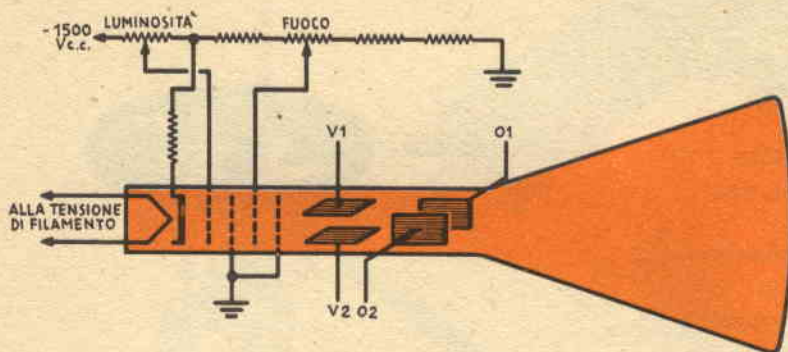
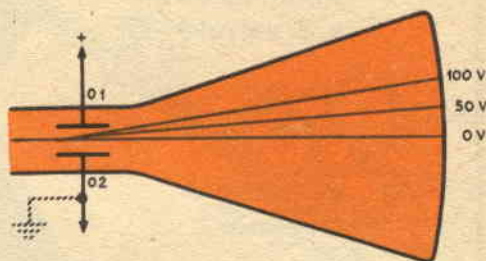


Fig. 2 - Disposizione degli elettrodi in un normale tubo a raggi catodici. Gli elementi che controllano il fuoco e l'intensità del raggio sono collegati ai potenziometri che permettono una grande regolazione.

Fig. 3 - Una tensione positiva applicata a una placca di deflessione attrae il raggio elettronico negativo. L'entità della deflessione è direttamente proporzionale alla tensione applicata. Il negativo dell'alimentatore può essere sia a massa sia al di sotto del potenziale di massa.



giornata secca, può attirare piccoli pezzetti di filo, avete visto un esempio di attrazione elettrostatica.

In *fig. 2* è rappresentato schematicamente l'interno di un tipico tubo oscilloscopico da 5 pollici, con la disposizione degli elementi e le tensioni di funzionamento. Se tutti gli elementi assolvono bene i loro compiti, dal cannone elettronico viene « sparato » verso la superficie anteriore del tubo un fascio focalizzato di elettroni.

Nel suo viaggio, questo fascio passa tra due separate paia di placche deflettenti: $O_1 - O_2$ e $V_1 - V_2$; queste coppie di placche faranno deviare rispettivamente il raggio in senso orizzontale (verso sinistra o verso destra) oppure in senso verticale (verso l'alto o verso il basso). Se l'azione delle due coppie di placche si esplica contemporaneamente, lo spostamento del raggio avverrà non più in senso orizzontale o verticale, bensì diagonalmente: come un corpo cui siano applicate due forze dirette in sensi diversi si muove nella direzione risultante dalla composizione del-

trato; se alle placche orizzontali è applicata una differenza di potenziale di 50 V nel modo illustrato, il punto si sposterà di circa 2,5 cm a sinistra o a destra. L'entità dello spostamento dipende, in pratica, dalla sensibilità del tubo a raggi catodici; applicando 100 V, il punto si sposterà di 5 cm, ecc...

Invertendo la polarità di *fig. 3*, il punto si sposterà a uguali distanze, ma in senso opposto. Lo stesso avviene, naturalmente, per tensioni applicate alle placche verticali, le quali imprimono al punto movimenti verso l'alto e verso il basso. Avendo capito come funziona il tubo a raggi catodici, possiamo esaminare le altre parti dell'oscilloscopio e vedere come vengono ottenute le tensioni di deflessione e qual è il loro compito per la presentazione finale della traccia sulla parte frontale del tubo oscilloscopico.

Il mese prossimo esamineremo forme d'onda a dente di sega e gli amplificatori orizzontale e verticale usati negli oscilloscopi.

★

REGISTRATORE PORTATILE A NASTRO

PT / 10

- Comando a tastiera.
- 1 velocità: 9,5 cm./sec.
- Alimentazione con trasformatore universale
- Amplificatore a 3 valvole
- Uscita: 2,5 W indistorti
- Altoparlante musicale
- Parti di alta precisione
- Bobine di maggior dimensioni
- Estrema facilità d'uso

Bobine da

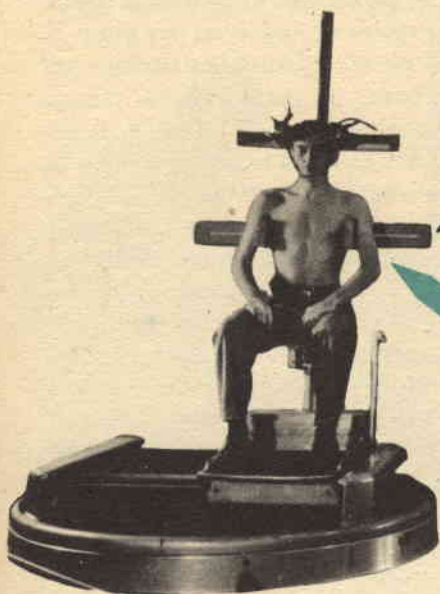
3 $\frac{1}{2}$ "



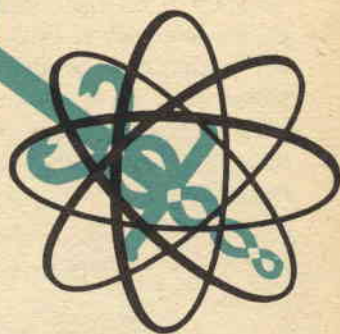
GBC
electronics

L. 37.000

L'ELETTRONICA CONTRO IL CANCRO



Macchina per raggi X fabbricata dalla General Electric Co. Fornisce una potenza distruttiva del cancro di due milioni di volt.



NELLA LOTTA CONTRO IL CANCRO L'ELETTRONICA AFFRONTA LA SUA PROVA PIÙ IMPEGNATIVA

Una volta la parola « cancro » veniva bisbigliata; ora la diciamo fermamente, come una sfida. La gente sta imparando a individuarne i segni precoci e si fa visitare regolarmente dai medici. I medici possono anche scoprire il cancro in tempo per asportare i tessuti maligni prima che si estendano. La situazione è tutt'altro che senza speranza: le statistiche dimostrano che ogni anno viene salvato dal cancro un numero sempre maggiore di persone.

Nella lotta contro il cancro si hanno drammatici esempi dell'uso dell'elettro-

nica in aiuto del genere umano. I dispositivi elettronici sono preziosi sia nella diagnosi sia nel trattamento delle malattie e, cosa più importante di tutte, promettono di fornirci i mezzi per capire perchè cellule normali cominciano a moltiplicarsi senza ordine e crescono in masse maligne.

Nel campo della diagnosi abbiamo prodotti chimici radioattivi che, iniettati nel circolo sanguigno, si comportano come invisibili cani da caccia e rivelano il tessuto maligno; nel trattamento del can-

cro vengono usati atomi ed elettroni per distruggere le aree cancerose anche se profonde; anche gli ultrasuoni sono stati usati per frantumare cellule maligne sotto la pelle; in alcuni casi, sono state impiegate scosse elettriche per lenire le sofferenze. I centri di ricerca del cancro si servono prevalentemente di strumenti elettronici, come ad esempio il microscopio elettronico.

Terapia del cancro. — Recentemente è stata inaugurata una potente arma anticancro nel laboratorio nazionale di Brookhaven (Long Island): si tratta di un reattore atomico, alimentato a uranio, da 1000 kW, costruito per ricerche e cure mediche.

Questo primo reattore fatto apposta per uso medico viene integrato a Brookhaven con un centro di ricerche e un ospedale; obiettivo principale è appunto il cancro.

Una delle tecniche sperimentali alle quali gli scienziati di Brookhaven stanno lavorando è un trattamento detto « cattura dei neutroni ». Nel circolo sanguigno del paziente viene iniettata, con precauzione, una certa quantità di boro, elemento chimico che « cattura » un grande numero di neutroni. Appena il boro, trasportato dal sangue, giunge in un'area

nota come cancerosa, nel tumore vengono direttamente irradiati neutroni prodotti da un reattore atomico; quando i neutroni colpiscono il boro, la radiazione risultante uccide il tessuto malato, con poco danno al tessuto sano circostante. Gli scienziati dicono che il trattamento è promettente, ma ancora allo stadio sperimentale.

L'arma più potente di tutte contro il cancro è una specie di macchina per raggi X, detta *sincrotrone*. Mentre le macchine per raggi X usate in passato nella terapia del cancro generavano 250.000 V, il sincrotrone dell'Università della California genera un raggio X di 70 milioni di volt. L'alta potenza del sincrotrone corrisponde a un potere di penetrazione altrettanto grande, caratteristica preziosa quando il tumore è profondo. Naturalmente la forza sola non è sufficiente. Il problema nel trattamento del cancro con i raggi X consiste nel distruggere il tessuto canceroso lasciando indenne il tessuto sano adiacente; di conseguenza, sebbene il sincrotrone produca una potenza enorme, la sua precisione nel focalizzare i raggi X distruttori del cancro è una meraviglia di ingegneria.

Il cancro può essere curato. — Nella terapia del cancro con i raggi X o con altri metodi, la cosa più importante è curare il paziente subito. Il congresso dei guariti dal cancro, che si è riunito recentemente a Washington, è una testimonianza vivente che il cancro può essere curato.

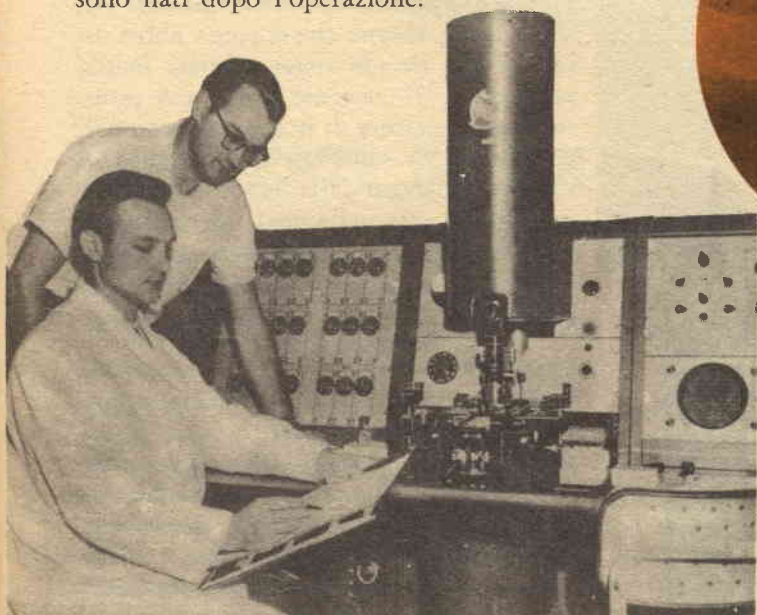
Per poter far parte del congresso dei guariti dal cancro, un paziente non deve avere alcun segno di malattia per cinque o più anni dopo il trattamento. Quest'anno quaranta delegati hanno rappresentato quasi un milione di americani curati dal cancro.



Le macchine a cobalto radioattivo, come quella illustrata qui, possono produrre radiazioni pari a quelle ottenute con macchine per raggi X da 3.000.000 V. Queste radiazioni distruggono i tessuti maligni.

Molte di queste persone senza l'elettronica medica non sarebbero oggi vive: una signora californiana, per esempio, fu sottoposta a operazione chirurgica per un cancro addominale che i raggi X rivelarono in tempo per una cura precoce; in seguito un trattamento con radiazioni completò l'opera. La signora conduce ora una vita normale e due dei suoi tre figli sono nati dopo l'operazione.

L'esame delle cellule che si sospetta siano cancerose viene accelerato dall'uso del citoanalizzatore. Questo apparecchio può dire se le cellule sono normali (disco superiore) oppure cancerose (disco inferiore).



Una diagnosi precoce e precisa è vitale per il benessere di centinaia di migliaia di persone. Uno dei più promettenti dispositivi diagnostici elettronici è il *citoanalizzatore*.

Le cellule cancerose hanno un caratteristico centro o nucleo dal quale possono essere identificate; il citoanalizzatore esamina i vetrini di cellule e misura il loro grado di densità dal nucleo ai bordi esterni, ed è così in grado di determinare quali cellule sono cancerose.

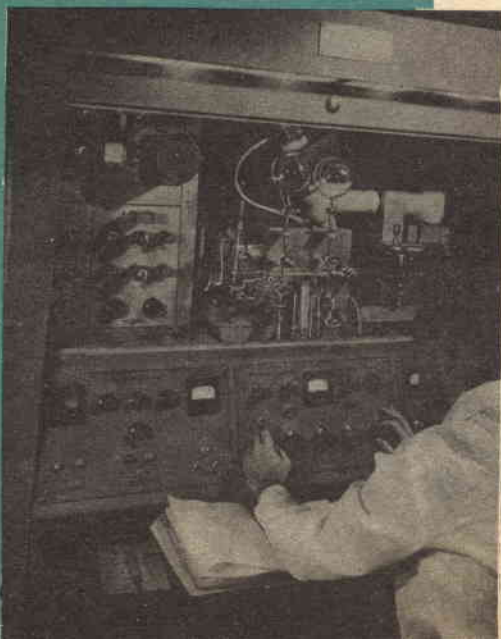
L'apparecchio è molto più veloce di un tecnico umano, in quanto può scandire ogni vetrino in meno di un quinto di milisecondo. In una prova fatta nel citoanalizzatore furono immesse per l'analisi mille vetrini. I tecnici avevano già determinato che venti di questi vetrini contenevano esemplari di cellule cancerose. Il ci-

troanalizzatore rivelò tutti questi vetrini e in più ne indicò altri come sospetti. All'isotopo radioattivo (altro mezzo diagnostico) è stato affidato il compito... di viaggiare con un radiotelefono. Se esso individua il cancro, lo segnala a un con-



I microscopi elettronici permettono ai ricercatori di vedere processi cellulari che sarebbero invisibili con microscopi comuni.

La ricerca è anche agevolata dall'uso dello spettrometro di massa. Questo apparecchio misura, con mezzi elettronici, i pesi relativi delle molecole.



tatore di isotopi. Ecco come funziona: gli scienziati, avendo trovato prodotti chimici che sono specialmente attratti dai tessuti cancerosi in certe parti del corpo, li caricano con una piccola dose di radioattività. I tessuti della tiroide, per esempio, hanno una speciale avidità di iodina. Se alcune parti di un cancro alla tiroide vanno in qualsiasi parte del corpo, esse pure attraggono più iodina degli altri tessuti. A un paziente che si pensa abbia un cancro alla tiroide viene iniettata iodina radioattiva. Il paziente viene poi posto sotto un contatore di isotopi; mentre egli viene spostato sotto tale apparecchio, gli impulsi provocati dalla iodina radioattiva indicano le aree nelle quali parti del cancro alla tiroide hanno cominciato a crescere. Dopo questa rivelazione precoce è possibile rimuovere escrescenze vaganti.

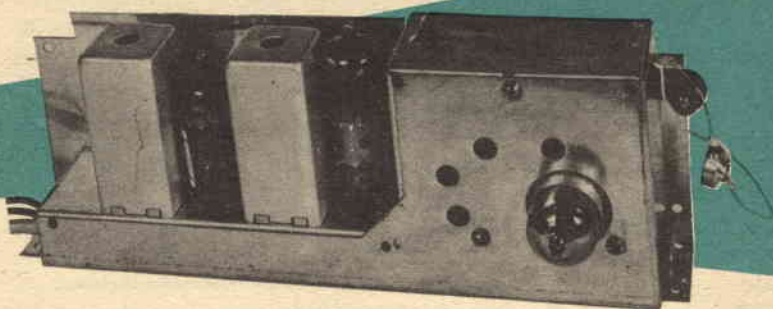
Ricerche sul cancro. — Perché una cellula « impazzisce » e comincia a moltiplicarsi selvaggiamente?

Forse qualche germe sconvolge il centro di controllo della cellula o qualche sbilanciamento chimico causa la devastazione cellulare che noi chiamiamo cancro? Nel cercare la risposta a questa domanda, il ricercatore sarebbe quasi senza speranza se, per estendere i limiti della sua percezione, non avesse strumenti elettronici. Oltre i molti apparecchi per la rivelazione e il trattamento del cancro, i microscopi elettronici ed altri strumenti controllati elettronicamente ci offrono la possibilità di studiare la struttura della cellula stessa. Questi apparecchi ci potranno permettere di scoprire il comportamento delle cellule cancerose.

Le vite salvate con il progresso nelle tecniche per la terapia del cancro sono salite da una su quattro a una su tre. Ma anche oggi è possibile — dice la Società Americana del Cancro — salvare, mediante diagnosi e trattamento precoce, metà delle persone colpite da questo male.

Alla fine scopriremo esattamente che cos'è il cancro, perché comincia e come curarlo.

★



REALIZZATE UN SINTONIZZATORE TV

QUESTO SEMPLICE APPARECCHIO HA IL PREGIO DI CONSENTIRE LA RICEZIONE DI TUTTI I CANALI TV ED IN MOLTI CASI ANCHE DELLE STAZIONI MF

Generalità. — Il tipo di sintonizzatore che vi presentiamo ha il vantaggio di avere un ingombro minimo, che ne permette la facile sistemazione sui ricevitori normalmente usati per l'ascolto delle trasmissioni radio: le dimensioni massime d'ingombro sono mm 230 × 80 × 75.

Il limitato ingombro deriva dal fatto che il sintonizzatore non è provvisto di un proprio alimentatore, potendo essere alimentato, dato il basso consumo, dallo stesso apparecchio a cui viene collegato; quest'ultimo provvede anche all'amplificazione finale ed alla riproduzione in altoparlante del segnale di bassa frequenza proveniente dal sintonizzatore, che, come tale, non ha un proprio amplificatore finale BF. Siccome i canali TV coprono una gamma di frequenze molto vasta, non è possibile riceverli con un solo gruppo a radiofrequenza a variazione continua della sintonia e pertanto il sintonizzatore prevede l'impiego di due gruppi diversi, che possono essere montati l'uno o l'altro, a seconda del canale TV che è possibile ricevere in una data zona.

Il primo di questi gruppi (Mod. RF101) può ricevere le frequenze comprese tra 50 MHz e 100 MHz ed è perciò adatto alla ricezione dei canali TV A, B, C, nonché delle stazioni MF che sono comprese in questa stessa gamma; il secondo gruppo (Mod. RF102) permette invece la ricezione dei canali D, E, F, G, H,

avendo una gamma che si estende da 170 MHz a 220 MHz (vedere la tabella).

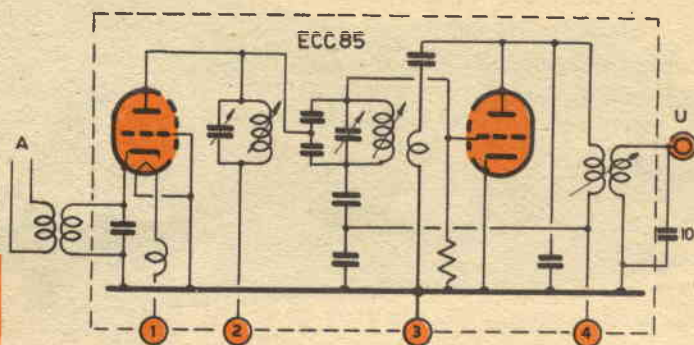
Sul primo gruppo (fig. 1) viene usato un doppio triodo ECC85, una sezione del quale funziona come amplificatrice a radiofrequenza, mentre l'altra provvede a generare l'oscillazione locale ed a miscelarla con il segnale in arrivo per ottenere la frequenza intermedia da inviare agli stadi successivi.

Sul secondo gruppo (fig. 2) si usa invece un triodo pentodo tipo ECF80 il cui triodo provvede all'amplificazione a radiofrequenza, mentre il pentodo converte il segnale in arrivo nella frequenza intermedia. Il gruppo RF è seguito da due stadi amplificatori a frequenza intermedia; nel primo è impiegata una valvola EF89, mentre per il secondo si utilizza la sezione pentodo di una ECF80, il cui triodo serve per l'amplificazione del segnale di bassa frequenza ottenuto dal rivelatore, nel quale sono montati due diodi del tipo OA85.

Come si vede, con sole tre valvole e due diodi si compiono tutte le funzioni necessarie.

Lo schema elettrico. — Il segnale captato dall'antenna a dipolo viene applicato, tramite un accoppiamento a trasformatore, al catodo della sezione triodo della valvola montata sul gruppo RF; il gruppo ha quindi l'entrata catodica, il che consente di mettere a massa la griglia del triodo schermando in tal modo la placca dal catodo ed impedendo che

Fig. 1 - Ecco il gruppo RF adatto per canali A,B,C ed L.F. (Mod. RF 101), ed il relativo schema elettrico.



MATERIALE OCCORRENTE

TUBI E DIODI

- 1 ECC85 oppure 1 ECF80
- 1 EF89
- 1 ECF80
- 2 OA85

RESISTORI

- 2 da 10 k Ω - 1 W oppure 2 da 5 Ω - 1 W
- 4 da 200 k Ω - 1/2 W
- 3 da 47 k Ω - 1/2 W
- 2 da 1 k Ω - 1/2 W
- 1 da 1 k Ω - 1 W
- 1 da 100 Ω - 1/2 W
- 1 da 10 M Ω - 1/2 W

CONDENSATORI

- 1 da 8 pF ceramico
- 1 da 10 pF ceramico
- 2 da 50 pF ceramici
- 2 da 200 pF a mica
- 1 da 1000 pF ceramico
- 5 da 4700 pF ceramici
- 1 da 10 kpF a carta
- 1 da 25 kpF a carta
- 1 da 5 μ F elettrolitico

- 1 telaio su cui sono montati: a) 1 gruppo RF 101 oppure RF 102 con funicella e collerino; b) 2 zoccoli noval; c) 2 basette di ancoraggio a 2 capi; d) 1 carrucola.

- 1 schermo per telaio
- 1 coppia medie frequenze con viti di fissaggio
- 1 trasformatore di antenna

- 50 cm filo isolato rigido per collegamenti
- 50 cm treciola isolata in rosso
- 50 cm treciola isolata in nero
- 50 cm ovetto schermato per BF
- 10 cm ovetto schermato per RF
- 20 cm tubetto isolante diam. 1 mm.

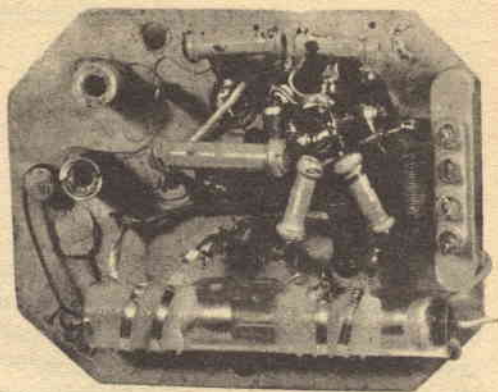
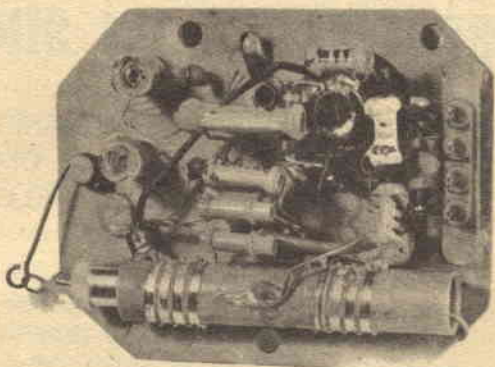
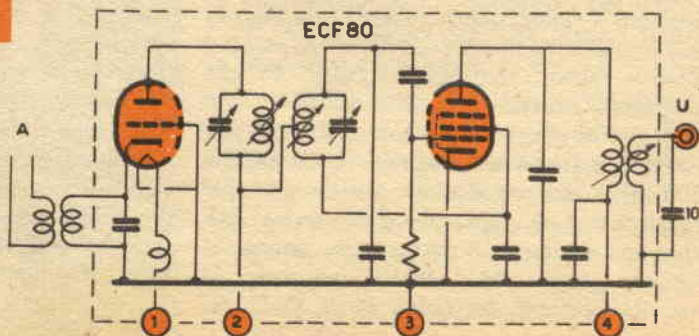


Fig. 2 - Schema elettrico e foto del gruppo RF per canali D,E,F, G, H (Mod. RF 102).



la frequenza generata dall'oscillatore locale arrivi all'antenna e venga da questa irradiata. In serie alla placca del primo triodo vi è un circuito risonante che provvede a selezionare il segnale desiderato; questo viene poi applicato, tramite un accoppiamento capacitivo o induttivo, alla griglia della seconda sezione della valvola, la quale, per effetto di un circuito risonante, oscilla su una frequenza che differisce di 10,7 MHz da quella del segnale in arrivo. La valvola effettua perciò la conversione e nel suo circuito di placca si ottiene la frequenza intermedia a 10,7 MHz, che viene inviata al primario del primo trasformatore FI montato sullo stesso gruppo RF: il secondario di questo trasformatore costituisce l'uscita (U) del gruppo RF.

la ECF80, che provvede ad una prima amplificazione.

Il segnale amplificato si preleva dal circuito di placca del triodo e si invia, con un cavetto schermato, all'amplificatore del ricevitore sul quale viene installato il sintonizzatore; non vi è il potenziometro per la regolazione del volume, perchè a questo scopo si usa quello dell'apparecchio stesso.

La realizzazione pratica. — Il montaggio non presenta eccessive difficoltà, anche perchè il gruppo RF, che è la parte più delicata e critica dell'apparecchio, è già premontato, tarato e fissato al telaio. Anche gli zoccoli delle valvole e le basette di ancoraggio sono già fissate al telaio nelle posizioni più opportune e pertanto il montaggio meccanico

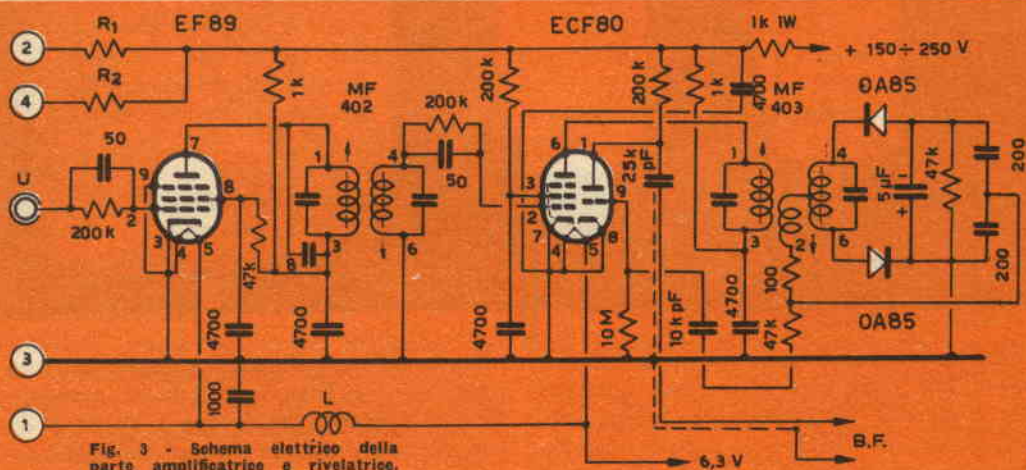


Fig. 3 - Schema elettrico della parte amplificatrice e rivelatrice.

Questo punto del circuito corrisponde a quello contrassegnato con la stessa lettera U nello schema di fig. 3.

Il segnale a frequenza intermedia viene amplificato prima dalla EF89 e poi dal pentodo della ECF80, a cui viene trasferito mediante il secondo trasformatore FI. Si notino, in serie alle griglie delle due valvole amplificatrici FI, i gruppi formati da un resistore da 200 k Ω in parallelo a un condensatore da 50 pF, che hanno lo scopo di effettuare una limitazione in ampiezza del segnale per ridurre i disturbi di ricezione che modulano appunto in ampiezza il segnale stesso.

Dopo la seconda amplificazione a frequenza intermedia, si effettua la rivelazione mediante il rivelatore a rapporto che impiega i due diodi OA85: il segnale di bassa frequenza ottenuto si applica alla griglia del triodo del-

si riduce alla sistemazione dei due trasformatori di media frequenza; questi saranno fissati al telaio mediante due viti avvitate dalla parte inferiore dello stesso, avendo cura che le loro linguette, contrassegnate con numeri, risultino disposte com'è indicato nello schema pratico di fig. 4.

Bisogna anche fare attenzione a non scambiare tra loro i due trasformatori, tenendo presente che quello contrassegnato con il n. 1 scritto sullo schermo dovrà essere montato più vicino al gruppo RF.

Si potrà poi passare al montaggio elettrico, effettuando prima di tutto i collegamenti che richiedono un semplice filo (bisognerà avere l'avvertenza di tenerlo della lunghezza minima possibile e di disporlo ben aderente al telaio). Tra i piedini 5 della EF89 e della ECF80 occorre disporre una piccola induttanza (L) per

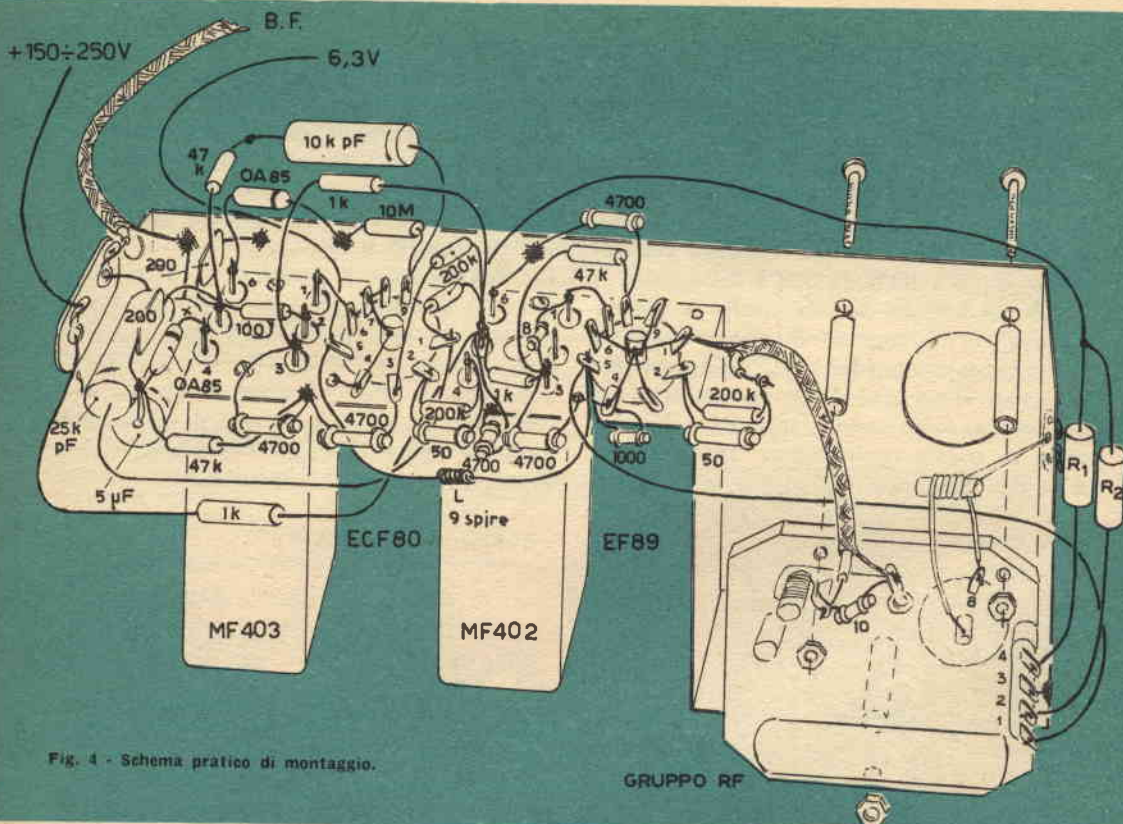


Fig. 4 - Schema pratico di montaggio.

disaccoppiare il circuito di accensione dei filamenti; tale induttanza potrà essere costruita con il normale filo isolato per collegamenti, avvolgendo nove spiri su un supporto del diametro di circa 3 mm. Come supporto si può usare un resistore ad impasto da 1/2 W, che verrà sfilato dopo aver fatto l'avvolgimento; questo, essendo costituito da filo rigido, manterrà ugualmente la sua forma. Si passerà poi al montaggio dei resistori e dei condensatori, tenendo presente che la lunghezza dei loro terminali deve essere la minima possibile, perchè nessun componente deve sporgere fuori dal telaio che sarà racchiuso nell'apposito schermo.

Si noti che i piedini 5 dei due trasformatori FI non sono collegati internamente agli avvolgimenti e pertanto sono stati usati quali capicorda di ancoraggio; su tali piedini, come pure su altri punti del circuito, occorrerà saldare insieme più terminali ed in tal caso sarà bene attorcigliarli prima tutti insieme e poi fare un'unica saldatura che assicurerà così un buon contatto di tutti i conduttori.

Particolare attenzione dovrà essere posta nel

fare le saldature di massa, eseguendole nei punti esatti indicati nello schema pratico e facendo aderire perfettamente lo stagno al telaio per non avere, a montaggio ultimato, disturbi che sarebbe poi difficile localizzare.

I due diodi OA85 hanno uno dei terminali contrassegnato con una lineetta: nel montarli bisognerà fare attenzione a saldare questo terminale nel punto indicato nello schema. Per i condensatori ceramici che devono essere collegati a massa, occorre saldare a questa il terminale contrassegnato con una lineetta nera; il condensatore elettrolitico da 5 μ F deve essere saldato rispettando le polarità indicate nello schema.

Per ultimi si faranno i collegamenti del gruppo RF al restante circuito. Con un pezzo di cavetto schermato si collegherà il secondario del primo trasformatore FI montato sul gruppo RF ai punti del circuito indicati in fig. 4, facendo attenzione a non scambiare il conduttore interno con la calza schermante esterna; sui due contatti del gruppo RF a cui sono saldati i terminali del secondario si salderà pure un condensatore ceramico da 10 pF.

CANALI		Limiti (MHz)	PORTANTI	
Nuova denominazione	Vecchia denominazione		Video (MHz)	Audio (MHz)
A	0	52,5-59,5	53,75	59,25
B	1	61-68	62,25	67,75
C	2	81-88	82,25	87,75
D	3	174-181	175,25	180,75
E	3a	182,5-189,5	183,75	189,25
F	3b	191-198	192,25	197,75
G	4	200-207	201,25	206,75
H	5	209-216	210,25	215,75

Tabella delle lunghezze d'onda per canali TV della RAI.

Infine si provvederà ad effettuare i collegamenti necessari per l'alimentazione del gruppo, saldando un conduttore tra il piedino 5 della EF89 ed il capocorda 1 del gruppo RF, mentre il capocorda 3 dello stesso gruppo sarà saldato direttamente al telaio nel punto più vicino.

I capicorda 2 e 4 del gruppo RF saranno collegati alla tensione anodica (fig. 4) tramite due resistori, indicati nello schema con R1 e R2, che avranno il valore di $10\text{ k}\Omega - 1\text{ W}$ per la valvola ECC85 e di $5\text{ k}\Omega - 1\text{ W}$ per la valvola ECF80.

In ultimo occorre montare la bobinetta che costituisce il trasformatore di accoppiamento all'antenna: i terminali del secondario, fatto con il filo più grosso, saranno saldati uno al cilindretto centrale del portavalvola montato sul gruppo e l'altro al piedino 8 dello stesso

portavalvola; i terminali del primario, fatto con filo più sottile, saranno saldati ai capicorda della basetta fissata all'esterno del telaio, facendoli passare attraverso il foro del rivetto; non è necessario fissare la bobina, che viene sostenuta dai fili stessi del suo secondario.

La sintonia è ottenuta con il sistema a permeabilità variabile, spostando i nuclei all'interno delle bobine e variando così la loro induttanza; lo spostamento dei nuclei si ottiene mediante la cordicella uscente dal gruppo, che viene fatta passare sull'apposita carrucola e fissata per mezzo del collarino all'albero del variabile del ricevitore in unione al quale il sintonizzatore verrà fatto funzionare. Il sintonizzatore non è provvisto di una propria scala parlante, potendosi utilizzare la scala dell'apparecchio stesso, sulla quale potranno essere fatti segni di riferimento per individuare le stazioni che è possibile ricevere.

Il collaudo. — Terminato il montaggio, occorrerà prima di tutto controllarlo attentamente in base agli schemi teorico e pratico, per accertarsi di non aver sbagliato qualche collegamento od omesso qualche componente; è pure importante accertarsi che non esistano cortocircuiti tra le varie connessioni, specialmente per quanto riguarda gli zoccoli delle valvole che hanno i piedini molto vicini. Se l'esito di questo primo controllo è positivo, si può passare ad eseguire i collegamenti tra il sintonizzatore ed il ricevitore per effettuare un collaudo sotto tensione.

Il filo nero uscente dal sintonizzatore, che

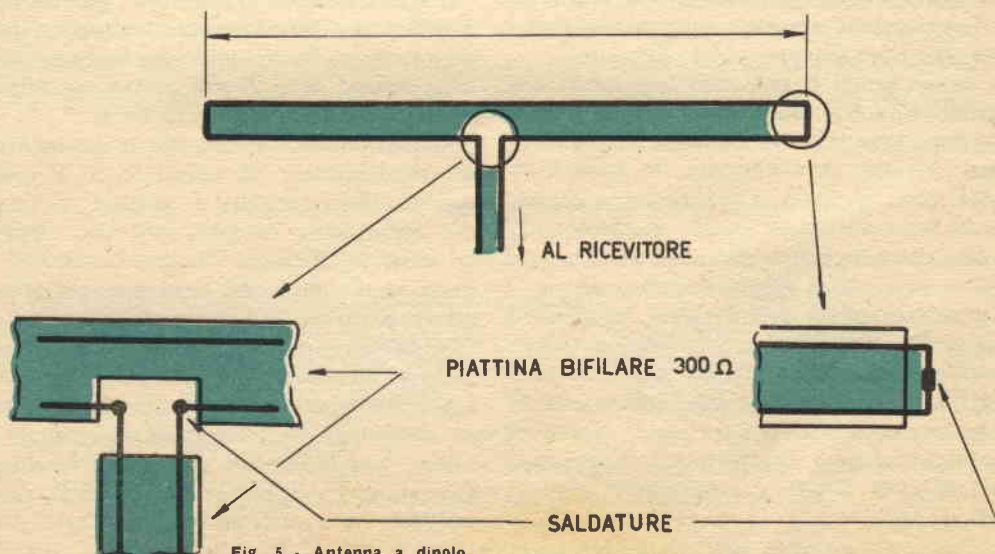
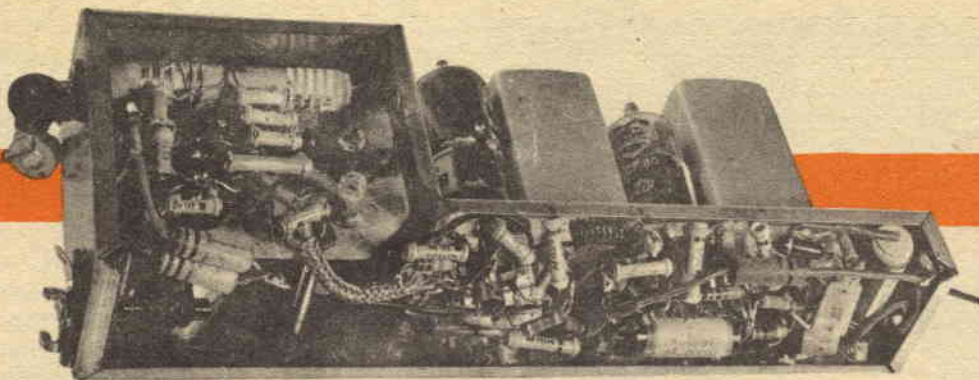


Fig. 5 - Antenna a dipolo.



serve per portare la tensione d'accensione, sarà collegato al secondario a 6,3 V del ricevitore, mentre il filo rosso verrà collegato alla tensione anodica del ricevitore (ad esempio, al positivo del secondo elettrolitico di filtro); la tensione anodica che si applica deve avere un valore compreso tra 150 e 250 V c.c. Volendo, si può disporre in serie ai due fili suddetti un interruttore doppio, in modo da poter interrompere l'alimentazione del sintonizzatore, quando non viene usato, mentre si fa funzionare il ricevitore a cui è collegato.

Rimane infine da collegare il cavetto schermato per portare la bassa frequenza dal sintonizzatore alla presa fono del ricevitore; il filo interno di questo cavetto sarà collegato alla boccia sensibile di tale presa, mentre la calza schermante esterna verrà collegata alla boccia della presa fono che è messa a massa; è bene assicurarsi che questa boccia sia effettivamente messa a massa, perchè attraverso la calza esterna vengono collegati assieme i relai del sintonizzatore e del ricevitore.

A questo punto si può dare tensione ai due apparecchi e fare una prima prova di ricezione, dopo aver posto il ricevitore in posizione fono cercando di sintonizzare le stazioni tirando poco per volta la cordicella che comanda lo spostamento dei nuclei; il segnale ricevuto può essere debole ed anche distorto, perchè occorre ancora eseguire la taratura.

La taratura. — Per eseguire la messa a punto del ricevitore non è necessario disporre di un generatore: è possibile utilizzare il segnale che le stazioni trasmettono insieme al monoscopio, segnale a nota fissa e quindi di ampiezza costante, che permette di apprezzare facilmente quando si raggiunge il massimo dell'intensità.

La taratura si inizierà dal terzo trasformatore

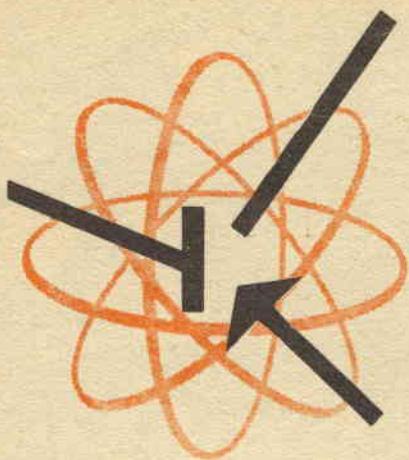
FI (MF 403) regolando il nucleo del solo primario (parte superiore) fino ad ottenere la massima intensità del segnale. Il massimo si può apprezzare abbastanza facilmente ad orecchio e non è strettamente indispensabile l'uso di un misuratore d'uscita, per quanto con questo strumento la taratura potrebbe riuscire più precisa. Si passa poi al secondo trasformatore FI (MF 402) tarando il secondario (parte inferiore) ed il primario (parte superiore) sempre per la massima uscita. Si ritoccano poi i nuclei del primo trasformatore FI (montato sul gruppo RF), agendo prima sul nucleo del secondario (collegato al cavetto schermato) e poi su quello del primario, in modo da ottenere la massima intensità del segnale. Per ultimo si regola il nucleo del secondario del terzo trasformatore FI, non più per la massima uscita, ma fino ad ottenere un suono puro, senza distorsioni.

Come si è detto, il gruppo RF è già tarato e quindi non è più necessaria una vera e propria taratura; basterà ritoccare leggermente i compensatori se si riterrà opportuno migliorare l'intensità del segnale in uscita.

A questo punto non resta che la sistemazione del sintonizzatore sul ricevitore ed il collegamento della funicella di sintonia sul perno del condensatore variabile, mediante l'apposito collarino, in modo da poter utilizzare la stessa demoltiplica del ricevitore per il comando nei nuclei del gruppo RF.

Naturalmente, per ottenere un regolare funzionamento non bisognerà dimenticare di collegare all'ingresso del sintonizzatore un'antenna adatta alla frequenza della stazione che si riceve; questa antenna potrà essere costruita con normale piattina bifilare da 300 Ω , come indica la *fig. 5*, tenendo presente che la lun-

(cont. a pag. 64)



ARGOMENTI SUI TRANSISTORI

Nel numero di Settembre 1959 di Radiorama abbiamo parlato del circuito elettronico a transistori che simula le funzioni del neurone biologico, circuito realizzato nei laboratori della Bell Telephone, cioè nei medesimi laboratori in cui una decina di anni or sono fu realizzato il transistor: riprendiamo ora brevemente l'argomento per soddisfare la richiesta di molti Lettori.

Il neurone è la cellula base del sistema nervoso umano e animale, cervello compreso; questa cellula riceve i segnali elettrici prodotti da cellule ricettive sensibili alla luce, al calore o ad altri stimoli, e a sua volta fornisce ad altre cellule del corpo un im-

pulso di controllo elettrico, di ampiezza e durata fisse.

In *fig. 1* si vede lo schema del neurone artificiale progettato dagli scienziati della Bell. Con quattro transistori p-n-p, questo circuito fornisce in uscita impulsi di ampiezza e durata normali; se eccitato da un segnale o « stimolo » costante, fornisce una serie di impulsi la cui frequenza di pulsazione o ciclo di ripetizione è direttamente proporzionale all'intensità del segnale in ingresso.

Come avviene per un neurone biologico, il segnale di eccitazione in ingresso deve superare un valore minimo di soglia. Il circuito tuttavia integrerà due o più impulsi in entrata al disotto del valore di soglia e si innescerà per il segnale combinato. E' pure prevista l'applicazione di un segnale di « inibizione », che impedisce al circuito di rispon-

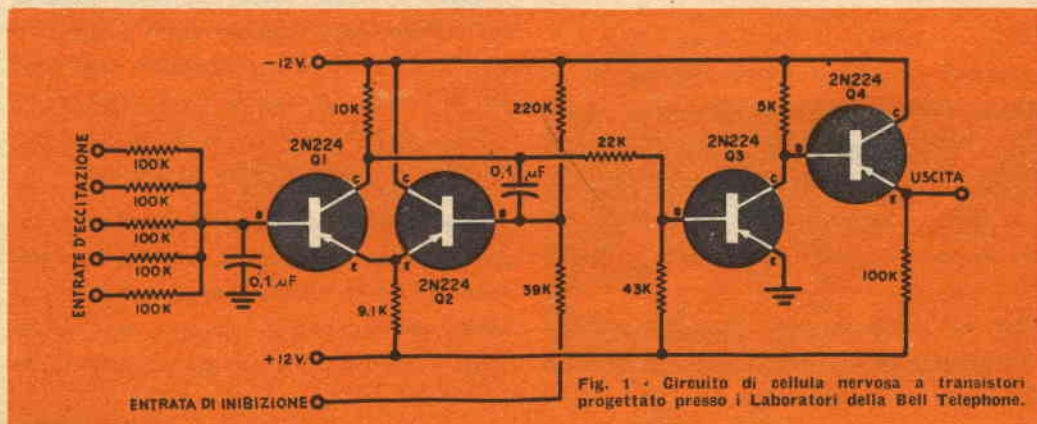


Fig. 1 - Circuito di cellula nervosa a transistori progettato presso i Laboratori della Bell Telephone.

dere ad altre entrate. Ciò permette la connessione di un gruppo di cellule in modo che un segnale molto forte applicato a una cellula impedisca alle altre di rispondere.

Il circuito simula un neurone biologico anche sotto un altro aspetto. Immediatamente dopo aver risposto a un impulso di segnale, il livello di soglia sale quasi all'infinito, in modo che il circuito per pochi millisecondi non viene eccitato da impulsi addizionali.

Praticamente, il circuito del neurone elettronico è costruito su un circuito stampato di piccole dimensioni con innesti che permettono l'intercambiabilità. Ciò semplifica il montaggio di gruppi di cellule in sistemi grossolanamente analoghi al sistema nervoso di organi animali e umani.

Parecchie cellule, come già abbiamo detto, possono essere combinate con semiconduttori fotosensibili per simulare le funzioni della retina dell'occhio. Le fotocelle sostituiscono i bastoncini ed i coni sensibili alla luce che si trovano nell'occhio e servono come ricettori per i circuiti-neuroni. Alcuni ricettori eccitano il neurone soltanto quando l'intensità della luce ricevuta aumenta, altri quando l'intensità della luce diminuisce e altri ancora quando l'intensità della luce è costante; mediante opportune combinazioni di cellule è stato possibile riprodurre il fenomeno della persistenza visiva. Con altri circuiti si è invece riprodotto il funzionamento dell'orecchio.

Scopo immediato di questi esperimenti è di esaminare meglio il funzionamento del sistema nervoso ottico e acustico e, in special modo, di scoprire come i segnali prodotti da questi sistemi vengano interpretati dal cervello. Le conoscenze acquisite con tali ricerche possono condurre a sistemi di comunicazione migliori e più economici. Probabilmente nel futuro potranno essere costruiti altri circuiti capaci di riprodurre le funzioni di tutte le cellule del corpo.

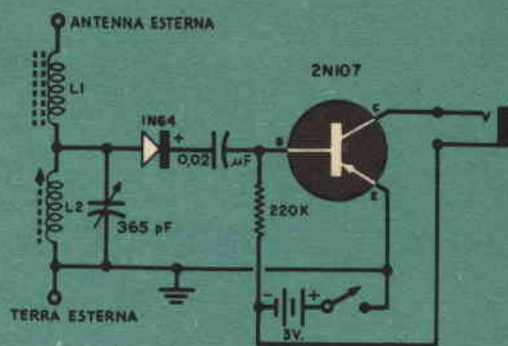


Fig. 2 - Ricevitore per onde medie a un solo transistor.

Se queste cellule verranno fabbricate con la tecnica della microminiaturizzazione, potrà essere possibile montare una calcolatrice elettronica che riproduca la sensibilità e il pensiero di un essere umano.

Ricevitori a un transistor. — Il circuito di fig. 2, di costruzione facilissima, ha selettività e sensibilità migliori dei soliti ricevitori a un transistor, in quanto ha permesso la ricezione a « volume assordante » di stazioni a onde medie distanti 74 km, e ciò senza collegare al ricevitore nè antenna nè terra.

Con riferimento allo schema, L1 è un'antenna a ferrite e L2 una bobina d'aereo con nucleo regolabile. L'interruttore non è necessario e si può tralasciare, in quanto la corrente richiesta è molto bassa con cuffia staccata. Può essere usata qualsiasi cuffia a media o alta impedenza. Nè la disposizione delle parti nè la filatura dovrebbero essere critiche; il circuito si può montare su un telaio metallico o in una scatola di plastica.

In fig. 3 è rappresentato il circuito di un semplice ricevitore a onde corte. Questo apparecchio deve essere usato con un'antenna esterna moderatamente lunga e una buona terra. La cuffia dovrà essere magnetica e da 1.000 Ω .

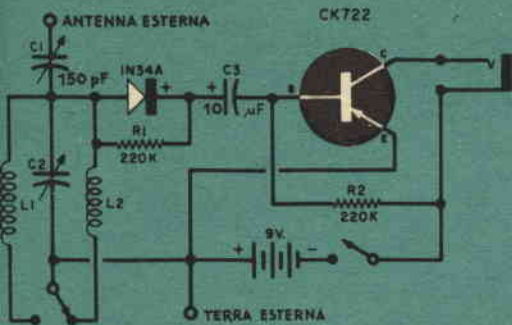


Fig. 3 - Ricevitore ad un transistoro per onde corte.

Invece che variabile, il condensatore C1 potrà essere fisso a mica o ceramico; è preferibile tuttavia un condensatore variabile che permetterà di regolare il circuito di antenna per la massima sensibilità e selettività. C2 è un normale condensatore variabile da 100 pF; può essere anche usata un'unità da 365 pF. C3 è elettrolitico con tensione di lavoro di 12 ÷ 15 V e B1 è una batteria da 9 V.

Le bobine L1 e L2 si avvolgono per coprire le gamme desiderate. Per L1 si possono avvolgere 20 spire con filo smaltato da 0,35 su supporto del diametro di 3 cm; per L2, 14 spire con lo stesso filo e su uguale supporto. Usando un condensatore d'accordo (C2) da 100 pF, L1 coprirà la gamma 2,8 - 4,1 MHz e L2 la gamma 4,1 - 7,8 MHz; se desiderate ricevere altre gamme, fate più spire per frequenze più basse e meno spire per frequenze più alte.

In funzionamento, in parallelo a C2 viene collegata L1 o L2, secondo la gamma che si desidera ricevere. I segnali captati dal sistema antenna-terra vengono selezionati dal circuito accordato e rilevati dal diodo 1N34A. Il segnale di bassa frequenza risultante viene inviato, per mezzo di C3, a un amplificatore audio a emettitore comune che, a sua volta,

fa funzionare una normale cuffia magnetica. Sarà bene fare qualche prova per determinare il valore di R2 in rapporto con le esatte caratteristiche del transistoro usato. Si potranno provare valori compresi tra 100 kΩ e 1 MΩ e adottare il valore che assicura la massima amplificazione.

Produzione rapida di transistori. — Sinora la fabbricazione dei transistori è stata per lo più un'operazione manuale in contrasto con i metodi completamente automatici usati nella fabbricazione dei tubi elettronici; ciò in parte giustifica i prezzi, relativamente più alti, dei transistori rispetto ai tubi.

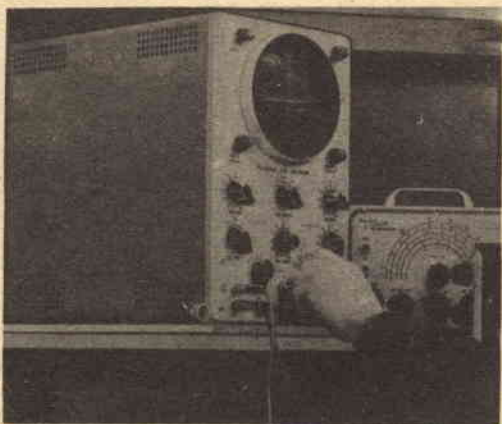
La Lansdale Tube Company (una sezione della Philco) ha recentemente impiantato un'attrezzatura semiautomatica che accelera grandemente la fabbricazione di transistori per alte frequenze. Usando questa attrezzatura, nove operatori possono produrre 450 transistori all'ora o, con due turni, più di un milione di transistori all'anno. I componenti passano da un processo all'altro con tecniche rapide di trasferimento automatico.

Prodotti nuovi. — Dalla CBS Hytron arriva la notizia di una serie di transistori di potenza n-p-n a completamento della serie p-n-p. Questa nuova serie permetterà il progetto di amplificatori di potenza usando la configurazione a simmetria complementare, e la costruzione di amplificatori ad accoppiamento diretto e alto guadagno. ★



SUPPORTO ROTANTE PER OSCILLOSCOPIO

A differenza degli altri strumenti, l'oscilloscopio difficilmente può essere sistemato nei normali scaffali poco profondi; ecco un buon metodo per montarlo sul banco da lavoro. Tagliate un pezzo di legno compensato delle stesse dimensioni della base dello strumento



e fissatelo allo scaffale con un bullone usando, per sicurezza, due dadi tra i quali si interpone una rondella grover. Quando l'oscilloscopio è posto sulla base di legno compensato, può essere fatto ruotare nella direzione desiderata. Assicuratevi solo che la base sia fissata bene e che possa sopportare con sicurezza lo sforzo richiesto.

SOPPRESSIONE DEI DISTURBI CAUSATI DA TELEVISORI

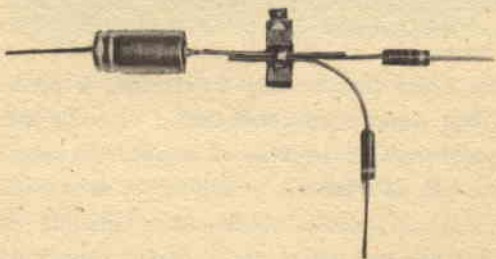
Qualsiasi telespettatore ha certo notato qualche forma di interferenza TV: molto comune è quella prodotta dai sistemi di accensione delle automobili, tuttavia il televisore stesso può irradiare e interferire sulle radio-ricezioni. Le radiazioni emesse dai televisori possono essere sopresse applicando alle pareti interne del mobile del televisore stesso comuni fogli di alluminio collegati al telaio dell'apparecchio. Se è necessaria una schermatura migliore, fissate una rete metallica nella parte interna del pannello posteriore e collegatela a massa al telaio.

PROTEZIONE DELLE BATTERIE



Prima di installare batterie in ricevitori portatili o altri apparati elettronici, è prudente avvolgerle in sacchetti di plastica. Se una batteria perde liquido, il sacchetto eviterà che l'acido corrosivo danneggi gli altri componenti dell'apparecchio.

COLLEGAMENTI VOLANTI



Nei montaggi sperimentali, dove i terminali di resistori, condensatori, bobine, diodi, ecc. vengono continuamente collegati e staccati, potete risparmiare tempo, consumo e rottura del fil usando per i collegamenti alcune pinzette. Non è necessario che queste siano fissate al telaio; si usano semplicemente come morsetti dove è necessario che parecchi fili siano fissati insieme.

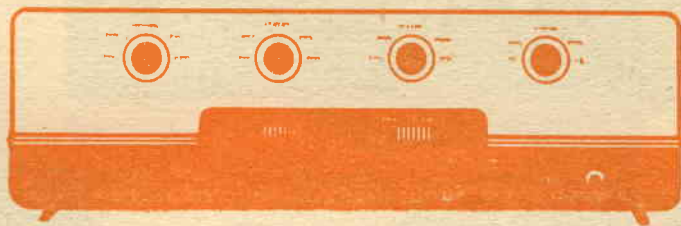
SUPPORTO PER SPECCHIETTI DI ISPEZIONE



Non gettate a caso il vostro specchietto di ispezione sul banco in mezzo agli altri utensili: si potrebbe rompere e voi sareste destinati a... sette anni di guai...! Fissate invece un supporto per fusibili al pannello del vostro banco e mettetevi a posto lo specchietto; questo si adatterà perfettamente nel supporto.

ISPEZIONE DELLE PUNTINE

Un proiettore domestico può essere usato, con risultati sorprendenti, per ispezionare le puntine fonografiche. Ponete semplicemente la puntina vicina alla sorgente luminosa dove abitualmente scorre il film. Sullo schermo verrà proiettata un'immagine molto ingrandita della puntina stessa e sarà facile determinarne le condizioni.



DENTRO IL PREAMPLIFICATORE

PARTE 3^o

CONTROLLI DI TONO E DI VOLUME

Se un sistema ad alta fedeltà ha, come dovrebbe, un responso piatto tra 20 e 20.000 Hz, perchè è necessario avere controlli del tono? Dopo tutto, qualunque variazione della completa linearità è in se stessa una forma di distorsione. Perchè allora prevedere mezzi deliberati per creare distorsione? Questa domanda fatta tanto di frequente pecca per la piccola paroletta *se* e per il grande presupposto conseguente. Il fatto è che pochi sistemi ad alta fedeltà, per non dire nessuno, hanno un responso completamente piatto tra 20 e 20.000 Hz. E' vero che le unità *eletttroniche* dei moderni sistemi ad alta fedeltà (sintonizzatori, preamplificatori e amplificatori) possono avere un responso piatto, ma i trasduttori (microfoni, pick-up e altoparlanti) e le registrazioni su nastro o disco sono un'altra cosa.

Per esempio, vi sono pochi sistemi commerciali di altoparlanti che possano riprodurre l'intera gamma udibile con un responso simile a quello piatto; e ci sono poche camere che posseggano le proprietà acustiche necessarie per riprodurre fedelmente l'intera gamma da 20 a 20.000 Hz, anche se fosse possibile ottenere un sistema di altoparlanti ideale.

Il problema umano. — Anche se fosse possibile ottenere un sistema e una camera ideali, avremmo ancora un problema: l'orecchio umano ha un responso ragionevolmente piatto solo a livelli sonori molto alti, mentre a livelli più bassi il responso scende alle due estremità, quella alta e quella bassa. Supponiamo di registrare un'orchestra sinfonica nel suo originale volume sonoro; l'equilibrio delle frequenze di tale registrazione è rappresentata in *fig. 1* con la curva A.

Pochissime persone, però, hanno la possibilità di riprodurre in casa propria la registrazione nel suo originale livello sonoro; se qualcuno lo tentasse, riceverebbe probabilmente una poco amichevole visita da parte dei vicini.

La maggior parte di noi deve ridurre il livello a un decimo o a un centesimo dell'originale. Ma a un decimo del livello originale (-20 dB) il responso dell'orecchio umano medio è all'incirca quello della curva B e a un centesimo del livello originale (-40 dB) il responso dell'orecchio è quello della curva C. Così, se gli altoparlanti fornissero l'equilibrio originale delle frequenze, sia gli alti sia i bassi sembrerebbero molto più deboli di quanto erano nella sala da concerto, co-

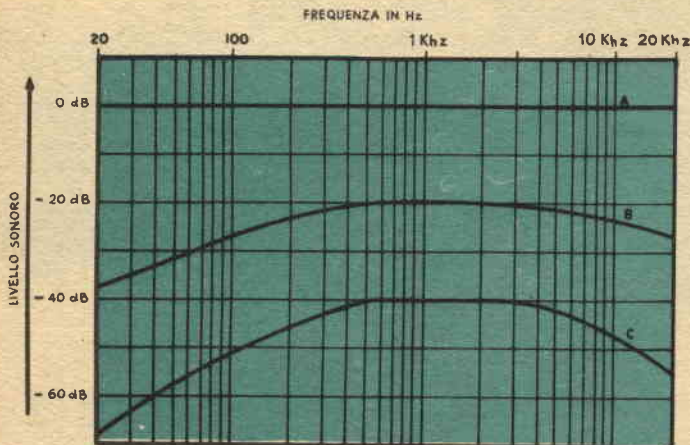


Fig. 1 - L'equilibrio naturale delle frequenze di un'orchestra sinfonica a pieno volume è rappresentato dalla linea A. Ad un decimo del volume originale il recesso dell'orecchio umano è simile a quello della curva B. Ad un centesimo del volume originale il recesso dell'orecchio è quello della curva C.

me se i relativi strumenti si fossero allontanati. L'ascoltatore non avrebbe, quindi, un buon facsimile dell'originale equilibrio tonale esistente nella sala da concerto.

In vista di questi e altri fattori, tutti i sistemi ad alta fedeltà devono avere mezzi per modificare l'equilibrio tonale. Con poche eccezioni, la pratica generale è quella di permettere la regolazione degli estremi dello spettro sonoro: i bassi e gli alti. In quasi tutti i preamplificatori questo è fatto con controlli separati e indipendenti dei bassi e degli alti, controlli che permettono circa 15 dB di esaltazione e di attenuazione.

Controlli di tono per perdita. — I moderni controlli di tono sono di due tipi generali: tipo per perdita e tipo Baxandall. Si hanno in più alcuni circuiti speciali. Il tipo per perdita viene usato, con piccole variazioni del valore dei componenti, nella maggior parte dei preamplificatori. In generale i circuiti del tipo a perdita consistono in due complessi discriminatori di frequenza, uno per i bassi e l'altro per gli alti; questi due complessi sono fatti in modo che quando il potenziometro di ciascuno è in posizione centrale l'intero spettro audio viene attenuato di 15÷20 dB e il responso è perfettamente piatto nell'intera gamma.

Quando il cursore del controllo dei bassi va verso l'alto la perdita alle frequenze medie e alte rimane la stessa, ma la perdita alle frequenze basse viene ridotta (fig. 2); così i bassi vengono esaltati, mentre il resto dello spettro rimane lo stesso. D'altra parte quando il cursore va in basso le perdite alle frequenze medie e alte rimangono costanti, ma la perdita alle frequenze basse aumenta; si ha così un'attenuazione dei bassi.

Ci sono voluti molti anni per progettare questo ingegnoso circuito col quale si ottiene tanto con

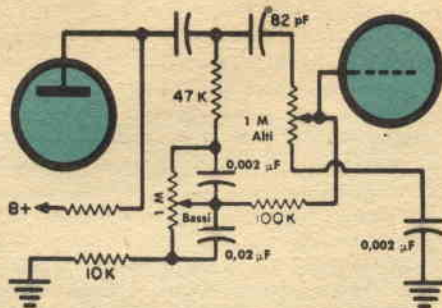
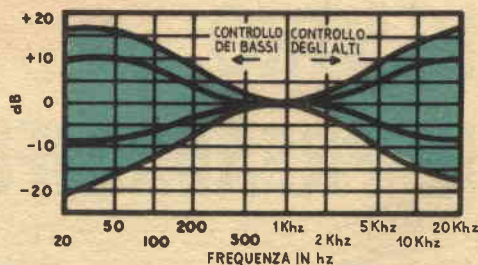


Fig. 2 - Tipico circuito di controllo di tono a perdita. L'azione del controllo di tono è illustrata nel grafico.

poche parti e non c'è perciò da meravigliarsi se è diventato quasi standard.

Siccome c'è una perdita di circa 20 dB per tutte le frequenze nella posizione « piatta » o centrale, si deve fornire un'amplificazione addizionale. Il circuito è perciò spesso preceduto dalla sezione di un doppio triodo usata come amplificatrice e seguita dall'altra sezione usata come ripetitrice catodica.

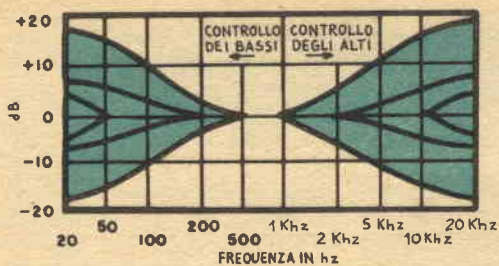
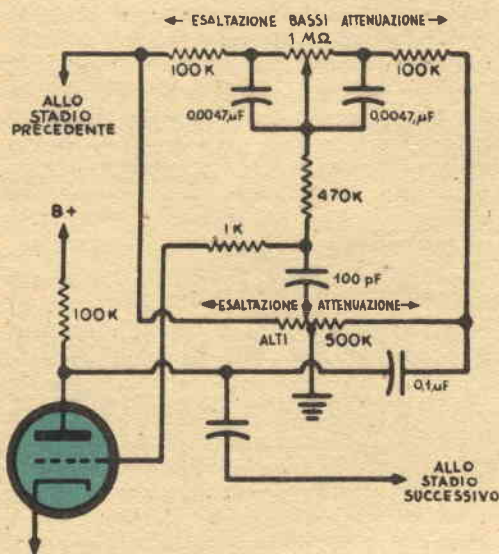
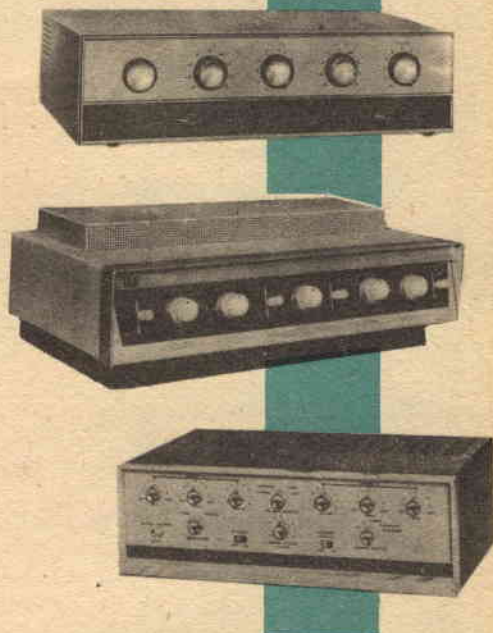


Fig. 3 - Circuito per il controllo del tono tipo Baxandall. Il grafico illustra come i punti di incrocio «scorrono» in questo tipo di circuito.



Le sezioni degli alti e dei bassi dei controlli di tono del tipo a perdita si «imperniano» a circa 1.000 Hz. Per esempio, se si esaltano o attenuano i bassi il responso alla frequenza comincia a salire o scendere sotto i 1.000 Hz e la massima esaltazione o attenuazione si ha in un punto compreso tra 20 e 50 Hz; per gli altri la variazione del responso comincia sopra i 1.000 Hz e il massimo effetto si ottiene tra 10.000 e 20.000 Hz. Questo sistema rappresenta un buon compromesso per la maggioranza delle applicazioni. Tuttavia i migliori sistemi di altoparlanti hanno un responso abbastanza uniforme al disotto dei 200 Hz e non richiedono esaltazione dei bassi sopra questo punto. Veramente il loro suono è rimbombante, specialmente per la voce, se c'è un'esaltazione apprezzabile delle frequenze basse sopra i 150 Hz. Per ottenere i migliori risultati con questi altoparlanti l'esaltazione maggiore deve essere fatta per le frequenze molto basse, sotto i 50 Hz. Analogamente i migliori altoparlanti per le note acute non richiedono molta esaltazione sotto i 10.000 Hz; se si ha troppa esaltazione in questa regione, il loro suono sarà stridulo.

Di conseguenza molti preamplificatori recenti, progettati per l'uso con altoparlanti di alta qualità, hanno un differente tipo di controllo dei toni, il controllo tipo Baxandall.



Gli amplificatori sopra illustrati hanno tutti controlli variabili di tono capaci di fornire esaltazione e attenuazione di ± 15 dB. I controlli di altezza sono tuttavia differenti. L'apparecchio in alto ha tre posizioni di compensazione, quello al centro ha un controllo variabile con continuità, quello più in basso ha un commutatore che inserisce od esclude il compensatore di altezza.

Controlli di tono tipo Baxandall. — Il sistema di controllo Baxandall permette lo «scorrimento» dei punti di incrocio: questi variano regolando i controlli.

Per una piccola esaltazione il punto di incrocio dei bassi può essere a 125 Hz e quello degli alti a 10.000 Hz; per una media esaltazione i punti di incrocio possono essere a 250 e 5.000 Hz; per la massima rotazione dei controlli possono portarsi a 500 e 1.000 Hz.

Nel circuito Baxandall (così chiamato dal nome del tecnico che l'ha inventato) l'azione di controllo del tono con punti di incrocio variabili è ottenuta con complessi discriminatori di frequenze incorporati in una catena di controreazione com'è illustrato in fig. 3.

Grazie alla catena di controreazione il circuito Baxandall ha una bassa impedenza di uscita e non abbisogna di un ripetitore catodico, per fornirla; funziona meglio, tuttavia, se è preceduto da un ripetitore catodico. L'uso della controrea-

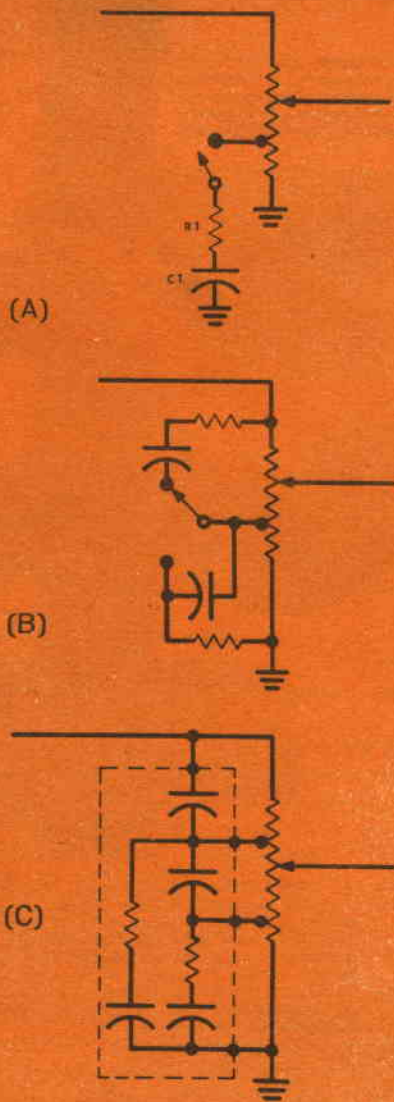


Fig. 4 - I tre circuiti per il controllo di altezza comunemente usati sono: (A) controllo di volume con presa; (B) controllo di volume con presa, con un dispositivo addizionale compensatore per le alte frequenze; (C) circuito con potenziometro a doppia presa.

controreazione, che permettono di ottenere una grande varietà di curve.

Controlli di altezza. — Con i moderni sistemi di altoparlanti, questi circuiti per il controllo del tono forniscono mezzi adeguati per correggere i vari fattori che influenzano l'equilibrio tonale a un dato livello. Ma se si varia sostanzialmente il livello, varia pure l'equilibrio tonale perché varia il responso del nostro orecchio. Se, mantenendo le stesse posizioni dei controlli di tono, si diminuisce il volume, i toni più bassi sembreranno attenuati; se si aumenta il volume sembreranno esaltati. Così per mantenere a tutti i livelli lo stesso apparente equilibrio tonale dovremo ritoccare i controlli di tono ogni volta che variamo sostanzialmente il livello sonoro.

Molte persone preferiscono infatti questo sistema di compensazione dell'effetto di « altezza »; altri invece lo trovano scomodo. Di conseguenza è pratica generale inserire nei sistemi ad alta fedeltà controlli di altezza automatici o semiautomatici per compensare la discriminazione dell'orecchio alle frequenze.

In un circuito relativamente semplice, per la compensazione di altezza viene usato un potenziometro con presa (fig. 4-A). Con un circuito consistente in un condensatore (C_1) e in un resistore (R_1) collegati tra la presa e massa si offrono al segnale in arrivo due vie: una attraverso il controllo del volume stesso alla griglia del tubo seguente e l'altra attraverso il circuito C_1-R_1 a massa.

L'impedenza del circuito C_1-R_1 varierà con la frequenza del segnale. Le frequenze più alte troveranno in C_1-R_1 una bassa impedenza e saranno parzialmente avviate a massa, le frequenze basse troveranno un'alta impedenza in C_1 e perciò andranno per la strada del potenziometro alla griglia del tubo. Così questo semplice circuito esalterà i bassi in rapporto alle frequenze medie e alte.

Scegliendo opportunamente i valori delle capacità, delle resistenze e delle prese, possiamo ottenere una curva che comincia dove si desidera e che dà la voluta esaltazione dei bassi.

L'esaltazione aumenterà spostando il cursore verso il basso. Così avremo una curva che compensa abbastanza bene l'effetto di altezza verso i bassi. Possiamo esaltare gli alti montando un condensatore o un dispositivo capacitivo tra l'estremo alto del potenziometro regolatore del volume e la presa e ottenere così un'esaltazione ad entrambi gli estremi della gamma. Questo tipo di cir-

zione nel circuito Baxandall—si traduce in una distorsione minore di quella che si ha usando circuiti a perdita.

Alla prima prova i controlli tipo Baxandall possono sembrare poco efficaci. Sebbene essi permettano una grande esaltazione agli estremi dello spettro, l'effetto non è veramente sentito se non quando il controllo si porta verso la massima esaltazione. Dal momento che ci sono quasi altrettante teorie, circa le migliori curve dei controlli del tono, quante sono quelle circa la costruzione dei migliori altoparlanti, si ha un gran numero di combinazioni del tipo a perdita e a

cuito è illustrato in fig. 4-B e viene usato con successo in qualche preamplificatore.

La fig. 4-C rappresenta un circuito più elaborato; due prese nel potenziometro danno due curve differenti.

Controllo variabile di altezza. — Esaminando il problema, si vede come una compensazione fissa dell'altezza non può servire a tutti gli scopi. Per prima cosa, non tutti hanno lo stesso responso auricolare, inoltre ciascuno fa suonare l'impianto ad alta fedeltà a differenti livelli sonori; infine il volume fornito dall'impianto ad alta fedeltà dipende dagli amplificatori, altoparlanti e pick-up usati nel sistema.

Un sistema d'altoparlanti efficiente darà un più alto livello sonoro, con un dato segnale in ingresso, di un sistema di altoparlanti poco efficiente. E' chiaro perciò che lo stesso controllo di altezza darà un effetto di super-esaltazione con gli altoparlanti più efficienti e un effetto di sotto-compensazione con gli altoparlanti meno efficienti.

Un pick-up ad alta uscita produrrà sovra-compensazione e un pick-up a bassa uscita sotto-compensazione. Le acustiche delle camere sono differenti e così pure i gusti individuali. Per queste ragioni una sola curva fissa di compensazione dell'altezza non potrà risultare soddisfacente per tutti, tutte le installazioni e tutti i casi.

Il mezzo più facile per ottenere una vasta gamma dell'azione del controllo di compensazione dell'altezza consiste nell'inserire un semplice controllo del volume davanti o dietro il controllo di altezza. Questo metodo a doppio controllo dà risultati che soddisfano la maggior parte delle esigenze.

Un avvertimento concernente l'uso dei controlli di altezza è qui opportuno.

Chi ha un impianto che comprende un controllo di altezza non deve dimenticare che questi controlli sono stati progettati soprattutto per essere usati a bassi livelli sonori. Se l'impianto si fa suonare a livello normale o leggermente più alto del normale e il controllo di altezza viene lasciato in circuito, il suono risultante avrà generalmente carattere debole.

Come conseguenza di questo cattivo uso dei controlli di altezza, alcuni ascoltatori esigenti se ne sono formata una cattiva opinione e non li usano a qualsiasi livello sonoro; e ciò è male perchè i controlli di altezza, se ben usati, possono dare un controllo di tono semiautomatico la cui azione è molto efficace e facile da regolare.

Il mese prossimo tratteremo alcuni particolari problemi dei preamplificatori stereo e vedremo come i fabbricanti hanno cercato di risolverli.

★

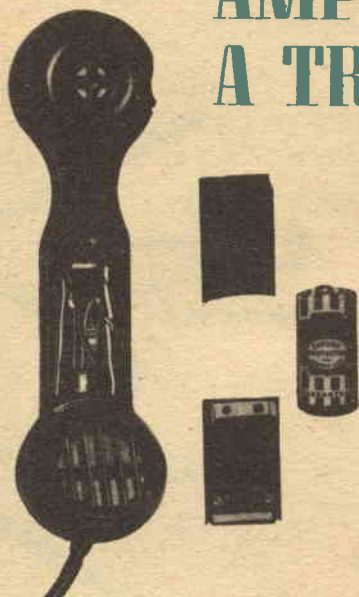
The graphic features a large zigzag border in orange and black. Inside, there are several technical drawings: two cylindrical components with terminals at the top; a central circuit diagram with a vertical line and horizontal branches containing components labeled 'MIAL'; and three circular components at the bottom, also labeled 'MIAL'. Below the drawings, the word 'MIAL' is written in large, bold, black letters, with 'MILANO' underneath it. Further down, the address 'VIA FORTEZZA 11 - TEL. 25.71.631/2/3/4' is printed. At the bottom, a rounded rectangular box contains the text: 'CONDENSATORI A MICA', 'CONDENSATORI CERAMICI', 'CONDENSATORI IN POLISTIROLO', and 'POTENZIOMETRI A GRAFITE'.

MIAL
MILANO
VIA FORTEZZA 11 - TEL. 25.71.631/2/3/4

CONDENSATORI A MICA
CONDENSATORI CERAMICI
CONDENSATORI IN POLISTIROLO
POTENZIOMETRI A GRAFITE

AMPLIFICATORE A TRANSISTORE

PER TELEFONI GIOCATTOLO



I telefoni giocattolo che si trovano in commercio hanno generalmente un grave difetto: basso volume. L'aggiunta di un semplice amplificatore a transistor non solo aumenta il volume, ma migliora l'intelligibilità. L'unità che è stata scelta per la modifica qui descritta consta di due microtelefoni con microfoni a carbone e auricolare magnetico alimentati da una pila da 1,5 V, tuttavia la stessa aggiunta si può fare su qualsiasi apparecchio simile; gli schemi « Prima » e « Dopo » mostrano le semplici modifiche elettriche che occorre eseguire.

Identificate tutti i fili dell'apparecchio e segnatele in qualche modo nello schema « Prima ». Dopo aver saldato al loro posto il transistor e il resistore, isolate con nastro tutti i collegamenti e con cautela spingete nel manico del microtelefono i fili e le parti. Nel fare le saldature dentro il manico, fate attenzione, perchè in genere esso è fatto di plastica. Segnate la batteria in modo che non si possa sbagliare nel collegarla: invertendo le polarità si potrebbe infatti rovinare il transistor.

★

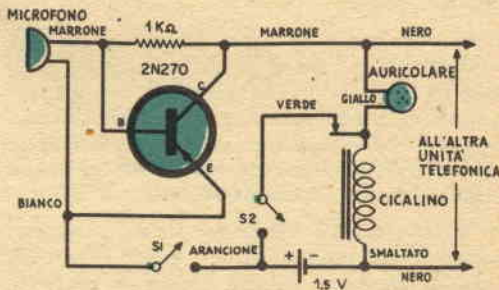
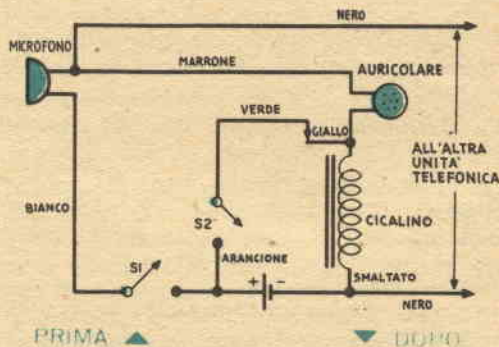
COME FUNZIONA

Nel circuito originale, l'interruttore S1 collega il microfono alla batteria e ai due auricolari connessi in parallelo delle due unità. Il segnale del microfono è applicato, direttamente e senza amplificazione, agli auricolari. Nel circuito modificato, tra il microfono e i due auricolari è interposto un transistor, il quale amplifica i segnali.

Viene usato un transistor di media potenza che assicura un buon trasferimento di energia, dal momento che le sue impedenze di entrata e uscita ben si adattano a quelle del microfono e degli auricolari.

Per polarizzare la base del transistor vengono usati il microfono a carbone e un resistore da 1000 Ω . In funzione, la resistenza del microfono varia e così pure varia la polarizzazione di base. La corrente amplificata di collettore scorre attraverso il carico (i due auricolari magnetici in parallelo), assicurando un buon livello d'ascolto. Un identico amplificatore nel secondo telefono invia il segnale amplificato al primo.

Il circuito del cicalino va bene e non necessita di modifiche.



IL RADIOGONIOMETRO



Quando il tempo è cattivo e la visibilità è scarsa un radiogoniometro, apparecchio di facile uso, può essere di inestimabile aiuto alla navigazione specialmente per i piccoli battelli nelle zone costiere.

Il radiogoniometro permette rilievi molto precisi di radiofari della Marina, di stazioni normali di radiodiffusione e di ogni stazione radio che il ricevitore può sintonizzare e la cui posizione sia nota; è possibile pure fare rilievi dei trasmettitori di altri battelli. Recentemente sono stati costruiti radiogoniometri a transistori, leggeri e relativamente economici, che possono essere installati senza difficoltà sui più piccoli battelli.

Come funziona. — Il radiogoniometro è basato sul fatto che l'antenna a quadro è mol-

to direttiva, tende cioè a ricevere più forti i segnali provenienti da una direzione che quelli provenienti da altre. Se l'antenna a quadro è collegata a un radioricevitore sintonizzato su una determinata stazione, il segnale ricevuto sarà forte o debole secondo come si ruota il quadro. Se il quadro viene ruotato per ottenere il minimo segnale e se la posizione della stazione radio è nota, è possibile determinare l'angolo direzionale rispetto a una bussola magnetica e il risultato può essere riportato su una carta.

Delle tre parti che compongono il radiogoniometro (un ricevitore molto sensibile, una antenna direttiva a quadro che si può far ruotare e un indicatore di segnale nullo) la più importante è l'antenna a quadro; quanto più

l'antenna è direttiva, tanto più preciso sarà il rilievo.

Antenne a quadro. — Costruita in molte forme e dimensioni, un'antenna a quadro può essere avvolta o pressata entro materiale isolante; può essere anche fatta a forma di ciambella e contenuta entro tubi metallici o di plastica; l'avvolgimento infine può essere a forma di quadrato o di rettangolo.

Alcune antenne a quadro hanno un diametro anche di 30 cm; recentemente, però, ne sono state costruite di compatte e molto efficienti, avvolte intorno a un nucleo di ferrite; tali antenne possono essere lunghe solo 18 cm e alte 5 cm e, malgrado ciò, sono sensibili e direttive come le grandi antenne avvolte in aria.

Nel disegno di questa pagina sono illustrate le caratteristiche direttive delle antenne rotative a quadro. Il punto di minima ricezione per un quadro in aria è nella direzione A ed è molto acuto; il punto di massima ricezione è nella direzione B: è questo il punto in cui il piano del quadro è parallelo alla direzione dell'onda in arrivo. Il massimo responso tuttavia è piuttosto largo e non può essere

usato per avere un'indicazione precisa. Il minimo, detto punto di azzeramento, viene usato normalmente per prendere rilievi. Per tale motivo l'indice fissato al quadro è sempre ortogonale al piano dell'antenna in aria, e cioè nella direzione di minima sensibilità.

Il comportamento delle antenne a nucleo di ferrite è lo stesso, senonchè le spire dell'avvolgimento, in questo caso, formano un angolo retto con l'asse del nucleo sul quale l'avvolgimento è fatto.

Il minimo segnale (azzeramento) si ha perciò quando il nucleo è puntato verso la stazione; in queste condizioni l'avvolgimento forma un angolo retto con la direzione del segnale in arrivo, proprio come avveniva nel caso di un quadro in aria.

Frequenze usate. — I ricevitori dei radiogoniometri possono coprire solo le frequenze dei radiofari marini o al massimo anche le frequenze delle onde medie e corte.

In generale, la precisione dei rilievi, aumenta con il diminuire della frequenza usata e diminuisce con l'aumentare di essa. Il quadro normalmente riceve i segnali polarizzati verticalmente che si trasmettono in un piano orizzontale (onde di terra); quando però arriva una combinazione di onde di terra e riflesse dalla ionosfera, come avviene per le frequenze più alte, le tensioni indotte possono provocare gravi errori di rilievo. Le frequenze che consentono la massima precisione in radiogoniometria sono comprese nella gamma di 190-400 kHz; in questa gamma funzionano generalmente i radiofari della Marina e dell'Aviazione.

I radiofari della Marina sono stazioni trasmettenti su navi o a terra. La maggior parte dei radiofari trasmette una sigla composta da una serie di lettere in codice Morse durante un determinato periodo di tempo; le frequenze e le posizioni dei radiofari sono riportate sulle carte nautiche.

Per la radiogoniometria possono anche essere usate le stazioni costiere ad onde medie. Durante il giorno, per rilievi moderatamente precisi e se il trasmettitore è situato entro un raggio di 30 km, possono essere anche usate

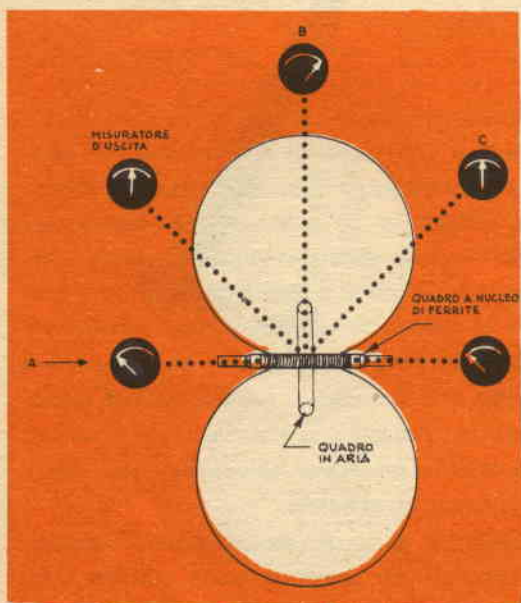
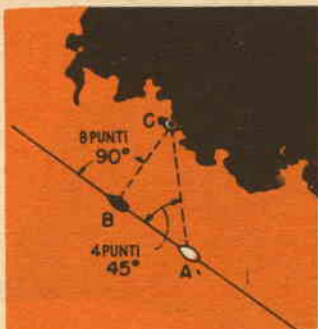
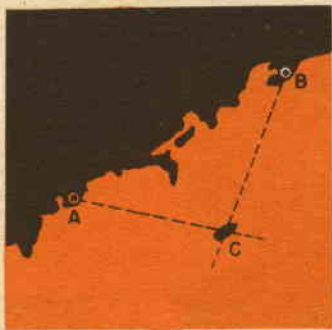


Diagramma di radioricezione direzionale di un'antenna a quadro. Lo strumento indica la forza dei segnali in varie direzioni rispetto al piano del quadro.



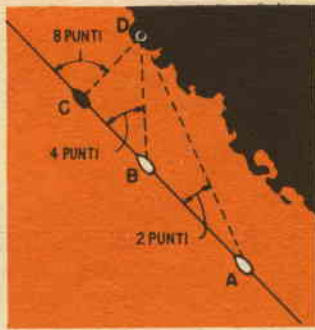
Radorilievo a quattro punti

L'osservazione A sul radiofaro C viene fatta con prua a quattro punti o 45°; si legge il solcometro o si annota il tempo. La distanza percorsa da A a B è uguale alla distanza del battello da C nel punto B.



Rilievo incrociato

Dalla stessa posizione si fanno contemporaneamente rilievi dei radiofari A e B e le linee di rilievo vengono riportate sulla carta nautica. La posizione del battello sarà in prossimità del punto di incrocio delle linee di rilievo in C.



Raddoppiamento dell'angolo

Il rilievo sul radiofaro D viene fatto a quattro punti o 45° da B sulla stessa rotta e di nuovo a otto punti o 90° da C. La distanza tra i punti di osservazione viene rilevata dal solcometro. Per una semplice regola geometrica $AB = BD$ e $BC = CD$.

frequenze superiori a 1.600 kHz; gli errori dovuti alla rifrazione e alle combinazioni di onde dirette e riflesse tendono ad aumentare nelle ore notturne.

Cause d'errore. — Tutti gli oggetti metallici a bordo di un battello (come alberi metallici, ventature, ecc.) tendono a distorcere la direzionalità del quadro; di questi errori si tiene conto disegnando una carta simile alle carte di deviazione magnetica per bussole.

Gli errori variano in rapporto all'angolo tra rilievo e rotta (e non in rapporto alla sola rotta, come gli errori di deviazione delle bussole magnetiche). L'errore strumentale nel fare un radio-rilievo può essere del 2% e l'errore dovuto alla taratura sarà di almeno un grado; di conseguenza, l'errore totale potrà essere del 3%.

Uso del radiogoniometro. — I rilievi fatti con il radiogoniometro si usano come i rilievi ottici; la precisione è maggiore se il battello è vicino al trasmettitore.

Alcuni radiofari emettono simultaneamente, in caso di nebbia, un segnale radio e un segnale acustico; il segnale radio arriva al battello quasi istantaneamente, mentre quello sonoro va alla velocità del suono e cioè a circa 330 metri al secondo. Se il suono si sente, per esempio, 33 secondi dopo il segnale radio, si può sapere che la distanza del bat-



Rilievo di pericolo

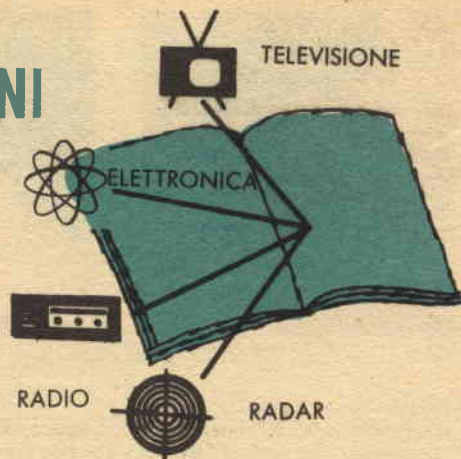
Si traccia da A la linea AB libera da pericoli e con la bussola si nota la direzione. Se i rilievi su A fatti da C e D indicano che le linee AC o AD sono a destra di AB si può essere sicuri che il battello è a sinistra della linea di pericolo, in zona di sicurezza.

tello dal trasmettitore è di circa 11 km; questa informazione, unita al rilievo del radiogoniometro, può dare la posizione approssimata. La precisione nelle misure di distanza è di circa il 10%.

Molti comandanti di piccole navi mercantili si devono affidare al radiogoniometro come principale mezzo di navigazione. Considerati il basso costo, la facilità d'uso e l'instimabile aiuto che può dare in caso di tempo cattivo, probabilmente il radiogoniometro sarà presto montato come normale apparecchiatura di bordo su tutti i piccoli battelli. ★

SERVIZIO INFORMAZIONI

LA PRESA DI TERRA



Perchè una buona terra è così importante? Perchè alcuni circuiti si collegano a terra e altri no? Qual è il significato fisico ed elettrico della terra quando appare in uno schema? Mettere a terra significa, in pratica, fare un collegamento elettrico tra una parte di un'apparecchiatura o di un circuito e il suolo, portando così il punto collegato al potenziale neutro della terra. Vi sono molti sistemi per ottenere ciò: il più comune consiste nel collegare, per mezzo di un filo e di un morsetto metallico, l'apparecchiatura a un tubo di acqua fredda. Perchè proprio di acqua fredda? Un tubo di acqua fredda va direttamente alla conduttura esterna che è interrata; un tubo d'acqua calda, invece, è collegato a una fornace o a uno scaldabagno, e perciò non permette un buon collegamento a terra.

Un altro sistema per avere un collegamento a terra consiste nel collegare l'apparecchiatura a una sbarra metallica conficcata profondamente nel suolo (per almeno 2 metri e mezzo); tale sistema è illustrato in *fig. 1*.

Se esaminate la vostra antenna TV, troverete probabilmente che tale terra con sbarra fa parte dell'installazione, come parafulmine: così, se un fulmine colpisce l'antenna, troverà più facile scaricarsi a terra attraverso la sbarra, che entrare in casa vostra.

Una buona terra. — La bontà o meno di una terra è determinata dal valore della re-

sistenza ohmica tra la sbarra, o gli altri mezzi usati, e il suolo: quanto minore è questa resistenza, tanto migliore è la terra. In pratica la misura della resistenza viene fatta con uno strumento detto megaohmmetro, il quale applica un'alta tensione a una resistenza e misura la corrente circolante.

Vi sono molti fattori che determinano la re-

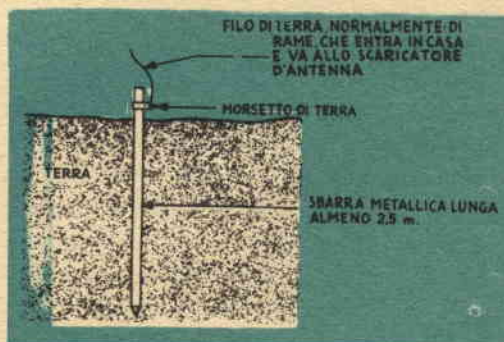


Fig. 1 - Il sistema di terra con sbarra metallica è buono se la sbarra è ben interrata in terra umida.

sistenza di terra. Alcuni fra i più importanti sono:

- contenuto di umidità del suolo che circonda l'elemento a terra;
- composizione del suolo (la creta, per esempio, assicura un buon contatto e la roccia invece un contatto cattivo);
- temperatura del suolo;
- dimensioni, forma e numero degli ele-

menti sepolti (quanto più grande è l'area degli elementi in contatto con il suolo, tanto migliore è la terra).

Masse nei circuiti. — La massa in un circuito elettrico è il punto elettrico di riferimento del circuito stesso. Normalmente quando qualcosa è « sopra » la massa è positivo, in quanto generalmente a massa è collegato il lato negativo del circuito; talvolta però (come avviene in alcune recenti automobili a 12 V), a massa è collegato il lato positivo del circuito; in tali casi i potenziali si considerano negativi o « sotto » la massa. Prima di installare apparecchiature mobili in un'auto, è importante stabilire quale terminale della batteria è collegato a massa.

Quando un circuito è a massa e lo schema indica, per mezzo del simbolo relativo, che varie parti sono a potenziale di massa, significa in effetti che tutte queste parti sono collegate elettricamente; ciò si ottiene, generalmente, usando il telaio come punto comune di massa e collegandolo a una terra esterna. Le apparecchiature si collegano a terra sia per misura di sicurezza sia per ottenere un buon funzionamento del circuito. Se il telaio è collegato a terra le possibilità di scosse, toccando il telaio stesso, sono eliminate, perché sia il corpo dell'operatore sia il telaio saranno a potenziale di terra.

Vi sono alcuni circuiti nei quali il telaio è in tensione e perciò non deve mai essere collegato a terra; un tipico esempio è il radiorecettore c.c.-c.a. Le istruzioni che accompagnano questo apparecchio raccomandano di non collegarlo a terra. Dal momento che nel telaio si può avere sia il potenziale di terra sia l'intera tensione di rete (secondo come la spina è inserita nella presa di rete), questi piccoli apparecchi dall'aspetto inoffensivo devono essere maneggiati con il dovuto rispetto e non devono mai essere messi in funzione fuori dai loro mobiletti isolanti senza prendere opportune precauzioni.

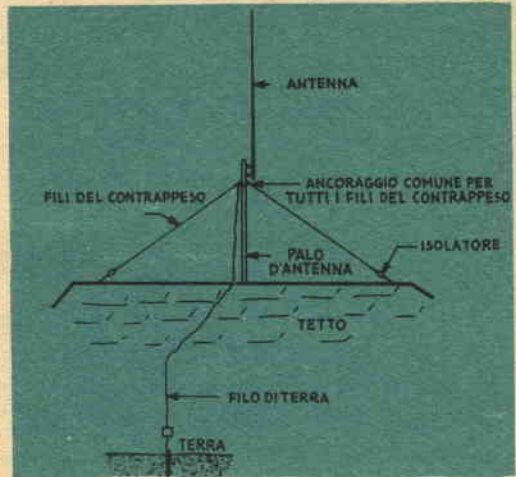


Fig. 2 - Il contrappeso è utile quando un'antenna deve essere installata ad una certa distanza da una terra esterna.

Terre e antenne. — Un'antenna non è che un conduttore il cui compito è di irradiare o ricevere energia elettromagnetica. Molto spesso nelle installazioni dilettantistiche la stessa antenna viene usata, per mezzo di un commutatore, sia per trasmettere sia per ricevere; ci limitiamo a considerare la parte sostenuta dalla terra nel funzionamento del sistema d'antenna.

Sebbene talvolta le antenne siano trattate senza considerare la terra, questa non può essere ignorata. Quando l'antenna irradia energia elettromagnetica, la terra si comporta come un riflettore per l'energia diretta verso il basso. Queste onde riflesse dalla terra si combinano con quelle irradiate direttamente dalla antenna.

Se le onde riflesse e quelle dirette sono in fase, se cioè i loro massimi e minimi coincidono, tendono a rinforzarsi a vicenda; se sono fuori fase, o non coincidono, l'onda riflessa indebolisce l'onda diretta fino al punto in cui, se le onde sono sfasate di 180° , avviene cancellazione. Il modo di combinarsi delle due onde dipende soprattutto dalla relazione tra l'antenna e la terra sottostante. E' la terra un

conduttore buono o cattivo? E' rocciosa? E' umida o asciutta? L'antenna è alta sopra la terra? Tutti questi fattori sono importanti.

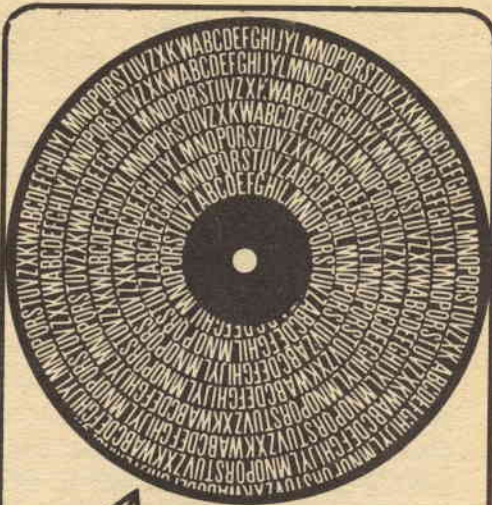
Nel terreno vengono indotte correnti da quella porzione dell'onda irradiata che viaggia lungo la terra ed è perciò detta « onda di terra ». Un'energia importante viene così dissipata da tale onda, perciò si fanno grandi sforzi per ridurre al minimo queste perdite. Le perdite minori si hanno quando l'onda viaggia su una terra buona conduttrice ed è questa la ragione per cui molte stazioni installano le antenne vicino all'acqua o in regioni paludose: l'acqua o la terra umida sono conduttori molto migliori della terra secca.

Quando non è possibile installare l'antenna in tale posizione, vengono sepolte sbarre metalliche o reti metalliche allo scopo di rendere la terra intorno all'antenna il più possibile conduttrice; tale impianto si estende per mezza lunghezza d'onda ai lati dell'antenna o radialmente. L'effettiva altezza dell'antenna diventa allora la sua altezza sopra l'impianto di terra.

Molte volte è comodo montare un'antenna verticale sul tetto di un edificio, ad una discreta distanza da un buon punto di terra. Anche in tal caso è necessario, per il buon funzionamento dell'antenna, un sistema di terra, che può essere ottenuto simulando con un contrappeso la terra alla base dell'antenna, com'è illustrato in *fig. 2*. In questo sistema fili di rame, lunghi un quarto d'onda delle frequenze alle quali l'antenna è accordata, vengono fissati radialmente alla base del supporto di antenna con fili opposti di ugual lunghezza. Sono isolati dall'antenna vera e propria e dal tetto, ma collegati a una buona terra e allo schermo della linea di trasmissione.

In effetti il contrappeso è una terra tagliata per determinate lunghezze d'onda e sospesa a mezz'aria nel punto necessario; i fili del contrappeso reggono il palo di antenna e, nello stesso tempo, sono parte dell'installazione elettrica.

★



MUSICA PER PAROLE

un disco microsolco 33 giri ad alta fedeltà, offre da oggi parole e ritmi di un nuovo e originale corso di dattilografia.

IN POCO TEMPO E A TEMPO DI MUSICA

chiunque potrà imparare a scrivere più rapido e più esatto sulla portatile

Olivetti Lettera 22

Il disco, con il suo album-custodia che è anche un completo manuale dattilografico, è disponibile ovunque sia in vendita la Olivetti Lettera 22.



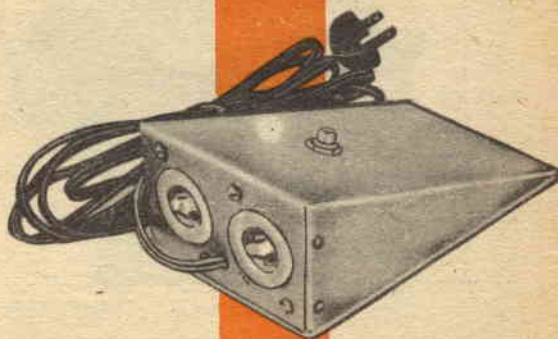
COSTRUITE UN COMMUTATORE A PIEDE

PER IL TRASMETTITORE
LA CAMERA OSCURA
O IL LABORATORIO

Un commutatore a piede è molto utile per trapani, presse, seghe o altre macchine utensili quando si desidera avere libere entrambe le mani; è anche assai comodo in camera oscura: col piede si possono commutare le luci dell'ingranditore e di sicurezza. Viene usato un commutatore a una via e due posizioni a pulsante da $10 \div 20$ A; per lavori in camera oscura le lampade di sicurezza e dell'ingranditore si collegano alle prese. Premendo il piede sul pulsante, si dà tensione a una presa e la si toglie all'altra; premendo un'altra volta la situazione viene invertita. Se il commutatore a piede deve essere adoperato con macchine utensili, si può usare una delle due prese oppure montare una presa sola.

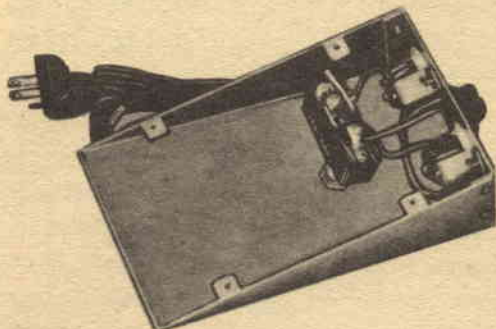
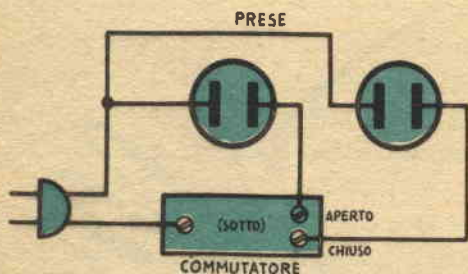
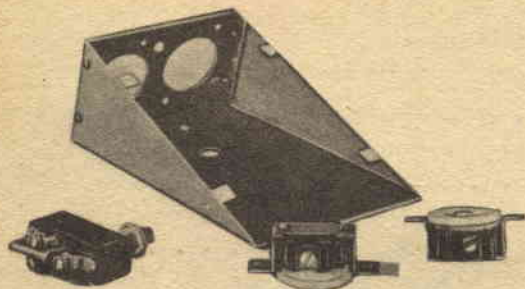
Notate che tutta la scatola dell'apparato è costruita con un solo pezzo di lamiera da 1,5 mm; l'alluminio è più facile da lavorare. Prima di tutto tagliate la lamiera nella forma voluta usando forbici da lattoniere e poi praticate tutti i fori richiesti. Preparatè poi la scatola piegando opportunamente la lamiera; potrete usare una morsa o anche due pezzi di legno e morsetti a mano.

I lati della scatola possono essere rivettati, saldati o fissati per mezzo di viti da lamiera. Tagliate infine il fondo da un pezzo di legno compensato da 3 mm o di fibra, badando a praticare i fori di fissaggio in posizione giusta. Montate tutte le parti e filatele come in-



MATERIALE OCCORRENTE

- 1 pezzo di lamiera di ferro o di altro metallo delle dimensioni di 23 × 23 cm
- 1 pezzo di legno compensato o di fibra da 18 × 10 cm
- 1 gommino passafili
- 2 prese
- 1 cordone rete e spina
- 4 piedini in gomma (facoltativi)
- 8 viti di lamiera
- 1 commutatore a pulsante a una via e due posizioni.

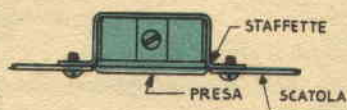
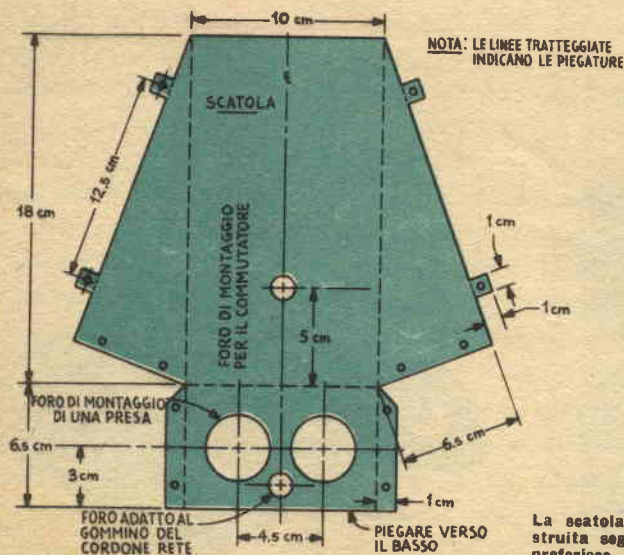


dicato nello schema. Il fondo può essere fissato con viti a testa fresata o con viti lunghe se si usano piedini di gomma.

Il commutatore a piede è ora pronto per l'uso; collegate il cordone alla rete e collegate alle

prese le luci di sicurezza e l'ingranditore. Se il commutatore a piede viene usato con macchine utensili, fate attenzione a non superare la corrente massima di lavoro del commutatore.

★



La scatola per il commutatore a piede può essere costruita seguendo il disegno o con un'altra forma, se si preferisce.

AMPLIFICATORE STEREO DI ALTA FEDELITÀ



Con l'avvento della stereofonia si è avuta la possibilità di aggiungere una terza dimensione al suono: lo stesso brano di musica riprodotta in modo tradizionale, acquista con la stereofonia un colore ed un senso di presenza tale da impressionare anche l'ascoltatore più smaliziato. Il poter localizzare i vari strumenti al posto esatto da essi assunto all'atto dell'incisione permette non solo un miglior ascolto, ma un apprezzamento vivo e reale della musica.

Chi conosce il principio della stereofonia sa che per ottenere piacevoli risultati è necessario un impianto di riproduzione il cui costo è circa il doppio di quello delle normali apparecchiature ad alta fedeltà, in quanto l'effetto stereo nasce quasi sempre dalla fusione, in diversa proporzione, di ogni suono e di ogni armonica. Ne risulta quindi che con un impianto mediocre si riuscirà, al massimo, ad esaltare gli strumenti estremi dell'orchestra con il quasi totale annullamento dell'effetto stereofonico per gli strumenti centrali. Non rimane dunque che adottare un complesso amplificatore bisegnale con push-pull finale.

L'amplificatore che vi presentiamo ha il pregio di possedere i requisiti di un'ottima stereofonia con un numero di valvole relativamente basso.

Il circuito elettrico. — Nonostante le notevoli caratteristiche dell'amplificatore, il numero delle valvole è limitato a sette, compreso il tubo rettificatore.

La funzione di queste sette valvole è rappresentata nello schema a blocchi di *fig. 1*. Praticamente si può dire che il complesso è costituito da due amplificatori separati per ogni singolo segnale della riproduzione stereo e terminanti in uno stadio push-pull per ciascun canale; i due amplificatori hanno in comune soltanto l'alimentazione. Descriveremo perciò uno solo di questi canali in quanto l'altro è identico ad esso.

Esaminando lo schema elettrico relativo alla parte preamplificatrice (*fig. 2*) si nota che questa è costituita dai due triodi V_{1a} e V_{2a} , facenti parte

di due valvole. Sono previsti tre ingressi, per radio, registratore e rivelatore stereofonico; per quest'ultimo ingresso sono predisposte quattro posizioni del selettore, le quali connettono quattro diversi circuiti equalizzatori a seconda del tipo di incisione (*a tale proposito si veda l'articolo a pag. 53 di Radiorama n. 8, 1959*).

Il triodo V_{1a} provvede ad una prima amplificazione del segnale che poi viene applicato, tramite cavetto schermato, alla griglia del secondo triodo V_{2a} ; questo secondo stadio ha il compito di permettere il perfetto bilanciamento dell'amplificazione ottenuta dai due canali, agendo sul potenziometro P_1 (a variazione lineare): tale dispositivo di bilanciamento favorisce leggermente l'amplificazione delle frequenze più alte e perciò, allo scopo di riprodurre anche le frequenze più basse al giusto livello, si è adottato un particolare sistema per l'alimentazione dell'anodo di V_{2a} , consistente in due resistori di diverso valore posti in serie, con una capacità derivata a massa dal loro punto intermedio.

Tra la parte preamplificatrice ora descritta e lo stadio pilota dell'amplificatore finale, troviamo i controlli di tono e di volume; il controllo di tono è doppio ed agisce sui bassi con P_{2a} e sugli acuti con P_{3a} . L'impiego di controlli di tono doppi per ciascun canale permette di ottenere una piacevole riproduzione anche nel caso di audizioni monoaurali, regolando il tono in modo che un canale amplifichi in prevalenza le note alte e l'altro le note basse. In tal modo si riuscirà ad avere una riproduzione pseudo-stereofonica, perchè un canale permetterà l'audizione degli strumenti a tonalità più acuta e l'altro degli strumenti a tonalità più grave.

Il controllo di volume, del tipo fisiologico per compensare la scarsa sensibilità dell'orecchio ai bassi livelli sonori delle frequenze più basse, si effettua con il potenziometro P_{4a} collegato meccanicamente al potenziometro P_{4b} dell'altro canale: in questo modo con un'unica regolazione

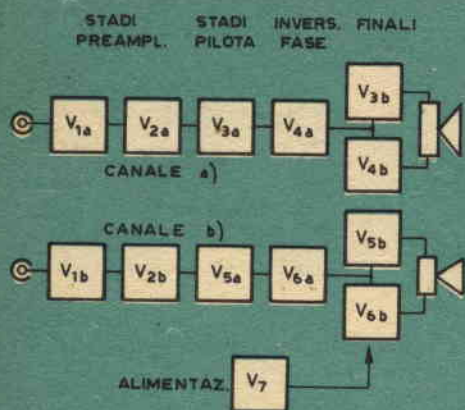


Fig. 1 - Disposizione e funzioni dei tubi in schema a blocchi.

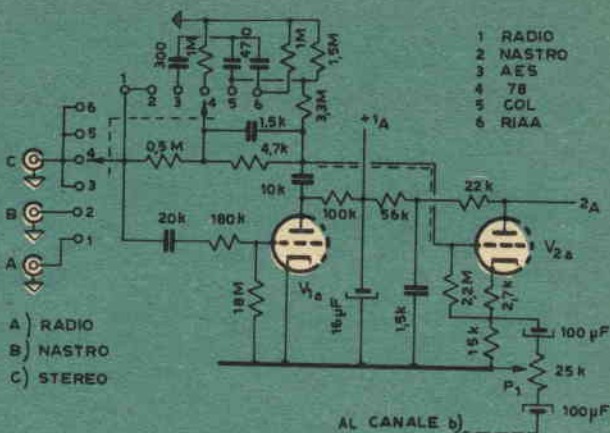


Fig. 2 - Schema elettrico dello stadio preamplificatore per un solo canale.

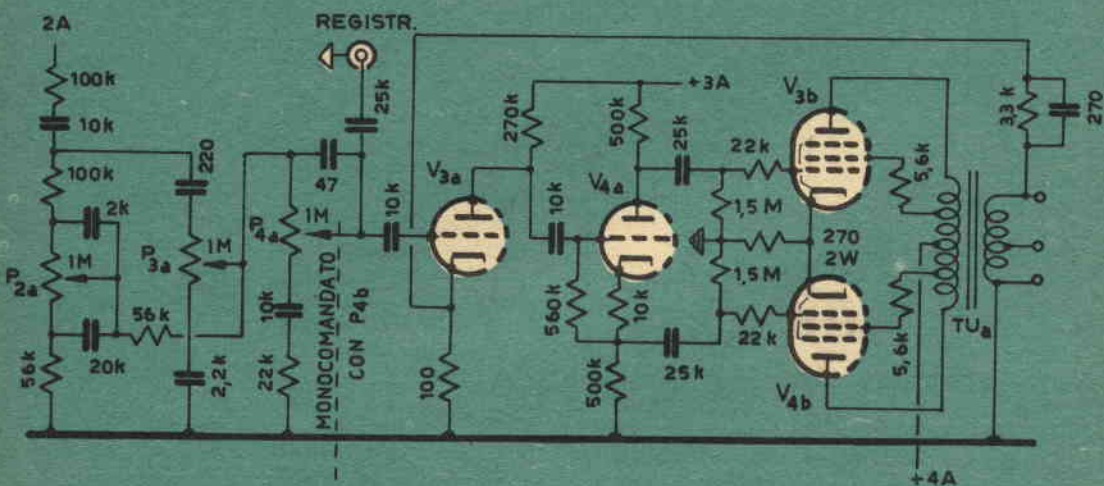


Fig. 3 - Schema elettrico degli stadi pilota e finale con controllo fisiologico.

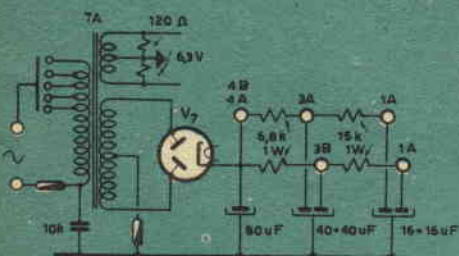


Fig. 4 - Schema elettrico dell'alimentazione anodica.

TUBO	PIEDINO VALVOLA								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ECC83 V1a - V1b	95 V	-0,6 V	—	6,3 V c. a.	95 V	-0,6 V	—	—	—
ECC83 V2a - V2b	150 V	-1 V	8 V	6,3 V c. a.	150 V	-1 V	8 V	—	—
ECL82 V3a - V3b V5a - V5b	-0,7 V	16,5 V	-16 V	6,3 V c. a.	200 V	180 V	—	64 V	—
ECL82 V4a - V4b V6a - V6b	-0,6 V	16,5 V	-16 V	6,3 V c. a.	200 V	180 V	58 V	120 V	—
EZ81 V7	195 V c. a.	—	200 V	6,3 V c. a.	—	195 V c. a.	—	—	—

MATERIALE OCCORRENTE

TUBI

- V₁ - Tubo ECC83
- V₂ - Tubo ECC83
- V_{3a} - Tubo ECL82
- V_{3b} - Tubo ECL82
- V_{4a} - Tubo ECL82
- V_{4b} - Tubo ECL82
- V₅ - Tubo EZ81

POTENZIOMETRI

- P₁ - potenziometro da 25 kΩ lineare con interruttore
- P_{3a} - P_{3b} - potenziometro da 1 MΩ + 1 MΩ lineare a doppio comando coassiale
- P_{3a} - P_{3b} - potenziometro da 1 MΩ + 1 MΩ lineare a doppio comando coassiale
- P_{4a} - P_{4b} - potenziometro da 1 MΩ + 1 MΩ lineare a monocando
- EQ - commutatore a 2 vie o 2 posizioni

RESISTORI

- 2 resistori da 100 Ω - 1/2 W
- 2 resistori da 120 Ω - 1/2 W
- 2 resistori da 270 Ω - 2 W
- 2 resistori da 2,7 kΩ - 1/2 W
- 2 resistori da 3,3 kΩ - 1/2 W
- 2 resistori da 4,7 kΩ - 1/2 W
- 4 resistori da 5,6 kΩ - 1/2 W
- 2 resistori da 6,8 kΩ - 1 W
- 2 resistori da 10 kΩ - 1/2 W
- 2 resistori da 15 kΩ - 1/2 W
- 2 resistori da 15 kΩ - 1 W
- 5 resistori da 22 kΩ - 1/2 W
- 6 resistori da 56 kΩ - 1/2 W
- 6 resistori da 100 kΩ - 1/2 W
- 2 resistori da 180 kΩ - 1/2 W
- 2 resistori da 270 kΩ - 1/2 W
- 4 resistori da 500 kΩ - 1/2 W
- 2 resistori da 500 kΩ - 1/2 W - 1 %
- 2 resistori da 500 kΩ - 1/2 W
- 4 resistori da 1 MΩ - 1/2 W
- 8 resistori da 1,5 MΩ - 1/2 W
- 2 resistori da 2,2 MΩ - 1/2 W
- 2 resistori da 3,3 MΩ - 1/2 W
- 2 resistori da 18 MΩ - 1/2 W

CONDENSATORI

- 2 condensatori da 47 pF ceramici
- 2 condensatori da 220 pF ceramici
- 2 condensatori da 270 pF ceramici
- 2 condensatori da 300 pF ceramici
- 4 condensatori da 470 pF ceramici
- 2 condensatori da 2,2 kpF ceramici
- 2 condensatori da 1,5 kpF ceramici
- 2 condensatori da 2 kpF carta
- 2 condensatori da 1500 pF carta
- 11 condensatori da 10 kpF carta
- 4 condensatori da 20 kpF carta
- 6 condensatori da 25 kpF carta
- 1 condensatore da 40 + 40 μF/250 V elettrolitico vitone
- 1 condensatore da 80 μF/250 V elettrolitico vitone
- 2 condensatori da 100 μF/250 V elettrolitici
- 1 condensatore da 16 + 16 μF/200 V elettrolitico vitone
- 1 condensatore da 16 μF/200 V

VARIE

- 1 telaio
- 1 targa frontale
- 1 trasformatore alimentazione (originale HIRTEL)
- 2 trasformatori uscita (originale HIRTEL)
- 7 zoccoli ceramici noval
- 2 portafusibili
- 2 prese per altoparlante
- 1 cambiatensione
- 8 prese d'entrata per telaio
- 1 portalampe

Viti, dadi, capicorda, ecc.

si ottiene la variazione della potenza d'uscita dell'intero amplificatore; eventuali squilibri tra i due canali, derivanti da una variazione del volume, possono essere corretti mediante il potenziometro P₁ di bilanciamento.

Notiamo infine, nello stadio pilota, la presenza di una presa che consente il prelievo del segnale per inviarlo ad un registratore. Lo stadio pilota impiega un triodo (V_{3a}) che fa parte di una valvola ECL82, il cui pentodo (V_{3b}) viene usato per lo stadio d'uscita in contofase; tale stadio è completato con il pentodo (V_{4b}) di una seconda ECL82, la cui sezione triodo (V_{4a}) si usa quale invertitrice di fase (fig. 3).

La tensione sulle placche del push-pull è di soli 200 V e l'assorbimento massimo non supera in

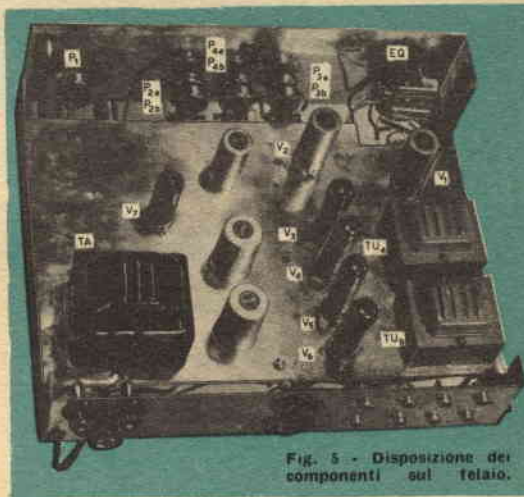


Fig. 5 - Disposizione dei componenti sul telaio.

nessun caso i 130 mH. I trasformatori d'uscita, uno per ogni canale, sono realizzati su nuclei ferromagnetici a grana orientata con avvolgimenti bilanciati, in modo da garantire un responso d'eccezione. L'impedenza d'uscita è di 4 Ω e 16 Ω; la distorsione alla massima potenza viene mantenuta entro limiti trascurabili grazie alla controreazione sul catodo dello stadio pilota, ottenuta mediante il segnale prelevato dal secondario del trasformatore d'uscita.

L'alimentazione è di tipo normale ed impiega una raddrizzatrice EZ81, che è più che sufficiente per fornire la potenza necessaria all'alimentazione di tutto il circuito (fig. 4). La tensione viene accuratamente filtrata con rete a resistenza-capacità, mentre il secondario per l'accensione dei filamenti è bilanciato verso massa, eliminando così ogni minimo ronzio d'alternata.

La realizzazione pratica. — Il montaggio di questo amplificatore stereofonico è effettuato su un telaio le cui dimensioni risultano di 310 ×

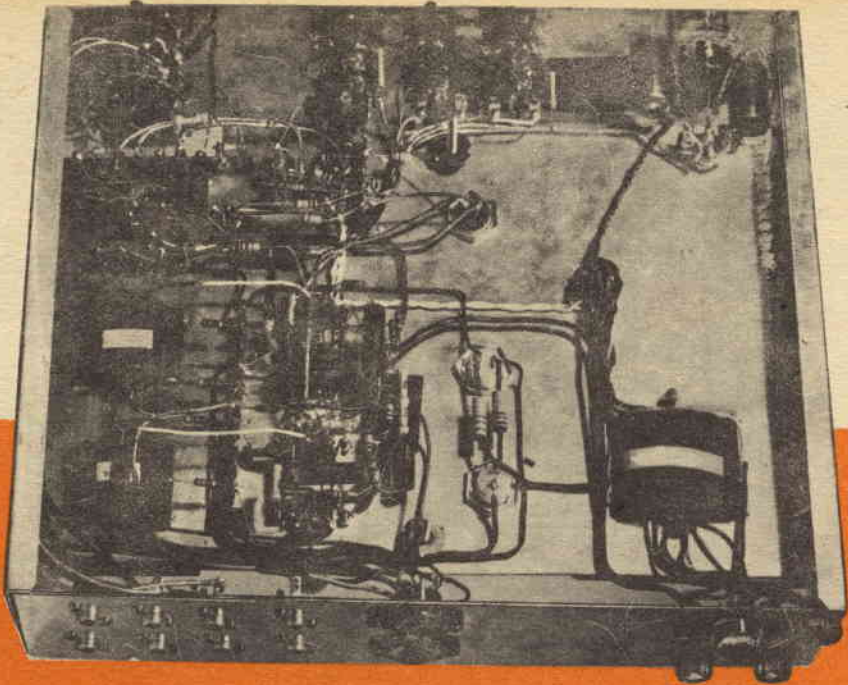


Fig. 6 - Visione del montaggio interno dell'amplificatore.

×280 mm; la disposizione dei vari componenti è stata studiata al fine di permettere una facile esecuzione ed un cablaggio ordinato.

La realizzazione si inizia con il montaggio meccanico dei vari componenti (per la disposizione si osservi la fig. 5), fissando prima quelli leggeri quali prese d'ingresso, portavalvole, basette di ancoraggio, ecc.; si lasciano per ultimi i trasformatori d'alimentazione e d'uscita.

Segue quindi il cablaggio, che si inizia con la saldatura di tutti i fili usciti dal trasformatore e dei collegamenti per l'alimentazione anodica dei tubi; il montaggio del circuito anodico è facilitato dall'impiego di basette d'ancoraggio opportunamente disposte (fig. 6). I componenti del gruppo d'equalizzazione vengono montati direttamente sul commutatore; così pure i gruppi RC dei vari controlli di tono e volume sono fissati direttamente ai potenziometri mediante una basetta d'ancoraggio a tre terminali.

Tutti gli altri componenti devono essere sistemati fra le basette e gli elementi del circuito, con l'avvertenza di tenerli il più possibile aderenti al telaio e con i terminali corti il più possibile. Per una buona stereofonia occorre evitare accuratamente l'interferenza dei due canali: a tale scopo, specialmente nel preamplificatore, molti collegamenti sono stati schermati. Per il resto valgono le norme più volte ripetute in casi analoghi sulle pagine di questa rivista.

A montaggio terminato sarà bene ricontrollare il lavoro con schema alla mano e strumenti, onde individuare eventuali cortocircuiti. Dopo un controllo della tensione di alimentazione, si infilano

le valvole nei rispettivi zoccoli e si collegano gli altoparlanti.

La fase degli altoparlanti è assai importante nella riproduzione stereo: un doppio deviatore incorporato permette di correggere l'eventuale opposizione di fase; per eseguire la regolazione è necessario applicare all'ingresso un segnale di frequenza bassa ed ascoltare con quale delle due posizioni del deviatore si ottiene la massima sensazione auditiva.

Le misure delle tensioni nei diversi punti del circuito dovranno risultare quelle indicate nella tabella delle tensioni con tolleranza del $\pm 5\%$; differenze superiori consigliano di cercare la causa dell'irregolarità procedendo stadio per stadio.

Conclusioni. — I risultati ottenuti con l'apparecchiatura descritta sono ottimi: si è potuto stabilire, attraverso i controlli e le misure effettuate sull'amplificatore, che la linearità del complesso si estende da 20 Hz a 20 kHz, zona più che soddisfacente per una riproduzione di fedeltà. La potenza nominale risulta di 8 W per canale, con distorsione di circa 0,8%, distorsione che non supera l'1% per una potenza massima di 10 W monocolore. L'amplificatore che abbiamo descritto presenta inoltre il vantaggio del costo relativamente basso; il materiale è facilmente reperibile anche sotto forma di scatola di montaggio. Le informazioni ed i componenti per la realizzazione del complesso sono messi a disposizione dei Lettori di Radiorama dalla ditta produttrice HIRTEL (Via Beaumont 42, Torino).

★

semiconduttori **PHILIPS**

espressione della tecnica più avanzata

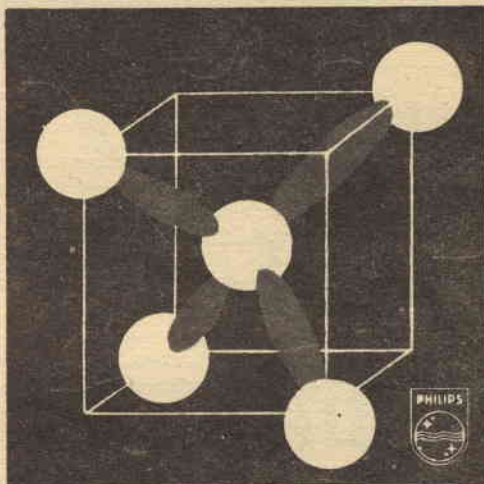
transistor

tipi:

Alta frequenza
Media frequenza
Bassa frequenza
Di potenza

applicazioni:

- Radioricevitori • Microamplificatori per deboli d'udito • Fono-valigie
- Preamplificatori microfonici e per pick-up
- Suvoltori c. c. per alimentazione anodica
- Circuiti relè
- Circuiti di commutazione



diodi

tipi:

Al germanio
Al silicio

applicazioni:

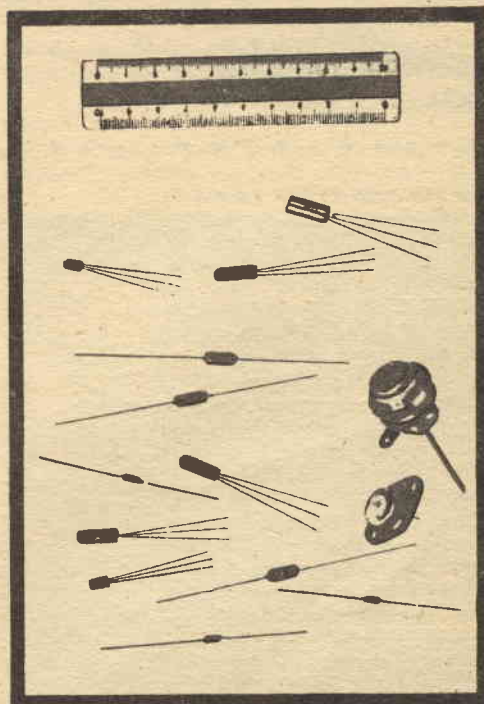
- Rivelatori video • Discriminatori F. M.
- Rivelatori audio • Comparatori di fase
- Limitatori • Circuiti di commutazione
- Impieghi generali per apparecchiature professionali. • Impieghi industriali

fototransistor

Per informazioni particolareggiate richiedere dati e caratteristiche di impiego a:

PHILIPS

PIAZZA 4 NOVEMBRE 3 - MILANO

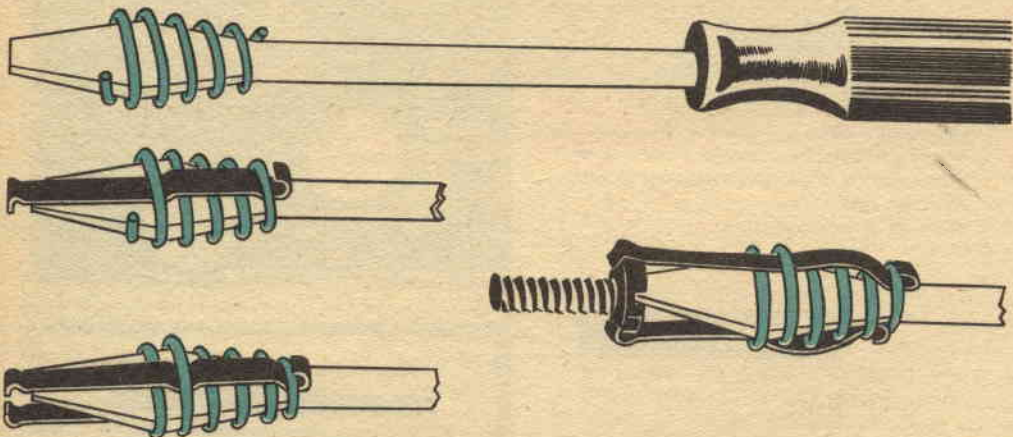


Salvatore l'inventore

Idea suggerita da **SALVATORE CAPECE**
di Palermo



ATTREZZO PER AVVITARE LE VITI



Più di una volta vi sarà capitato di dover sistemare una vite in un punto poco accessibile: in tali casi, non riuscendo a tenerla fra le dita, certo avrete perso un po' di tempo (e, magari, anche la pazienza) prima di giungere ad infilarla nel foro ad essa destinato o ad avvitarla sul suo dado, ed allora avrete desiderato che la vite potesse restare fissata alla punta del cacciavite, così da poterla manovrare agevolmente.

L'attrezzo qui descritto (che è brevettato) realizza il vostro desiderio: basta semplicemente aggiungere ad un comune cacciavite due mollette, tenute a posto da una molla a spirale; le estremità di tali mollette, ripiegate come illustra il disegno, si serrano sulla testa della vite o la mantengono aderente alla punta del cacciavite. Usando questo utile attrezzo potrete sistemare le viti senza doverle tenere con le dita, poco abili ad infilarsi tra i fili di un montaggio radio o TV.



Con uso più facile, costo minore e tempo di riproduzione più lungo
il nastro si batte
per conquistarsi un posto fra i sistemi sonori stereofonici

NOVITÀ NEL CAMPO DEI NASTRI STEREOFONICI

Come mezzo per registrare e riprodurre il suono, il nastro magnetico sta notoriamente in una classe a sé stante e alcuni dei suoi migliori amici desidererebbero che così non fosse: vorrebbero che il nastro scendesse dal suo piedistallo e prendesse un posto più vasto nel sistema musicale domestico.

I registratori a nastro, naturalmente, sono incorporati in migliaia di sistemi ad alta fedeltà, ma nell'uso comune i nastri non hanno una vasta popolarità. Le ragioni di ciò sono principalmente due: l'alto costo dei nastri incisi e la difficoltà di manovra. Ora alcuni miglioramenti promettono di eliminare questi inconvenienti, permettendo una riduzione dei costi e la semplificazione delle manovre. Ciò può essere ottenuto:

- Abbassando la velocità del nastro necessaria per l'alta fedeltà da 19 a 9,5 centimetri al secondo (si raddoppia così il tempo di riproduzione).
- Facendo entrare in un nastro normale quattro canali anziché due (si quadruplicano così le prestazioni totali).
- Confezionando il nastro in involucri che rendano il suo uso semplice come quello del disco.

E' stato il crescente interesse alla stereofonia che ha provocato questi miglioramenti. La stereofonia, infatti, cominciò col nastro: molti entusiasti dell'alta fedeltà, che erano in grado di affrontarne la spesa non indifferente e di risolvere il non facile problema di infilare esattamente i nastri nei giranastri, apprezzarono per qualche tempo tale sistema stereofonico; quando però apparve in commercio il disco stereo a un solo solco, il nastro stereo fu praticamente abbandonato e fu data la preferenza a questo mezzo più familiare e meno costoso.

Ora i magnetofoni stanno ritornando in uso: se ai vantaggi che presentano già si aggiungeranno l'economia e la semplicità di manovra, potranno passare all'avanguardia nel campo della riproduzione musicale domestica.

QUALI SONO I VANTAGGI DEL NASTRO?

- Chiunque può fare le sue registrazioni.
- Lo stesso nastro si può cancellare e usare nuovamente.
- Il nastro non diventa rumoroso con l'uso.

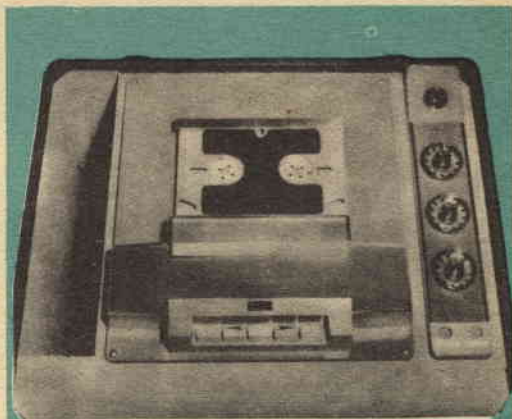
- Non si consuma.
- Ha una fedeltà potenziale illimitata.

L'alta fedeltà richiede una frequenza superiore di 15.000 ÷ 20.000 Hz; nei registratori per televisione il nastro magnetico tratta frequenze anche superiori a quattro milioni di hertz.

Naturalmente, c'è una differenza tra fedeltà potenziale e fedeltà reale: la qualità si abbassa quando si diminuisce la velocità del nastro e quando vengono aggiunte altre piste; per questo sono stati necessari perfezionamenti tecnici per ottenere nastri stereo ad alta fedeltà e con lunga durata di riproduzione.

Il responso alla frequenza dipende dal tempo di transito tra i poli di una testina elettromagnetica di ogni gruppo di particelle del rivestimento del nastro; questo tempo però può essere accorciato sia aumentando la velocità del nastro, sia diminuendo la distanza tra i poli. Per ottenere un responso ad alta fedeltà a una velocità del nastro di 9,5 cm al secondo, questa distanza è stata portata a 25 decimillesimi di millimetro.

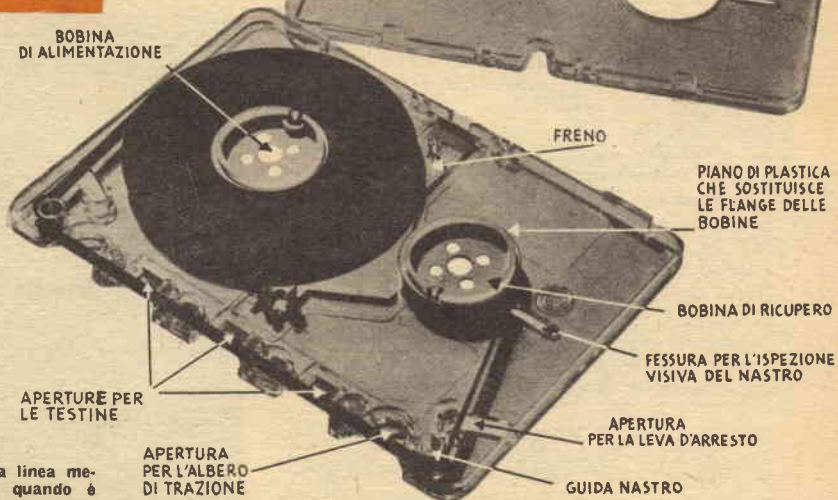
Con il diminuire della velocità del nastro, qualunque irregolarità del moto del nastro stesso



I «magazzini» offrono una comodità pari a quella dei cambiadischi al prezzo ribassato dei nuovi nastri stereo con lunga durata di riproduzione. Per le registrazioni casalinghe si useranno cartucce con nastri vergini.



BOBINA
DI ALIMENTAZIONE



FRENO

PIANO DI PLASTICA
CHE SOSTITUISCE
LE FLANGE DELLE
BOBINE

BOBINA DI RICUPERO

FESSURA PER L'ISPEZIONE
VISIVA DEL NASTRO

APERTURE PER
LE TESTINE

APERTURA
PER L'ALBERO
DI TRAZIONE

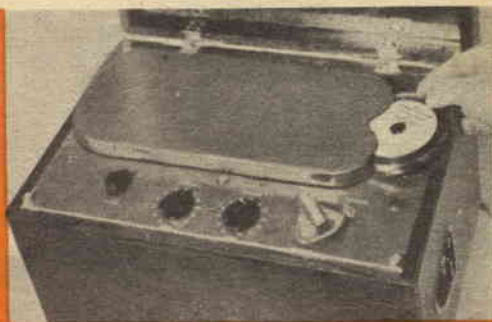
APERTURA
PER LA LEVA D'ARRESTO

GUIDA NASTRO

Il nastro avvolto sorpassa la linea mediana della cartuccia RCA quando è tutto avvolto su una delle due bobine. Questo sistema compatto di dividere lo spazio utile è ottenuto eliminando le flange delle bobine.

DUE TIPI DI CARTUCCE CHE NON VEDREMO

Prototipi di magnetofoni con caricamento a «magazzino» sono stati costruiti da due altre ditte, oltre la RCA: la Armour Research Foundation (che detiene la maggior parte dei brevetti in merito) e la Minnesota Mining and Manufacturing Co. (che fabbrica la maggior parte dei nastri). Poiché il sistema RCA è prevalente, nessuna di queste alternative è stata sfruttata. Di tutti i sistemi di cartucce, quello della Armour ha la «compatibilità» maggiore e cioè: a) — i suoi nastri possono essere usati su magnetofoni convenzionali; b) — gli attuali nastri possono essere riavvolti per il funzionamento automatico; c) — le attuali macchine potrebbero essere con poca spesa adattate per l'uso delle cartucce. Il funzionamento si basa su due strisce di plastica con ganci metallici all'estremità. Una di esse è unita all'estremità del nastro della cartuccia e l'altra è fissata alla bobina di ricupero; mettendo la cartuccia in posizione di riproduzione, l'estremità del nastro viene automaticamente agganciata dal gancio della bobina di ricupero, o avviata. Il meccanismo di trazione ferma, inverte e disconnette il nastro. Gli attuali modelli sperimentali potrebbero essere immessi in com-



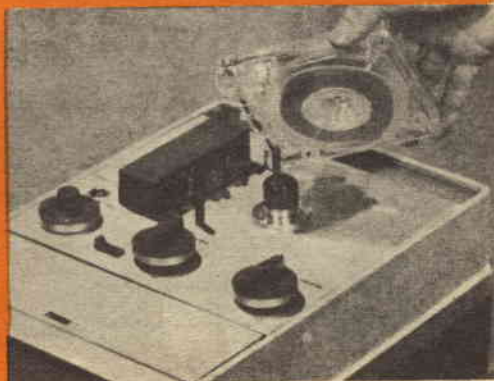
Nel magnetofono Armour quando le cartucce sono introdotte in una fessura il nastro viene sistemato automaticamente. Le flange delle bobine, che tengono stretto il capo d'inizio in plastica, impediscono al nastro di svolgersi disordinatamente.

mercio senza necessità di altri perfezionamenti. La cartuccia 3M (Minnesota Mining Manufacturing Co.), sebbene completamente messa a punto, è stata abbandonata dalla ditta fabbricante per evitare confusione con un altro sistema di registrazione: quello a due piste con velocità di 4,8 cm/secondo.

Invece dei mozzetti di bobine affiancati adottati dalla RCA, nella cartuccia 3M vi sono due bobine complete una sopra l'altra; poiché ruotano con il nastro, le flange delle bobine tendono a ridurre la frizione e la tensione del nastro. Le cartucce sono simmetriche e così possono essere rovesciate e il nastro può essere riprodotto o registrato in entrambe le direzioni. La leva di fermo automatico, visibile nella fotografia, è simile a quella della RCA.



Nella cartuccia 3M (sopra) il nastro si sposta con un piccolo angolo verso il basso. Inserendo la cartuccia nel perno (a destra) la cartuccia va in posizione di riproduzione.



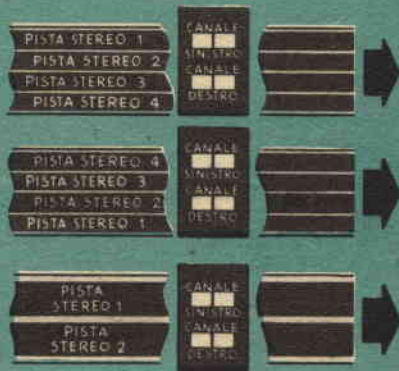
LE NUOVE TESTINE MODERNIZZANO LA MACCHINA A DUE BOBINE



Il tipo a due bobine è oggi più versatile.

I nuovi modelli di registratori casalinghi si avvantaggiano degli ultimi perfezionamenti. Possono offrire maggiore versatilità delle macchine con caricamento « a magazzino ». Con le nuove testine stereo accorciate e il miglioramento meccanico del sistema di trasporto, possono riprodurre sia i nuovi nastri a lunga durata sia i nastri

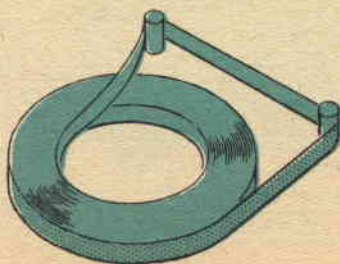
a due piste con velocità di 19 cm/secondo. L'allineamento delle piste nei due tipi di nastro è abbastanza vicino per permettere l'uso di entrambi con le nuove testine. Alcuni registratori tuttavia permettono di regolare l'allineamento delle testine per ottenere il responso ottimo con entrambi i sistemi.



Allineamento delle piste sonore: invertendo una bobina stereo a quattro piste, si porta in posizione il secondo paio (in centro). In basso: bobina a due piste.

CARTUCCE SPECIALI PER LA RIPETIZIONE DEI MESSAGGI CON NASTRI SENZA FINE

Si fa un largo uso di cartucce a circuito chiuso di diversi tipi per la ripetizione di messaggi o per suonare musiche di fondo. Il nastro, partendo dalla parte centrale, viene riavvolto nella parte esterna di una sola bobina. Le estremità del nastro sono incollate tra loro e così il nastro stesso può essere ripetuto fino a che non si ferma la macchina. Sebbene queste cartucce siano abbastanza semplici ed economiche, i nastri senza fine non sono adatti per il normale uso domestico: non c'è mezzo di riavvolgerne uno ed è difficile ottenere un'alta velocità.



provoca disturbi; ciò ha richiesto anche miglioramenti meccanici al sistema di trasporto.

Caricamento più facile. — E' questa una naturale conseguenza del prolungato tempo di riproduzione: poiché un nastro di lunghezza inferiore può ora contenere un programma più lungo, è comodo confezionarlo in involucri chiusi e acquistare le bobine in cartucce già caricate e infilate; sono stati progettati indipendentemente, e più o meno simultaneamente, parecchi sistemi automatici per le cartucce.

Poiché sistemi diversi genererebbero confusione sembra che l'industria abbia approvato il nastro e il magnetofono RCA. Affinchè le macchine si potessero subito usare, la RCA cominciò a produrre nastri prima di mettere in commercio le macchine stesse; anche altre ditte hanno annunciato la produzione di nastri registrati o vergini in cartucce.

Le cartucce, tuttavia, sono comodi ma non essenziali ingredienti per nastri stereo economici. Molti appassionati di alta fedeltà, che possono caricare ora ad occhi chiusi i loro giranastri a due bobine, non vedono la necessità di semplificare ancora tale operazione; essi sono anche contrari a variazioni del sistema, che rendereb-

bero sorpassate le loro attuali raccolte di nastri. Alcuni, poi, non sono affatto propensi a ridurre la magnifica qualità delle registrazioni a due piste con velocità di 19 cm al secondo, e ciò perchè l'abbassamento della velocità del nastro produce perdite che sono misurabili, quantunque non necessariamente udibili.

Flessibilità. — La possibilità dei nuovi registratori a due bobine saranno considerevoli, ma d'altro canto si deve notare che gli adattatori fra bobine e cartucce producono un po' di rumore. Con due velocità, due o quattro piste e la possibilità di impiegare bobine e cartucce, sarete pronti a usare, si può dire, qualsiasi prodotto dell'industria attuale nel campo dei nastri stereo. E non c'è dubbio che presto avremo quanto di meglio si può fare in fatto di alta fedeltà. Finita l'attuale confusione di velocità, piste e sistemi di avvolgimento, sembra probabile che gli stessi programmi in nastri con lunga durata di riproduzione potranno essere reperibili sia in bobine sia in cartucce. Se in casa amate la musica, presto adatterete la stereofonia, e con nastri comodi e a prezzi di concorrenza con quelli dei dischi, vi sono molte probabilità che ricorriate al nastro.

★

LA CARTUCCIA RCA DIVENTERÀ NORMALIZZATA?

Aggiungendo una nuova comodità all'economia dei nastri a lunga durata di riproduzione, il sistema di carico a « magazzino » elimina la necessità di infilare i nastri e di maneggiare bobine, facilita il riavvolgimento e semplifica l'uso dei nastri stessi.

La cartuccia RCA, che può essere usata solo in speciali magnetofoni prodotti dalla stessa ditta, è contenuta in un involucro di plastica delle dimensioni di 13 × 125 × 180 mm: la RCA ha offerto il progetto ad altri fabbricanti.

I primi modelli furono presentati in dimostrazioni pubblicitarie circa un anno fa, ma la produzione è stata ripetutamente rimandata. Nel « magazzino » è caricata una bobina di nastro che può durare più di un'ora. Il nastro va dalla bobina caricata a un mozzo di ricupero, passando su due guide agli angoli e attraversando nove aperture praticate nel bordo anteriore della cartuccia. Nelle aperture si adattano le testine di registrazione e riproduzione, l'albero di trazione, le sporgenze per l'innesto e una leva d'arresto; così l'operazione di carico del magnetofono si fa mettendo semplicemente a posto il « magazzino ». La leva automatica d'arresto « sente » la quantità di nastro da suonare e ferma il trasporto del nastro stesso. Rivoltandola, la cartuccia suona un secondo paio di canali; un freno incorporato impedisce al nastro di svolgersi.

TUBI ELETTRONICI E SEMICONDUTTORI

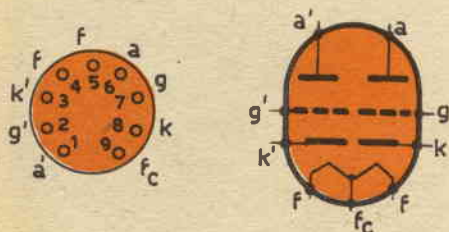
TUBI PER BASSA FREQUENZA

ECC83 Doppio triodo per BF

Valvola tutto vetro con zoccolatura noval, la ECC83 è costituita da un doppio triodo a coefficiente d'amplificazione molto elevato; fa parte della serie particolarmente adatta per apparecchiature di bassa frequenza, in special modo per gli amplificatori di alta fedeltà.

Il tubo può essere utilizzato senza precauzioni speciali contro l'effetto microfonico negli amplificatori, anche nei casi in cui l'altoparlante si trova in vicinanza della valvola.

La ECC83 è generalmente impiegata nella dupli-



ce funzione di stadio amplificatore pilota ed invertitore di fase in un circuito amplificatore.

Le capacità interelettrodiche dei due triodi presentano valori relativamente bassi: la capacità fra gli anodi risulta minore di 1 pF. Le due sezioni del triodo hanno caratteristiche identiche, ed i catodi sono separati. Il filamento viene acceso in serie o in parallelo, per cui la valvola presenta tre piedini per l'accensione. Le dimensioni di questo tubo sono di 56x22 mm.

DATI DI RISCALDAMENTO

Riscaldamento indiretto in corrente alternata o corrente continua.

— Alimentazione in serie

- Tensione di riscaldamento $V_f = 12,6 \text{ V}$
- Corrente di riscaldamento $I_f = 150 \text{ mA}$

— Alimentazione in parallelo

- Tensione di riscaldamento $V_f = 6,3 \text{ V}$
- Corrente di riscaldamento $I_f = 300 \text{ mA}$

DATI CARATTERISTICI DI IMPIEGO

- Tens. anodica $V_a = 100 \text{ V} \quad 250 \text{ V}$
- Tens. di griglia $V_g = -1 \text{ V} \quad -2 \text{ V}$
- Corrente anodica $I_a = 0,5 \text{ mA} \quad 1,2 \text{ mA}$
- Pendenza $S = 1,25 \text{ mA/V} \quad 1,6 \text{ mA/V}$
- Coeff. d'amplif. $\mu = 100 \quad 100$

DATI CARATTERISTICI DI UTILIZZAZIONE

QUALE AMPLIFICATORE DI BF

- Tensione di alimentazione anodica
 $V_b = 200 \text{ V} \quad 250 \text{ V} \quad 300 \text{ V}$
- Corrente anodica
 $I_a = 0,86 \text{ mA} \quad 1,18 \text{ mA} \quad 1,55 \text{ mA}$
- Resistenza anodica
 $R_a = 0,047 \text{ M}\Omega \quad 0,047 \text{ M}\Omega \quad 0,047 \text{ M}\Omega$
- Resistenza catodica
 $R_k = 1500 \Omega \quad 1200 \Omega \quad 1000 \Omega$
- Resistenza di griglia
 $R_g = 1 \text{ M}\Omega \quad 1 \text{ M}\Omega \quad 1 \text{ M}\Omega$

VALORI-LIMITE MASSIMI

- Tensione anodica $V_a = 300 \text{ V}$
- Dissipazione anodica $W_a = 1 \text{ W}$
- Corrente catodica $I_k = 8 \text{ mA}$
- Tensione di griglia (negativa) $V_g = 50 \text{ V}$
- Resistenza esterna di griglia $R_g = 2 \text{ M}\Omega$
- Res. ester. fra catodo e filam. $R_{kf} = 20 \text{ k}\Omega$
- Tens. fra catodo e filamento $V_{kf} = 180 \text{ V}$



BUONE OCCASIONI!

LE INSERZIONI IN QUESTA RUBRICA SONO ASSOLUTAMENTE GRATUITE. OFFERTE DI LAVORO, CAMBI DI MATERIALE RADIOTECNICO, PROPOSTE IN GENERE, RICERCHE DI CORRISPONDENZA, ECC. - VERRANNO DESTINATE LE LETTERE NON INERENTI AL CARATTERE DELLA NOSTRA RIVISTA. LE RICHIESTE DI INSERZIONI DEVONO ESSERE INDIRIZZATE A "RADIOPIRELLA SEGRETERIA DI REDAZIONE SEZIONE CORRISPONDENZA, VIA STELLONE, 5 - TORINO".

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

★
VENDO alcuni giradischi tedeschi originali Lorenz 4 velocità, testina piezoelettrica lineare da 30 a 14.000 Hz con punte di zaffiro, nuovi: L. 11.000. Vendo inoltre alcuni tester analizzatori 10.000 Ω/V , nuovi: L. 11.000. ALAIA BAROLOMEO, Via Pretestina 420, Roma.

★
COSTRUISCO piccole avvolgitrici 33 x 20 x 15 per radioelettronici, sarete entusiasti: L. 20.000. Pagamento: metà all'ordinazione e metà alla consegna. Eseguo avvolgimenti e collegamenti di stabilizzatori di tensione pronti all'uso, ma senza nucleo, così discesi per trasformatori ed autotrasformatori. REDOLFI OSCAR, Via Sirena n. 4, Correggio (Reggio Emilia).

★
VENDONS nuovissimi, garantiti: alcune supereterodine G.B.C. Monny (valore 31.000 lire) 7 transistor Philips solo 21.000 franco porto; giradischi 4 velocità con 2 puntine di zaffiro, cambiatensione universale, 9.400 lire della G.B.C.; fonovalige 4 velocità 17.000. Vendons al maggior offerente radiofonografo a 4 velocità OM, OC, OC, FM a tastiera, valore 72.000 lire, seminuovo, tipo «Joliefont» C.G.E. e radietta C.G.E. nuova, MA e FM; audio wattmetro, decibelmetro della Heathkit, strumento 5000 Ω/V , dimensioni strumento 10 x 14, seminuovo. Per informazioni e offerte, scrivere affrancando risposta. Inviare vaglia: a ITALO FABRIZI, Via B. Tanucci 118, Napoli.

★
CEDO al miglior offerente, oppure cambio con materiale radio di mio gradimento un tester nuovissimo mai adoperato, funzionante. Il tester ha le seguenti caratteristiche: marca Sarem di Milano tipo 609, con la sensibilità di 20.000 Ω/V per le misure di corrente alternata e continua. Modello portatile con relativa borsetta, serve per le misure di capacità da 50 pF a 0,5 μF . Misure di resistenza da 1 Ω a 100 M Ω ; da amperometro con misure da 50 μA a 500 mA e da voltmetro. Indirizzare le offerte a RIGAMONTI AMBROGIO, Via Pier Marini 23, Parabiago (Milano).

★
CAMBIO microfono piezoelettrico, potenziometro 0,5 M Ω , diodo germanio 1N34A, motorino elettrico in alternata (da giradischi), variabile due sezioni (365 + 365 pF), tutto in ottime condizioni, con transistor ed altro materiale miniaturizzato, oppure vendo al miglior offerente. Per ulteriori informazioni allegare francobollo per risposta. Scrivere a PAOLO PACCAGNINI, Piazza Paradiso 7, Mantova.

★
VENDO o cambio con materiali di mio gradimento: radio portatile Minerva 4 valvole con alimentatore L. 12.000. Supereterodina 6 valvole 3 gamme + fono (senza mobile) L. 9.000. Rice-trasmittente semiprofessionale sui 40 metri (11 tubi, 8 adattatori d'antenna, alta potenza e sensibilità) ottima per radioamatore, L. 30.000 trattabili. Scrivere accludendo francobollo a BOSCO FILIPPO, Via G. D'Annunzio 103, Pescara.

★
CEDO 2 nuovissime attrezzature filateliche, comprendenti lussuosi album per la raccolta di francobolli mondiali, sistema a viti interne di ottone, capienza 160/200 fogli mobili, con illustrazioni di francobolli e atlantico geografico a colori, lenti d'ingrandimento, linguette per francobolli, filigranoscopi, odontometri, guida del filatelico, catalogo Bolaffi, classificatori, mandolino, macchina fotografica e flash, relay Plastic Toy miniatura. Valore complessivo L. 18.000 nuovo. Venderei o cambierei con attrezzature radio. Per informazioni scrivere a TRIZZINO GIOACCHINO, Piazza San Paolo 12, Bivona (Agrigento).

★
CAMBIEREI con transistori le seguenti valvole: DK92 - DL92 - 1U5 - 3U4 - 75 - E443H - 1561 (tutte nuove) - 6B7 - due 75 - 25A6G - HP4115 - MO465 - 1561 in ottimo stato. L'offerta con transistor OC44-OC45 - OC71 o OC72 ed altro materiale per suddetto, oppure offerta in valori. Scrivere a GALICI DOMENICO, Via Belvedere, S. Pietro in Casa (Bologna).

★
VENDO materiale filatelico per un valore di L. 20.000, comprendente francobolli nuovi e usati, buste 1° giorno, annulli commemorativi, o cambio con giradischi a 4 velocità in buone condizioni o con materiale radio di mio gradimento. Scrivere indicando il materiale a disposizione o le caratteristiche dei giradischi (preferibilmente fonovalige) a LEOPOLDO MEUCCI, Montemagno di Calci (Pisa).

★
CEDO attrezzatura filatelica comprendente lussuoso album con 120 fogli illustrati ed atlantico geografico, 1 busta di linguette per francobolli, 1 filigranoscopo, 1 odontometro, 1 guida del filatelico, 1000 bellissimi francobolli, 2 cataloghi Bolaffi (1957-58) 1 pinzetta in acciaio, 1 antenna a stilo (60 cm) e 4 serie complete di francobolli. Cambierei con registratore qualsiasi marca, oppure con radio portatile o tascabile a 6-7 transistori. Inviare offerte a GRIGIS PIERLUIGI, Via G. Piantelli 8/18 B, Genova.

★
CEDO WS21 rice-trasmittitore surplus inglese, 4 gamme radiantistiche (40-15-11-10 metri). Doppia conversione di frequenza - BFO - accordatore di aereo, noise limiter, completo di strumenti ed alimentatore survolante, 11 tubi, tasto e telecomando 28.000. TURCO GIUSEPPE, Via Zara 14, Salerno.

★
VENDO valvole 1R5, 1L4, 1U5, 384, variabile, media frequenza, antenna in ferrite, bobina oscillatrice, pile e custodia per portatile, tutto nuovo, a L. 6.500 (valore 12.500). Vendo a L. 5.000, oppure cambio con tester in buone condizioni, motore per giradischi a 78-33 giri. Importo anticipato a COLJA LUCIANO, Via Commerciale 190, Trieste.

★
VENDO o cambio con giradischi 4 velocità, 4 telefoni interni cinque chiamate con dispositivo di alimentazione più m. 170 di conduttore bipolare. Pronti per l'uso. Per delucidazioni e prezzo scrivere affrancando risposta a ROSSI GERARDO, Corso 18 Agosto 84, Potenza.

COMPRESI, solo se occasione, da 600 a 1500 metri di nastro magnetico anche usato per registratore. Nell'offerta si prega di citare il prezzo e stato di usura. Scrivere: AMEDEO BELLOTTO, Ospedale S. Anna, Castelnuovo Monti (Reggio Emilia).

★

CAMBIO 35.000 circa francobolli italiani e stranieri, di cui molti commemorativi (sporchi ed alla rinfusa), con coppia ricetrasmittente, oppure con fonovaligia portatile ed altro materiale radio di mia scelta. Cambio 200 francobolli italiani antichi con altoparlante da cm 6, trasformatore uscita per transistor e 2 transistor OC44 e OC72. LEONARDO SALERNO, Banco di Sicilia, Enna.

★

VENDO supereterodina a 6 + 2 transistor nuovissima, super tasca, solo mm 95 x 60 x 23, ottima fedeltà di riproduzione, elevata potenza, completa di borsa e oinghia, a sole L. 17.000. Registratore Geloso G256 nuovo, sigillato a sole L. 30.700. Informazioni franco risposta a CURIONI ALBERTO, Cavaria (Varese).

★

VENDO i seguenti articoli nuovi: ricevitore 7 transistor + 2 diodi L. 21.000. Rasoio elettrico Europhon

L. 5.400. Giradischi 4 velocità 8.000 lire. Ricevitore MA e MF 6 valvole 15.000 lire. Radiofonografo portatile 5 valvole 20.000 lire. LUNELLI TIZIANO, Via Venezia 37, Bolzano.

★

CEDO a L. 16.000 + trasporto ricevitore BC455, gamma radioamatori 6-9,1 MC (40 m) completo di 6 valvole + 1 in alimentazione, adatto per la doppia conversione. Cerco apparecchiature di provenienza surplus. Rivolgersi a CAMILLO DELLA VEDOVA, Via Udine 63, Mortegliano (Udine).

★

CAMBIO valvole: 6X5 - 6V6 - 6U8 - UL41 - 12A8 - 35L6 - 12Q7 - relay Ducati 5000 Ω, altoparlante ellittico, potenziometri, microfoni, condensatori variabili aria e mica con la seguente merce: serie medie frequenze per transistori sminuitura, bobina oscillatrice per super a transistori e transistori tipo: OC44 - OC45. Rivolgersi a NAZIONALE CLAUDIO, Via Massena 109, Torino.

★

CAMBIEREI mola smerigliatrice a mano (diam. mm 17) marca Flott nuova (listino L. 7.800) e motore 110/220 V - HP 0,40 contro provavolvo di concezione moderna o con oscillatore modulato. Oppure vendesi al miglior offerente. BUTURA BRUNO, Via Sicilia 39, Verona.

CAMBIEREI, con materiale radio vario, una trasmittente portata 10-15 km funzionante, da collegare ad una radio. DEL PERO ALDO, Via S. Faustino 3, Manerbio (Brescia).

★

TRANSISTOR 2N137 con zoccolo; potenziometro Liar MΩ L 0,5 per transistor; nucleo ferroceube da mm 140 x 80; N. 2 condensatori 10 μF VN. 12; condensatore da 25.000 pF. Resistenza da 100 kΩ; 3 rotoli stagno speciale per radio; rotolo filo rame smaltato diam. 0,3 mm; N. 1 tubo bachelite diam. mm 25 con 5 capicorda; N. 2 cacciaviti nuovi con manico isolato; N. 1 variabile micro senza attacco manopola e senza valori il tutto per un valore di L. 3300 cambio con saldatore a pistola istantaneo V 220 nuovo o in buone condizioni. Scrivere: RUO RUI PIERGIORGIO, Via G. Grazioli 2, Note (Torino).

★

TRENO elettrico «Märklin» nuovo, valore L. 16.000, cambierei con radio portatile anche usata purché in buono stato preferibilmente a transistori oppure vendesi al miglior offerente. Inviare possibilmente fotografia. Scrivere a MARRA DESIDERIO, Via Caterina Fieschi 21, Roma.

REALIZZATE UN SINTONIZZATORE TV (continuaz. da pag. 30)

ghezza in metri potrà essere ottenuta dividendo 150 per la frequenza audio del canale TV che si riceve, frequenza riportata nella tabella.

Per la ricezione delle stazioni MF la lunghezza L dovrà essere di metri 1,50 in modo da corrispondere all'incirca al centro della banda. I due capi della discesa d'antenna andranno saldati ai due capicorda della basetta fisata vicino al gruppo RF.

Gli Allievi della Scuola Radio Elettra ed i Lettori di Radiorama potranno richiedere tutto il materiale (valvole comprese) occorrente per il montaggio del sintonizzatore TV, specificando quale canale TV si riceve nella loro zona (così riceveranno il gruppo RF adatto), al prezzo speciale di L. 8.300 (comprese spese postali ed I.G.E.) al seguente indirizzo: Ditta VOT, Via Alpignano 15, Torino.

★

in 4" salderai i vostri radiomontaggi

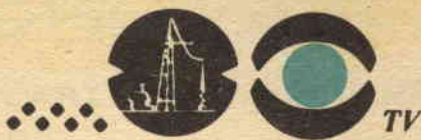
Pol. w. 90
Peso gr. 630
Mod. 3003

L. SOLE
L. 5000

L'elettrosaldatore
PER 4 MAGNETICO
TENSIONI

C. ORBASSANO 400/6
TEL. 393704 - 393725

UNIVERSALDA
TORINO (ITALIA)



Basta questa cartolina

alla Scuola Radio Elettra di Torino

....e riceverete, gratis e senza impegno, uno splendido opuscolo che vi spiega, nei dettagli, come fare....



....per diventare uno specialista: un tecnico in radio elettronica TV.... In modo piacevole: un hobby meraviglioso grazie ad un metodo meraviglioso, adatto a tutti, con il quale comincerete....

....a costruire - a casa vostra - una radio - un televisore.... fin dalla prima lezione. Il materiale vi è inviato per corrispondenza....

....con sole 1.150 lire per rata.... che chiunque può e deve spendere per diventare un tecnico specializzato molto ben remunerato.

 **compilate,
ritagliate
e
imbucate**

agenzia ORSINI 105

**Imbucate senza francobollo
Spedite senza busta**

*radio-elettronica televisione
per corrispondenza*

Scuola Radio Elettra

TORINO - Via Stellone 5 | 33

Non affrancare.
Francatura a carico del destinatario, da addebitarsi sul C/Credito n. 126 presso ufficio P.T. di Torino A. D. Autorizz. Cir. Prov. P. T. Torino 23616/j 1048 del 23/3/1955.





LA SCUOLA RADIO ELETTRA DÀ ALL'ITALIA UNA GENERAZIONE DI TECNICI



con sole **1.150** lire per rata **tutti** possono diventare tecnici specializzati in **Radio-Elettronica TV** senza difficoltà, perchè il metodo è sicuro, sperimentato, serio.

E alla fine hanno diritto all'**attestato** della **Scuola Radio Elettra** con un periodo di pratica **gratuita** presso la Scuola.

La Scuola invia gratis e di

proprietà dell'allievo:

per il corso radio:
radio a 7 valvole con M.F., tester, provavalvole, oscillatore, circuiti stampati e transistori.

per il corso TV:
televisore da 17" o da 21" oscilloscopio ecc.
Alla fine dei corsi possiedono una completa attrezzatura professionale.



compilate,
ritagliate
o
imbucate

assolutamente gratis e senza impegno
desidero ricevere il Vostro opuscolo a colori

RADIO ELETTRONICA TELEVISIONE

mittente:

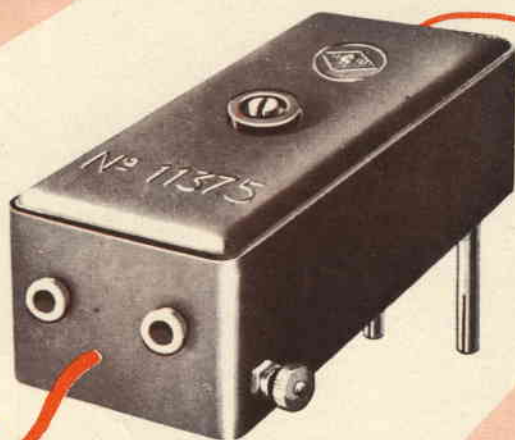
Nome e cognome _____

Via _____

Città _____ Provincia _____

**Basta con le scariche
i disturbi le distorsioni**

**Filtrate l'alimentazione
del vostro ricevitore
con il...**



FILTRO DI RETE

L. 1500

Richiedetelo a **RADIORAMA**, Via Stellone 5, Torino

RADIORAMA

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



il n. 2
in tutte
le
edicole
dal 15
gennaio

SOMMARIO

- Auto TV
- Senza Eco
- Come non si usano i transistori
- Il radar e il codice stradale
- Un versatile connettore elettrico
- Una tromba di potenza a transistori
- Rompicapo elettronici
- I calcolatori elettronici offriranno nuove possibilità ai ciechi
- Generatore di impulsi ad alta tensione per più usi
- Occhi radar per le previsioni del tempo alla TV
- Capire i circuiti a transistori (parte 1a)
- Un richiamo elettronico per pesci
- Dentro il preamplificatore (parte 4a)
- Consigli utili
- Argomenti vari sui transistori
- Ricevitore tascabile a tre transistori
- Strano, ma vero!
- La TV nelle banche
- Servizio informazioni
- Un preamplificatore a transistori esente da rumori per magnetofono stereofonico
- Piccolo dizionario elettronico di Radiorama
- Il veritometro
- Buone occasioni!
- Tubi elettronici e semiconduttori

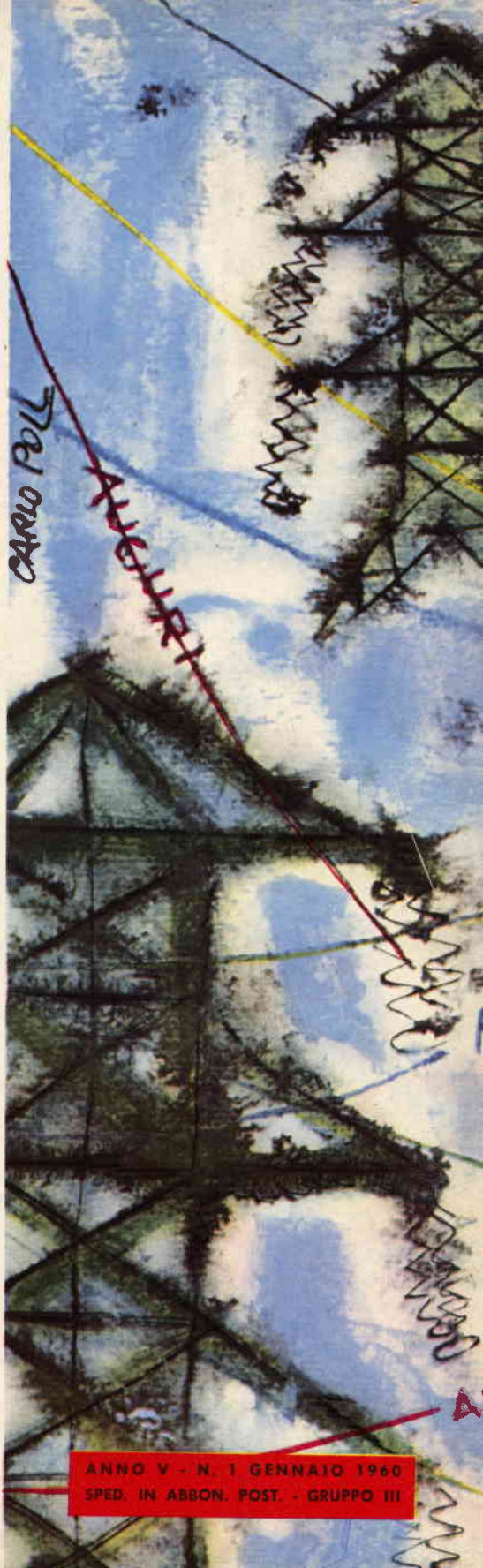
- Negli Stati Uniti il radar è usato ormai su vasta scala per controllare il traffico; è interessante vedere quanti ingegnosi sistemi abbiano escogitato gli automobilisti per sfuggire all'occhio del radar ed alle relative multe. E il bello è che tutti questi sistemi non servono assolutamente a niente!

- Un generatore di impulsi di alta potenza può essere utile in molte applicazioni; tre transistori sono sufficienti per il funzionamento di questo semplice apparecchio.

- La prima puntata di una serie di articoli che vi insegneranno ad usare i transistori ed a comprenderne meglio il funzionamento.

- Realizzate un ricevitore tascabile a tre transistori: con un'antenna incorporata, questa unità vi assicura l'ascolto in altoparlante.

- L'ignoranza delle norme elettriche di sicurezza può costare la vita: quali sono le cose che non si devono fare per evitare spiacevoli sorprese e conseguenze talvolta gravi?



ANNO V - N. 1 GENNAIO 1960
SPED. IN ABBON. POST. - GRUPPO III