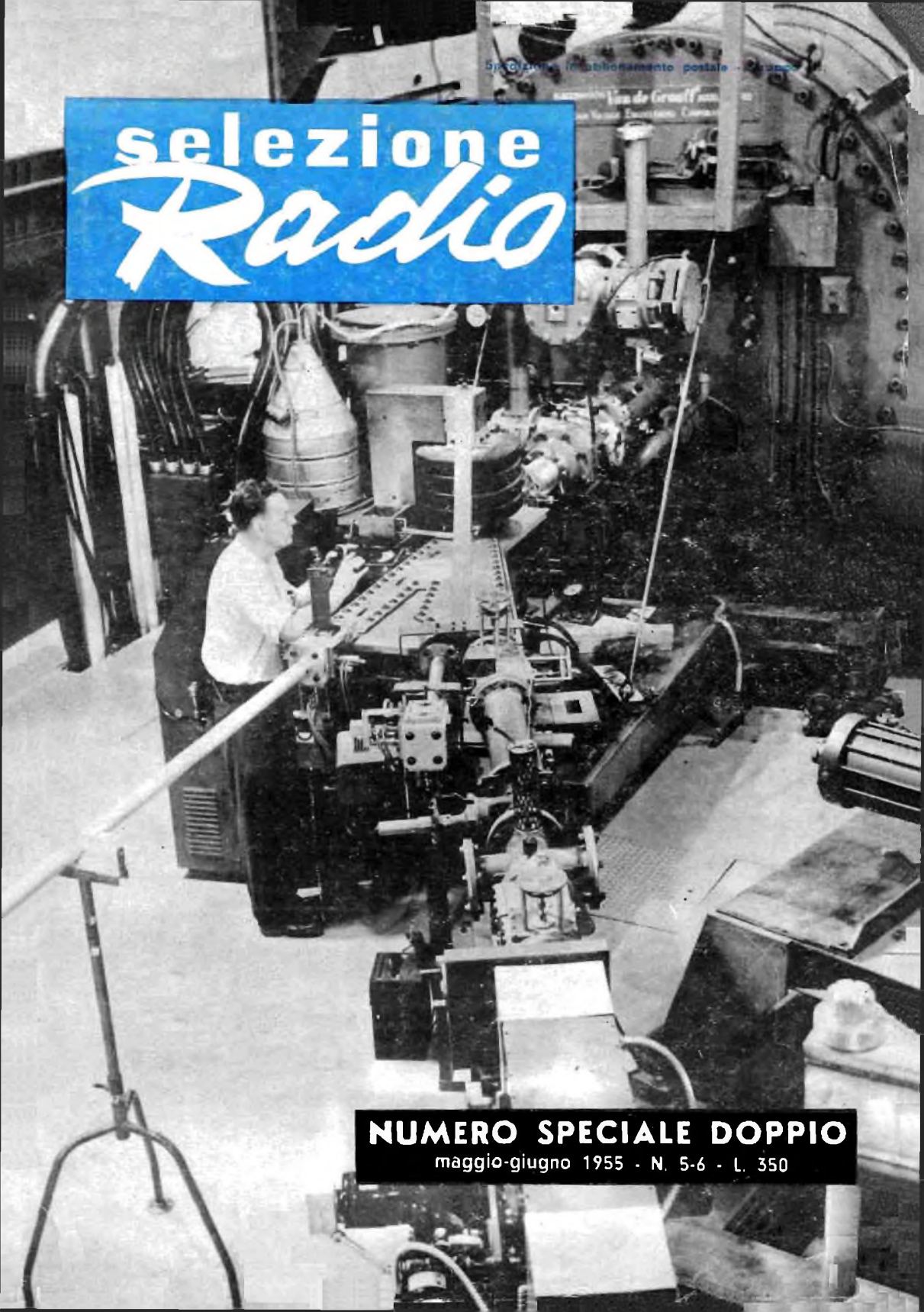


5 lire in abbonamento postale

selezione *Radio*



NUMERO SPECIALE DOPPIO
maggio-giugno 1955 - N. 5-6 - L. 350

GELOSO



TRASMETTITORE G 210-TR - 25 watt di potenza RF - VFO pilota - Alimentazione con c. a. di rete - Fonia - Grafia.

RICEVITORE G 207-CR - Gamme ricevute 10, 11, 15, 20, 40, 80 m - Alta efficienze - Ricezione telegrafica a battimento, AM e NBFM - Limitatore di disturbi - Strumento indicatore "S-Meter" - Sensibilità elevatissima - Selettività regolabile - Alimentazione con c. a. di rete.

RICEVITORE G 208 - Gamma ricevuta da 10 a 580 m con copertura continua - 8 valvole - Alimentazione mista con c. a. di rete oppure con accumulatore a 6 o a 12 V.

Questi apparecchi, che costituiscono quanto di più interessante sia stata fino ad oggi costruito su piano industriale nel campo radianistico, insieme a numerosi accessori e a componenti staccati sono descritti nel **BOLLETTINO TECNICO GELOSO N. 59-60** che è inviato gratuitamente a chi ne faccia richiesta accompagnata dal versamento di L. 150 destinato a coprire le spese per l'archiviazione dell'indirizzo e la punzonatura delle targhette metallica per la stampa automatica dello stesso, ciò che servirà anche per l'invio delle future pubblicazioni. Tale versamento deve essere fatto mediante vaglia postale oppure sul C. C. postale n. **3/18401** intestato alla **S. p. A. GELOSO, viale Brenta 29, Milano.**

La firma **GELOSO** è sicura garanzia

Ing. S. & Dr. GUIDO BELOTTI

Telegrammi
Ingbelotti - Milano

M I L A N O
PIAZZA TRENTO N. 8

Telefoni
54.20.51 - 54.20.52
54.20.53 - 54.20.20

GENOVA

ROMA

NAPOLI

Via G. D'Annunzio, 1-7
Telef. 52.309

Via del Tritone, 201
Telef. 61.709

Via Medina, 61
Telef. 23.279

“VARIAC,, VARIATORE DI TENSIONE ALTERNATA

COSTRUITO SECONDO I BREVETTI E DISEGNI DELLA GENERAL RADIO Co.

QUALUNQUE
TENSIONE

DA
ZERO

AD

OLTRE

LA MASSIMA
TENSIONE
DI LINEA



VARIAZIONE
CONTINUA

DEL

RAPPORTO

DI

TRASFOR-

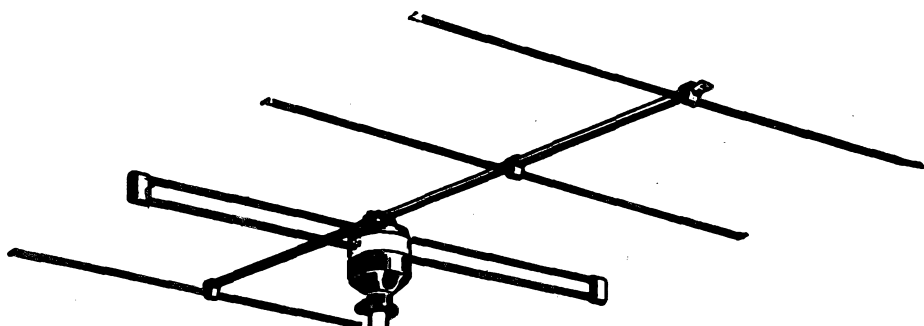
MAZIONE

Consentono una variazione continua ed uniforme della tensione. Robusti, pratici, di costruzione moderna, sono di grande utilità in tutti i laboratori elettrici ed elettronici, sale di taratura ecc. Indicatissimi per il controllo e la regolazione della luce, del calore, della velocità dei motori, ecc. Trovano larga applicazione in apparecchiature elettriche di ogni genere. Possono venir forniti per montaggio da quadro, accoppiati in serie ed in parallelo, per circuiti trifasi, con strumenti, ecc.

Potenze per i tipi monofasi: 200 - 1.000 - 2.400 - 4.000 - 7.000 VA.

LABORATORIO PER RIPARAZIONI E TARATURA STRUMENTI DI MISURA

Una novità LIONELLO NAPOLI



l' antenna TV coassiale

Typo AS

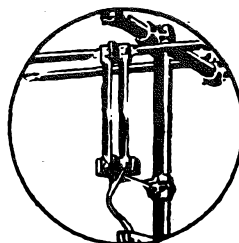
VANTAGGI

• L'Antenna tipo AS è prevista per linea di discesa in CAVO COASSIALE DA 60 - 75 ohm che è quello che presenta le minime perdite (attenuazione appena 13 dB per 100 metri a 200 Mhz). Quindi MASSIMO RENDIMENTO.

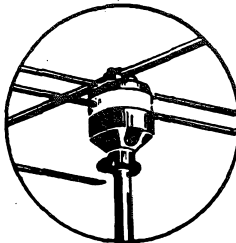
• L'adattamento di Impedenza è ottenuto mediante un adattatore bilanciato-sbilanciato a minima perdita contenuto nella testa cilindrica dell'antenna, ed al quale vengono collegati i terminali del cavo coassiale. Essendo la testa a chiusura ermetica, viene sottratto all'AZIONE DEGLI AGENTI ATMOSFERICI un punto delicatissimo dell'antenna, la morsetteria di attacco della linea di discesa. Quindi MASSIMA DURATA.

• Il cavo coassiale scende ALL'INTERNO del tubo verticale di sostegno che, oltre a proteggerlo, rende superflue altre forme di ancoraggio. Quindi MASSIMA SEMPLICITA'.

• Alla testa cilindrica può essere aggiunta, in qualunque momento, una sezione intermedia cilindrica, contenente un « booster » (o preamplificatore di antenna) per la ricezione nelle zone marginali. Quindi MASSIMA FLESSIBILITA' DI IMPIEGO.



antenna per TV



antenna tipo AS

Il prezzo di listino è il seguente:

AS 200 per i canali 3-4-5	L. 8.550
AS 300 » » »	» 10.850
AS 400 » » »	» 12.100
AS 500 » » »	» 13.150
AS 600 » » »	» 14.200
AS 700 » » »	» 14.900

Il nostro nuovo Catalogo Generale a fogli mobili, comprendente anche le istruzioni di montaggio, viene spedito dietro rimborso spese di L. 250, anche in francobolli.

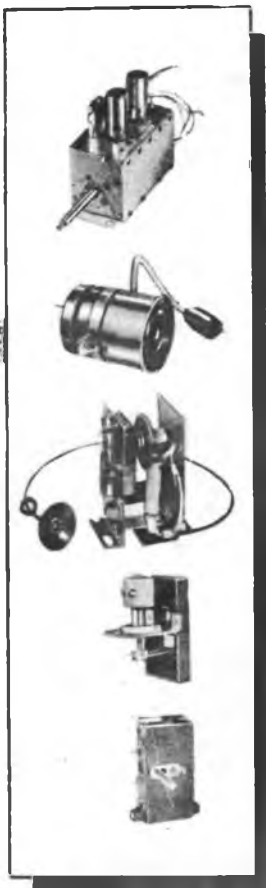


Lionello Napoli

MILANO

VIALE UMBRIA, 80 - TEL. 57.30.49

**cinescopi
valvole
parti staccate** **TV**



La serie dei cinescopi PHILIPS si estende dai tipi per proiezione ai tipi di uso più corrente per visione diretta. I più recenti perfezionamenti: **trappola ionica, schermo in vetro grigio normale e metallizzato, fuoco uniforme** su tutto lo schermo, ecc., assicurano la massima garanzia di durata e offrono al tecnico gli strumenti più idonei per realizzare televisori di alta classe.

La serie di valvole e di raddrizzatori al germanio per televisione comprende tutti i tipi richiesti dalla moderna tecnica costruttiva.

Nella serie di parti staccate sono comprese tutte le parti essenziali e più delicate dalle quali in gran parte dipende la qualità e la sicurezza di funzionamento dei televisori: **selettori di programmi con amplificatore a. f. cascade, trasformatore di uscita, di riga e di quadro, unità di deflessione e di focalizzazione, ecc.**

MILANO - PIAZZA IV NOVEMBRE, 3

PHILIPS

ogni tipo per ogni esigenza

RADIOCONI

radio radio

LESA

"Il sicuro funzionamento del potenziometro è indispensabile come quello del cuore"

LESA s.p.a. MILANO - VIA BERGAMO, 21 -

Lorenz
ELECTRIC

A RICARICA AUTOMATICA

OROLOGI APPPOSITAMENTE STUDIATI
PER LA MODERNA CUCINA

durata della carica 18 mesi circa

In vendita nelle migliori orologerie e nei
più accreditati negozi di elettrodomestica

Distribuzione all'ingrosso:

LA REGALE S.p.A. - MILANO

VIA MONTE NAPOLEONE 12 - TELEFONI 702.384 - 794.232

FILIALE:

ROMA: Via Sebastiano Veniero, 8 - Telefono 377.164

CONDENSATORI ELETTRICI PER TUTTE LE APPLICAZIONI

CREAS

MILANO - VIA PANTIGLIATE, 5 - TEL. 457.175 - 457.176

Non è un giradischi

qualunque ..

è un G. B. C.



4 varichiesse intrinseco stabilizzat sercistat.



GRANDI MODI
1954-1955

Il rivale di P. B. C.
risultò il più voce
alla perfezione
con ammirazione
Milano 1954

G. B. C. . . VIA PETERLINI . 6 . MILANO

**La larghezza dei nostri mezzi è
la vostra migliore garanzia.**



MOD. MC 354

MISURATORE D'INTENSITA' DI CAMPO

Misura portanti audio e Video

Sensibilità $5\mu V \div 10.000\mu V$

Alimentazione a batterie

Campo frequenza TV e FM

Precisione taratura in frequenza $\pm 0,5\%$

**TECNICA
ELETTRONICA
SYSTEM**



MILANO
Via Moscova, 40/7
Tel. 66.73.26

GENERATORE BF A R-C ONDE QUADRE E SINUSOIDALI

Campo frequenza 10Hz \div 100KHz

*Segnale d'uscita calibrato da 05mV
a 15V*

Impedenza d'uscita 600 Ω

*Tempo salita onde quadre inferiore
a 0,2 μS*



MOD. G 854

**Chiedete il nuovo catalogo TES
produzione 1954-55**

MEGA RADIO

TORINO

Via Giacinto Collegno 22
Telefono N. 77.33.46

MILANO

Foro Bonaparte N. 55
Telefono N. 86.19.33



Grid Dip Meter
Mod. 112-A - Serie TV

PRECISIONE !



Generatore di segnali
(Sweep Marker)
Mod. 106-A - Serie TV

QUALITÀ !



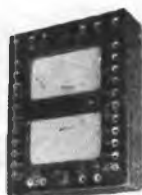
Oscillografo
a larga banda
Mod. 108-A - Serie TV

RENDIMENTO !



Voltmetro
elettronico
Mod. 104-A - Serie TV

CONVENIENZA !



Super Analizzatore
« Constant »
Mod. 101 - Serie TV

GARANZIA !



Videometro
(Generatore di barre)
Mod. 102 - Serie TV

Spedizione in abbonamento postale
Gruppo III.

selezione *Radio*

radio - televisione - elettronica

selezione
Radio
Casella Postale 573
Milano

●
1 numero L. 250

ABBONAMENTI

6 mesi L. 1.350

1 anno L. 2.500

ESTERO

6 numeri L. 1.470

12 numeri L. 2.500

1 numero arretr. L. 300

1 annata arretr. L. 2.500

L'abbonamento può decorrere da qualunque numero, anche arretrato.

Tutte le rimesse vanno effettuate mediante vaglia postale, assegno circolare o mediante versamento sul C.C.P. 3/26666 intestato a Selezione Radio - Milano.

●
Tutti i diritti della presente pubblicazione sono riservati. Gli articoli di cui è citata la fonte non impegnano la Direzione. Le fonti citate possono riferirsi anche solo da una parte del condensato, riservandosi la Redazione di apportare quelle varianti od aggiunte che ritenesse opportuno.

Direttore Responsabile: **Dot. Renato Pera**, I1AB.
Concessionari per la distribuzione: **Messaggeria Nazionale**, Via dei Crociferi 44, Roma.
Fotolitografia di Selezione Radio.
Autorizz. Trib. di Milano N. 1716.

SOMMARIO

Maggio-Giugno 1955 - N. 5-6 - Anno VI

	Pag.
Notiziario	125
Modulatore "Reference-Shift"	128
Ecco lo "Strapset"	131
Iniettore di segnali AF e BF	134
Riscaldamento atomico delle case	135
Parlate con la luce	136
Radiogoniometro per piccole imbarcazioni	139
Rotary per i 15 m	142
Ricevitore portatile	144
Generatore BF a bassa distorsione	145
Indicatore delle creste negative di modulazione	148
I radioisotopi in agricoltura	153
Filtro audio passa-basso.	155

FOTO DI COPERTINA :

Un acceleratore elettrostatico Van de Graff costruito dalla High Voltage Engineering Corp.

notiziario

La Elsin Corporation ha messo a punto uno strumento che non solo segnala qualsiasi guasto che si sia già verificato in un apparecchio elettronico, ma riesce anche ad avvertire in tempo il prossimo esaurirsi delle valvole. Lo strumento, studiato e messo a punto per attrezzature elettroniche di impiego militare, può essere adoperato per qualsiasi apparecchio compresa la televisione sia in bianco e nero che a colori.

Il fatto che lo strumento sia in grado di segnalare in anticipo l'esaurirsi delle valvole, come mette in rilievo il fabbricante, è quanto mai interessante in quanto il 90% dei guasti di tutte le apparecchiature elettriche è dovuto appunto al cessato funzionamento di esse.

Alla creazione di questo interessante segnalatore ha collaborato la Marina americana che ha affidato alla Elsin uno speciale contratto per i necessari studi e per ricerche applicate che sono stati coronati da pieno successo.

La Kollsman Instrument Corporation di Elmhurst, ha sviluppato e presentato in questi giorni un nuovo sestante che metterà in grado gli ufficiali di rotta di effettuare la determinazione del "punto" con rapidità e precisione. Il nuovo dispositivo è particolarmente indicato per l'impiego a bordo dei velivoli a velocità supersoniche e dei missili a largo raggio d'azione.

Il sestante automatico è basato sul principio fotoelettrico e consta di tre parti: un dispositivo automatico di ricerca che misura cm 15 per 30, un indicatore a distanza, del tipo correntemente impiegato dai naviganti e un amplificatore. Quando vuole eseguire una "battuta", l'ufficiale di rotta introduce i dati relativi alla posizione del corpo celeste prescelto sulle manopole del pannello di controllo; entra allora in funzione il dispositivo di ricerca, che abbraccia un campo di 7° per 5°, e successivamente il telescopio, dotato di una speciale cellula fotoelettrica ad eccitazione, sceglie l'obbiettivo. All'ufficiale di rotta non resta che leggere i dati sull'apposito quadrante.

Un piccolo dispositivo incorporato nel sestante ha il compito di evitare che una stella di determinata grandezza e luminosità possa essere confusa con un'altra, in quanto si richiede, per il suo funzionamento, una data intensità minima. Il grande vantaggio del nuovo sestante Kollsman è costituito dal fatto che il telescopio continua a rimanere puntato sull'obbiettivo, senza alcuna influenza per effetto di manovre, anche brusche, del velivolo sul quale esso è montato.

I lavori per la posa del primo cavo telefonico transatlantico che collegherà Oban, sulla costa occidentale della Scozia, con Terranova hanno avuto inizio il 22 giugno. Detto cavo verrà utilizzato per



Il nuovo modello della Cadillac 60 Special Sedan può venire fornito munito di una installazione televisiva che viene sistemata su uno speciale cruscotto posto dietro il sedile del guidatore.

(Radio Electronics)

Queste due giovani YL sono Sonia (a sinistra) e Karen, rispettivamente KN2IVT e KN2JAT, figlie del ben noto capitano del Flying Enterprise, Kurt Carlsen, W2ZXMM/MM.

(QST)

le conversazioni dirette verso il continente americano; l'altro, destinato alle conversazioni in direzione opposta, verrà invece posato nell'estate prossima. Il circuito telefonico verrà collegato con gli Stati Uniti mediante un unico cavo con la Nuova Scozia ed un relè radio.

Completata l'installazione dei due cavi questi potranno smistare 36 conversazioni simultanee. Oggi il servizio che collega l'America settentrionale con la Gran Bretagna è costituito da 14 circuiti radio-telefonici partenti da New York e due da Montreal. Detto servizio sarà mantenuto in funzione.

Mentre il servizio telegrafico transatlantico a mezzo di cavi è già in atto dal 1866, problemi di carattere tecnico avevano finora impedito che cavi sottomarini potessero essere utilizzati anche per il servizio telefonico; la trasmissione della voce umana, infatti non si effettua con la stessa facilità dei segnali telegrafici. I Bell Telephone Laboratories della American Telephone and Telegraph Company (ATT) hanno messo a punto un amplificatore incorporato nel cavo che permette una trasmissione perfetta a grandissime distanze e la cui durata, a detta dei tecnici, dovrebbe essere di almeno venti anni.

I lavori relativi alla posa del cavo vengono svolti in base ad un accordo di collaborazione stipulato tra la ATT, la Canadian Overseas Telecommunications Corporation ed il Ministero delle Poste Britanniche; le spese vengono sostenute per il 50% dalla compagnia americana. Provvede alla posa del cavo la nave posacavi britannica "Monarch".

Hilton L. O'Heffernan, G5BY, non è nuovo a primati. La Federazione Aeronautica Internazionale ha recentemente omologato il suo primato mondiale di durata di volo per aeromodelli radiocomandati, di 2 ore, 31 minuti e 20 secondi.

(QST)



Aghi radioattivi di materia plastica vengono già usati, in sostituzione degli aghi di radium, nella terapia del cancro dal dott. H. C. Dudley dei Servizi medici della Marina americana. Egli ha riferito in proposito ad una recente riunione della Società chimica americana descrivendo anche il processo di fabbricazione del nuovissimo mezzo terapeutico.

I nuovi aghi si ottengono irradiando in un reattore atomico dell'ossido di ittrio, uno dei più rari minerali della terra. Questa irradiazione dura sette giorni; dopo tale periodo l'ittrio viene mescolato con una sostanza plastica alla quale viene aggiunto del solvente in modo da potere formare una morbida pillola di media grandezza. La pillola viene poi collocata in una pressa dalla quale, mediante un processo di estrusione, escono attraverso uno speciale foro piccoli aghi del diametro di 1,5 millimetri.





Gli aghi vengono inseriti in situ nei pressi della zona cancerosa; il materiale plastico si dissolve in meno di 48 ore irradiando la zona circostante senza effetti dannosi per lo scheletro e per gli altri organi. Le dosi di radiazioni emanate dall'atturio si aggirano sulle 100.000-170.000 unità roentgen per grammo di tessuto.

La tecnica degli isotopi traccianti applicata in alcuni esperimenti destinati ad accertare il processo in base al quale gli spinaci depositano nell'organismo umano il ferro di cui sono ricchi, ha portato alla scoperta di una nuova proprietà di questo umile erbaggio.

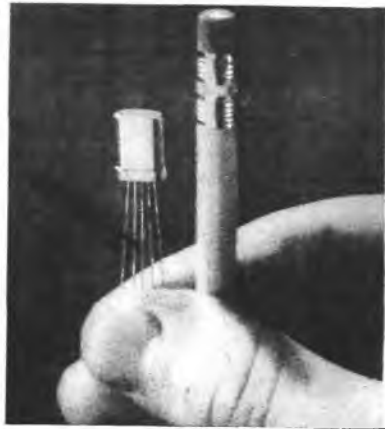
Mescolati ad un isotopo radioattivo essi sono stati somministrati ad un certo numero di pazienti e a mezzo di un contatore Geiger ne è stato seguito il passaggio ed il comportamento attraverso il corpo umano. Da questo esame si è accertato che non solo essi depositavano il ferro nell'organismo, ma ne assorbivano



La CBS-Hytron produce questo minuscolo transistor, progettato principalmente per essere impiegato su apparecchi di protesi uditiva. Vengono prodotti tre tipi: HA-8 e HA-9, ad alto guadagno, e HA-10 per lo stadio d'uscita.

in parte il calcio. Tale scoperta è stata immediatamente oggetto di nuovi studi ed esperimenti in quanto gli scienziati hanno tentato di utilizzare questa ignota proprietà a vantaggio di coloro che soffrono di artrite e di calcolosi.

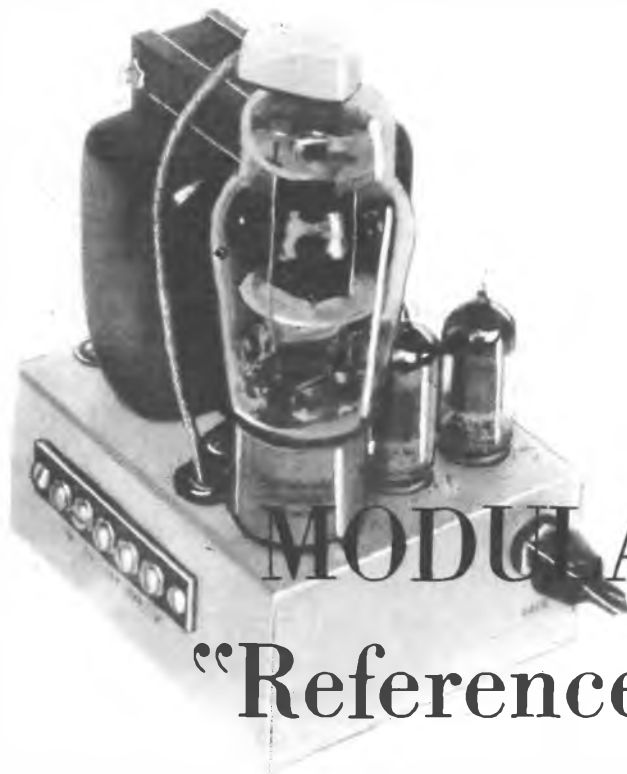
I primi risultati dei nuovi esperimenti sono già noti. Il dott. Charles F. Geschick-



La Elgin National Watch Co. ha messo in commercio questo minuscolo relè, che è contenuto entro una custodia per transistori. La sua sensibilità è di 100-40 mW ed il contatto sopporta 0,25 A e 26,5 V c.c. Esso è stato progettato principalmente per essere impiegato su missili guidati.

ter, della Facoltà di medicina dell'Università Georgetown, riferisce infatti che notevoli miglioramenti si sono verificati in malati di osteoartrite dopo due settimane di dieta prevalentemente a base di spinaci e scarsa di uova, latte e formaggi, alimenti tutti assai ricchi di calcio.

Questi condensatori micro-miniatura sono prodotti dalla General Electric e sono adatti per l'uso su telefoni specie del tipo transistorizzato. La capacità può essere da 1 a 8 micro-F con 4 V c.c., di 1 micro-F con 8 V c.c. e di 0,5 micro-F a 16 V c.c..



MODULATORE "Reference-Shift"

Dale Hileman, K6DDV - Radio & Television News - Aprile 1955

Il componente più costoso in un modulatore di placca è senza dubbio il trasformatore di modulazione. Per questo motivo si è fatto ricorso in questi ultimi anni a sistemi di modulazione per lo più insoddisfacenti che tuttavia avevano il pregio di non richiedere il trasformatore di modulazione.

Il vecchio sistema di modulazione Heising permette di sostituire il trasformatore d'uscita con un'impedenza, assai più economica e di più facile realizzazione, ma il suo rendimento è assai basso, dell'ordine del 30%, in quanto la valvola modulatrice si trova a lavorare in classe A.

Qualora si rendesse la corrente anodica una funzione del segnale applicato alla griglia, sarebbe possibile raggiunge-

re il rendimento massimo teorico del 50

Due sistemi intesi a raggiungere questo scopo sono stati descritti recentemente: il modulatore in Classe K (CQ, ottobre 1954 - Selezione Radio, n. 10/1954, pag. 28) e il modulatore a polarizzazione variabile (CQ, aprile 1954 - Selezione Radio, n. 6/1954). Entrambi questi sistemi si sono rivelati ottimi, solo che nel primo si aveva una inutile dissipazione nella resistenza di griglia schermo e nel secondo era richiesta una polarizzazione fissa.

Il sistema che qui si descrive elimina gli svantaggi dei due sistemi descritti.

Il "driver" consuma una corrente anodica trascurabile, non è richiesta alcuna valvola di controllo, non viene usato al-

con trasformatore per il "driver".

Il modulatore "reference-shift" è sostanzialmente un sistema a polarizzazione variabile, nel quale la polarizzazione del modulatore è positiva invece che negativa. Quando il livello audio aumenta, la tensione di polarizzazione positiva applicata alla griglia della modulatrice aumenta e quando il livello audio diminuisce, la tensione di polarizzazione positiva diminuisce.

L'Autore ringrazia Henry S. Keen, W2 CTK, il quale gli ha suggerito il circuito del driver cathode follower che ha reso possibile la realizzazione di questo modulatore.

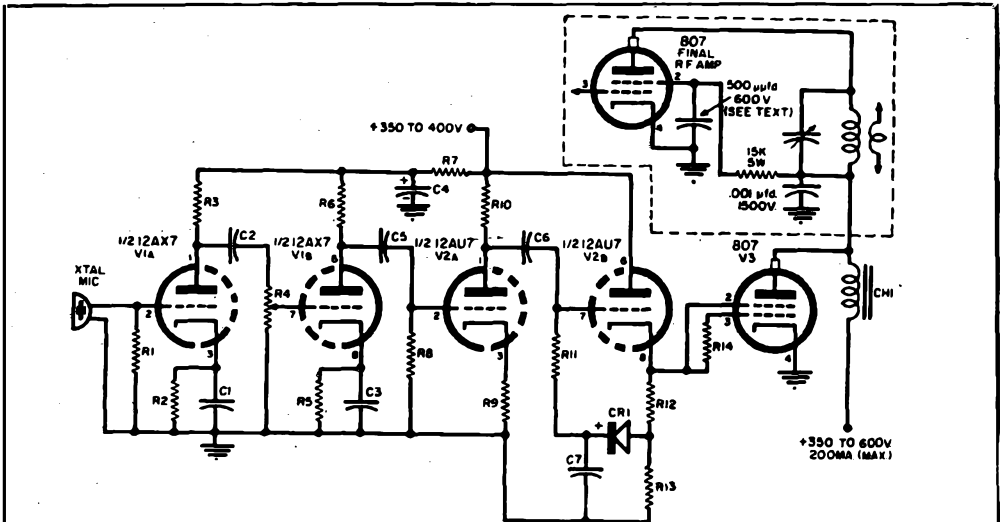
Il circuito del modulatore descritto è illustrato in fig. 1. La modulatrice è una 807 (V3) e la sua placca è collegata allo amplificatore AF finale secondo il classico circuito Heising. Le griglie della modulatrice sono collegate come se la valvola fosse un'amplificatrice in classe B con polarizzazione zero. Il driver cathode follower, costituito da una sezione di 12AU7 (V2-B), è direttamente accoppiato alle griglie della modulatrice.

Il driver impiega un cosiddetto circuito "bootstrap", nel quale il livello d'uscita determina la tensione c. c. di griglia, a

sua volta determina la tensione c. c. di riferimento, la quale viene filtrata mediante C7 ed applicata alla griglia mediante R11.

In assenza di segnale, scorrono solo pochi mA di corrente anodica del driver, che producono una tensione catodica di circa 35 V. Questa tensione è divisa in due da R12 ed R13, in maniera che la risultante tensione di riferimento, applicata alla griglia, è di 17 V. In queste condizioni, la tensione c. c. catodica è doppia della tensione di riferimento. La differenza di queste due tensioni rappresenta la polarizzazione in assenza di segnale.

Il rapporto di 2 : 1 fra la tensione catodica e quella di riferimento si manifesta solo in assenza di segnale. Quando un segnale BF è applicato attraverso C6 alla griglia, la risultante tensione c. a. catodica, sovrapposta alla sempre presente tensione c. c., produce un aumento della tensione di riferimento, che a sua volta produce un aumento nella tensione c. c. catodica. Quest'azione si manifesta durante i primi uno o due cicli, o fintantochè la tensione di riferimento si mantiene eguale alla metà della tensione c. c. catodica più metà del valore di



Circuito completo del modulatore "reference-shift" descritto in questo articolo. Con una 807 modulatrice si possono modulare 60 W input.

cresta della tensione catodica c.a..

Pertanto, quando il livello del segnale aumenta la tensione di riferimento non solo rimane eguale a metà della tensione c. c. catodica, ma aumenta al disopra di questo valore di metà del valore di cresta della tensione c. a. catodica.

Infine, in corrispondenza del massimo livello di segnale, quando il valore di cresta della tensione c. a. catodica è di circa 90 V, la tensione catodica c. c. e la tensione di riferimento risultano anche esse di 90 V. In queste condizioni, la tensione catodica varia da 0 a 180 V.

In altre parole, lo scopo del driver è di fornire alla griglia della modulatrice una tensione di segnale c. a. mescolata ad una tensione positiva c. c. alquanto maggiore, o eguale, alla tensione di segnale. Per questo la tensione di griglia c. c. della modulatrice e la risultante corrente media anodica, risultano una funzione del livello del segnale.

La costante di tempo di C7, la resistenza inversa di CR1 e altri valori circuitali, impediscono che la tensione di riferimento possa variare a cadenza ciclica e consentendo che essa possa variare con cadenza sillabica.

Si osservi che il valore del condensatore di accoppiamento del driver C6 è di soli 500 pF; ciò ha lo scopo principale di tagliare nel modulatore un eccesso di note basse, a tutto vantaggio dell'intelligibilità.

Con una tensione anodica da 350 a 600 V, la corrente anodica del modulatore è dell'ordine dei 35 mA e raggiunge i 100 mA con massimo segnale. La corrente anodica dello stadio finale AF dovrà essere di circa 100 mA. Pertanto la corrente anodica totale del modulatore e dello stadio finale varierà fra i 135 ed i 200 mA.

Contrariamente a quanto accade col classico circuito Heising, la modulazione in questo caso è assai prossima al 100% e la differenza non è misurabile con il sistema oscilloscopico.

Il rendimento ottenuto eguaglia il valore teorico massimo del 50%.

Controlli oscillografici e rapporti di corrispondenti hanno confermato un'ottima qualità di modulazione.

Nessuno dei valori del circuito del

modulatore descritto si è rivelato critico e la disposizione dei componenti sullo chassis non deve seguire alcuna regola precisa.

Il premodulatore impiega tre sezioni triodiche in cascata e fornisce un guadagno sufficiente per un microfono piezoelettrico. Il catodo della V2-A non è bypassato allo scopo di produrre un effetto controeattivo atto a diminuire la distorsione in corrispondenza dei massimi livelli; tuttavia, qualora si volesse un maggiore guadagno, si potrà ricorrere al condensatore bypass.

Il circuito di disaccoppiamento anodico costituito da R7 e C4 è necessario solo se, sia per il modulatore sia per il premodulatore, viene adoperata la medesima sorgente anodica.

La 807 sarà sufficiente a modulare qualunque stadio finale con un input fino a 60 watt. Come regola generale, adoperando altri tipi di valvole, una valvola potrà modulare una valvola dello stesso tipo in AF, nelle massime condizioni di lavoro.

L'impedenza di accoppiamento CH1 dovrà avere un'induttanza di almeno 5 H e la sua resistenza dovrà possibilmente essere bassa; essa inoltre dovrà essere in grado di sopportare la corrente anodica del modulatore e del modulato.

Per quanto l'Autore non abbia eseguito esperienze in questo senso, non vi è motivo per cui il sistema non possa venire applicato anche a trasmettitori di grande potenza.

Valori:

R1 - 4,7 M-ohm, 0,5 W
R2, R5 - 5.600 ohm, 0,5 W
R3, R6 - 470.000 ohm, 0,5 W
R4 - 2,2 M-ohm, potenziometro
R7 - 0,1 M-ohm, 0,5 W
R8 - 2,2 M-ohm, 0,5 W
R9 - 10.000 ohm, 0,5 W
R10 - 220.000 ohm, 0,5 W
R11 - 1 M-ohm, 0,5 W
R12, R13 - 100.000 ohm, 0,5 W
R14 - 22.000 ohm, 1 W
C1, C3 - 1 micro-F, 100 V
C2, C5 - 270 pF, ceramico
C4 - 8 micro-F, 450 V, elettrolitico
C6 - 500 pF, 600 V
C7 - 0,003 micro-F, 600 V
CH1 - 5 H, 200 mA
CR1 - Diodo a cristallo 1N38

lo

Strapset

Clifford C. Johnson, WØURQ - CQ - Gennaio 1955

Le riviste di radiotecnica hanno descritto numerosi tipi di ricetrasmittitori "handy-talkie" che differivano l'uno dall'altro solo per qualche dettaglio che rendevano l'apparecchio adatto ad un impiego piuttosto che ad un altro.

L'apparecchio che si descrive costituisce per molti OM una novità e ha anch'esso uno scopo ben preciso: quello di ricetrasmittitore per servizi di emergenza. Naturalmente ciò non preclude qualunque altro impiego.

Nel progetto dell'apparecchio si sono tenuti presenti un basso consumo delle batterie, una grande semplicità, una notevole robustezza, ed una buona autonomia. Anzichè avvicinare l'apparecchio all'orecchio, come è diventata una consuetudine per gli handy-talkie, l'Autore ha preferito ricorrere ad un microtelefono, assai preferibile, specialmente quando l'apparecchio debba venire adoperato per lunghi periodi di tempo.

Non vi è alcun comando di sintonia esterno essendo l'apparecchio previsto per lavorare su un'unica frequenza, in unione ad una stazione fissa o ad un gruppo di stazioni lavoranti sulla stessa frequenza. Si è preferita questa soluzione dato il precipuo scopo dell'apparecchio per i servizi di emergenza, ma nulla vieta di prevedere un comando esterno di sintonia, eventualmente con vite di bloccaggio.

Esternamente si presentano solo due

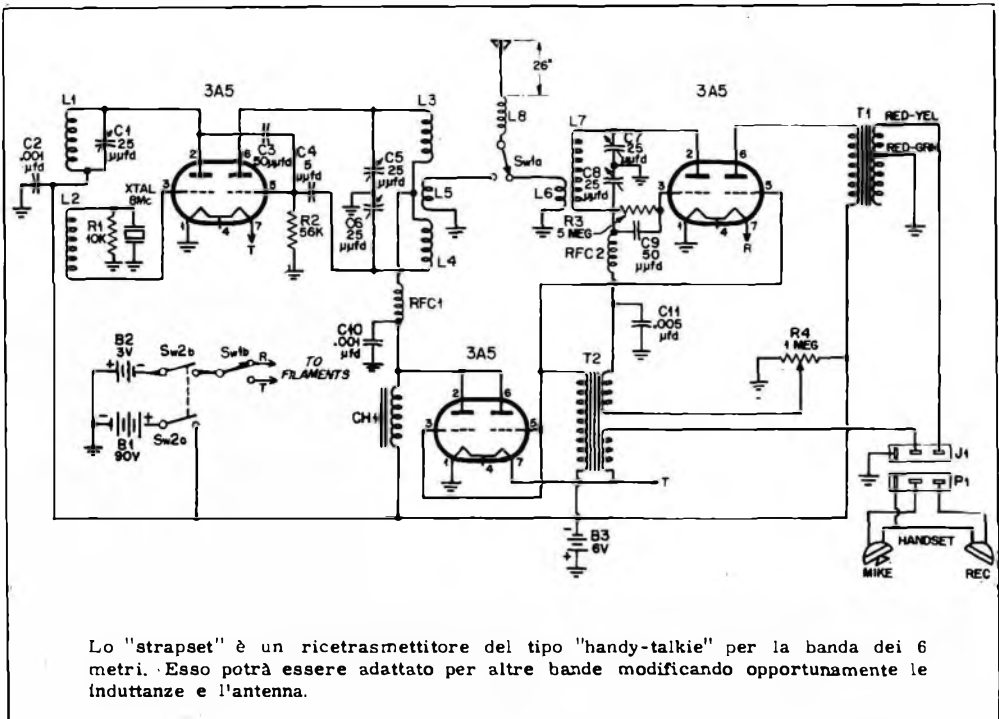


interruttori: quello "acceso-speinto" e quello "ricezione-trasmissione". Quest'ultimo si trova in prossimità del punto da cui fuoriesce l'antenna, cioè nella posizione che permette di mantenere brevi i collegamenti per la commutazione dell'antenna.

E' caratteristica in questo ricetrasmittitore la costruzione a libro, che divide la cassetta in due parti eguali, una contenente l'apparecchiatura vera e propria, l'altra le batterie. In questa maniera è possibile provvedere rapidamente ad ispezioni ed al cambio delle batterie.

Sia il ricevitore che il trasmettitore possono venire accordati su tutta la banda dei 6 m. Valvole e cristallo possono venire rapidamente sostituiti ed è impiegato per tutte le funzioni un unico tipo di valvola.

Il circuito è illustrato in figura. L'oscillatore a cristallo triplica a partire da 8 MHz; viene impiegata a questo scopo una sezione di 3A5. La seconda sezione funziona da duplicatrice ed è neutralizzata. Il valore di C4 non è critico e un valore di 5 pF andrà bene.



La foto mostra come l'apparecchio descritto sia stato realizzato dall'Autore.

Le due sezioni della 3A5 modulatrice sono collegate in parallelo per aversi una maggiore uscita; la modulazione del tipo Heising è ottenuta mediante una minuscola impedenza con nucleo.

Il condensatore split-stator C5-C6 è costituito da due compensatori ceramici uniti assieme. La stessa disposizione è usata nella parte ricevente per evitare effetti capacitivi della mano durante l'accordo.

La parte ricevente è costituita da una unica valvola doppia: la prima sezione è una rivelatrice a superreazione e la seconda sezione un'amplificatrice di BF.

Il circuito superrigenerativo è il più indicato per quest'applicazione data la sua semplicità, l'elevata sensibilità e la relativa larghezza di banda.

Il trasformatore T2 è un tipo comune per questo impiego, con un primario per microfono a carbone ed un primario ad alta impedenza. Il secondario è in comune sia alla sezione modulatrice che alla sezione amplificatrice di BF; ciò è stato reso possibile dal fatto che la commuta-

zione ricezione-trasmissione viene effettuata nel circuito dei filamenti. I filamenti delle 3A5 sono accesi ciascuno con le due metà in serie con una batteria da 3 V, che contemporaneamente serve anche per l'eccitazione del microfono.

T1 è un trasformatore d'uscita con il secondario adatto all'impedenza dell'auricolare, cioè 200 ohm.

Per il montaggio di questo ricetrasmettitore sono stati impiegati due chassis di cm 12,5 x 24 x 3,5 che sono stati incernierati per costituire le due sezioni dell'apparecchio. Una metà è destinata ad accogliere le batterie e l'interruttore generale. L'altra metà contiene un piccolo chassis lungo 20 cm e largo 3,5 cm, con un lato ripiegato ad L per 2 cm.

Sul lato 3,5 cm sono disposte le valvole e gli altri componenti. Le sezioni ricevente e trasmittente si trovano ai lati opposti dello chassis, con la valvola modulatrice al centro. Il trasformatore intervalvolare T2 si trova nella parte superiore dello chassis ed il trasformatore d'uscita T1 al disotto. Il ricevitore è assai stabile e la regolazione della reazione per nulla critica.

Il funzionamento del cristallo verrà controllato mediante un grid-dip meter regolato su 25 MHz, regolando il condensatore disposto ai capi di L1 alla massima uscita. Si dovrà effettuare la regolazione in maniera che l'oscillatore inneschi senza esitazioni non appena vengono applicate le tensioni.

Con l'antenna collegata, lo stadio finale verrà accordato alla massima uscita con l'aiuto di un misuratore del campo.

L'induttanza d'antenna verrà regolata alla massima uscita e quindi le spire verranno incollate con della colla per AF.

La corrente anodica in ricezione è di circa 1 mA e la corrente di filamento di 110 mA a 3 V. In trasmissione la corrente anodica è di circa 18 mA e quella di filamento di 230 mA. La corrente di filamento varierà leggermente con la modulazione in quanto il microfono a carbone viene alimentato con la batteria di accensione.

Valori delle induttanze:

L1 - 15 spire, 0,45 mm smaltato spaziate da occupare 15 mm su un supporto di polistirolo di 9 mm di diametro.

L2 - 10 spire, 0,25 mm copertura cotone, avvolte affiancate in direzione opposta di L1, sullo stesso supporto, dal lato collegato verso il massimo positivo.

L3 - 6 spire, 0,4 mm smaltato, spaziate da occupare 12,5 mm su un supporto di polistirolo di 9 mm di diametro.

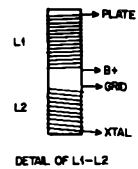
L4 - Come L3, avvolta sullo stesso supporto, a 3 mm di distanza dalla precedente.

L5 - 2 spire di filo isolato avvolte fra L3 ed L4.

L6 - 3 spire, 0,4 mm smaltato, a circa 3 mm dal lato griglia di L7.

L7 - 14 spire, 0,4 mm smaltato, spaziate di un diametro di filo, su un supporto di polistirolo di 9 mm di diametro.

L8 - Induttanza d'antenna. 14 spire, 0,4 mm smaltato, spaziate da occupare 37 mm, su un supporto di polistirolo da 12,5 mm.





Elliot A. McCready

Radio Electronics

Giugno 1955

iniettore di segnali af e bf

La ricerca dei guasti mediante l'iniezione di un segnale è un mezzo indubbiamente pratico e rapido. Allo scopo si adopera un generatore di AF o BF, a seconda dei casi. Adoperando un generatore di onde quadre si avrà non solo la nota di BF, ma essendo il segnale assai ricco di armoniche, tutta una serie di segnali di AF.

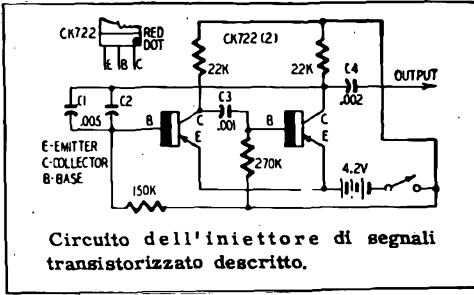
L'attuale disponibilità dei transistori ed il loro diminuito prezzo permettono di realizzare un generatore di questo tipo in dimensioni assai ridotte.

L'Autore ha adoperato due transistori di giunzione CK722 Raytheon e tutto l'apparecchio è contenuto in un piccolo iniettore di plastica e misura solamente 7,5 x 1,8 cm. Il consumo di corrente è assai basso, circa 0,3 mA.

I due transistori sono collegati in un classico circuito multivibratore ed i valori dei componenti sono stati scelti in modo da prodursi un segnale impulsivo di circa 2.000 Hz.

Il segnale d'uscita ha un elevato contenuto armonico ed il segnale utilizza-

Riscaldamento atomico delle case



bile si estende dalla frequenza fondamentale a tutta la gamma delle onde medie. Il segnale d'uscita è di circa 3 V fra le creste. E' possibile avere un segnale ad onda quadra doppio prelevandolo dal collettore di V1, ma il contenuto armonico del segnale in questo punto è assai basso.

Per la costruzione di questo iniettore, non si possono dare regole precise in quanto tutto dipenderà dalla custodia e dalle dimensioni dei componenti che si riuscirà a trovare. Le foto illustrano la realizzazione eseguita dall'Autore. Un cenno particolare occorre dare per l'interruttore. Non esistono in commercio interruttori sufficientemente piccoli e l'Autore ha ingegnosamente risolto questa deficienza usando il "clip" metallico della custodia dell'iniettore. Quando l'apparecchio viene tenuto nel taschino mediante il clip, come una stilografica, il circuito risulta interrotto. Estraeendo di tasca l'apparecchio, il clip per elasticità va a toccare attraverso una piccola apertura una molletta di bronzo fosforoso posta all'interno e chiude il circuito di alimentazione.

Una volta terminata la costruzione, si potrà controllare la forma d'onda prodotta mediante un oscilloscopio. Invertendo di posto i due transistori la forma d'onda potrà variare per le diverse caratteristiche individuali dei transistori.

Si tenga presente che, più sarà distorta la forma del segnale prodotto, maggiormente estesa sarà la gamma utilizzabile per le armoniche presenti.

Un esperto nella fabbricazione di apparecchi per riscaldamento e refrigerazione, il signor Robert E. Perry, direttore dell'Istituto dei fabbricanti di caldaie e radiatori, prevede niente affatto lontana la possibilità di riscaldare e raffreddare economicamente le case, utilizzando la energia atomica. Parlando assai di recente ad un gruppo di tecnici ed industriali del ramo, Perry ha sostenuto che quando i materiali fissili saranno facilmente disponibili le case potranno essere riscaldate per un periodo ininterrotto di sei anni con una semplice "carica" di materiale fissile del costo di circa 300 dollari (lire 187.500).

Per l'utilizzazione del combustibile atomico non sarebbero necessarie grandi trasformazioni negli impianti già esistenti: basterà sostituire la caldaia normale con una caldaia di tipo speciale; il costo della trasformazione si aggirerebbe sui mille dollari mentre l'installazione nuova ne verrebbe a costare 1.500. Secondo quanto Perry ha riferito un progetto preliminare è già allo studio di numerosi enti; detto progetto si basa naturalmente sulla disponibilità del combustibile adatto entro cinque o sei anni. Ecco alcuni dettagli del progetto in questione: il nuovo sistema di riscaldamento utilizza un piccolo reattore portatile, poco più voluminoso di una batteria di automobile, che verrebbe sigillato e preparato in officina; alla fine dei sei anni, e cioè quando il combustibile è esaurito, il reattore verrebbe sostituito come una comune batteria scarica. Il materiale fissile adoperato sarebbe costituito da un combustibile secondario o "povero" del tipo di quello generato nei reattori alimentatori o addirittura da ceneri radioattive, il che eviterebbe il pericolo di una esplosione.

(Continua a pag. 157)



PARLATE CON

LA LUCE

Elbert Robberson

Popular Electronics

Maggio 1955

Volete costruirvi un telefono a fascio luminoso che vi consenta di effettuare trasmissioni a breve distanza?

Col dispositivo descritto potrete trasmettere la parola o la musica mediante un fascio di luce; due persone, munite ciascuna di un "trasmettitore" e di un "ricevitore", potranno svolgere una conversazione su una distanza che possa venire superata dal fascio luminoso.

Uno dei lati più interessanti di questa apparecchiatura ricevente-trasmittente è che non è richiesta per essa alcuna licenza o autorizzazione.

In fig. 1 è mostrato come si può realizzare un semplice trasmettitore. Sarà sufficiente disporre un microfono a carbone del tipo telefonico in serie con una batteria da 12 V ed una lampada da 6 V.

Quando la lampada, il microfono e la batteria sono collegate in serie, la lampada dovrà brillare con luminosità nor-

male. Parlando nel microfono, la luce darà dei guizzi.

La lampada usata consentiva una risposta di frequenza dell'ordine dei 6.000 Hz, valore più che sufficiente non solo per la parola, ma anche per la musica.

In fig. 1 è anche mostrato come si possa modulare il fascio luminoso mediante il segnale proveniente da un radio-ricevitore; in questo caso sarà sufficiente collegare al posto del microfono a carbone il secondario del trasformatore d'uscita, staccandolo dalla bobina mobile.

Per ricevere e rivelare il fascio luminoso occorre un apparecchio più complesso. Si tratta di porre sul tragitto del fascio una fotocellula che trasformerà le fluttuazioni luminose in fluttuazioni elettriche. Con l'ausilio di un amplificatore queste verranno convenientemente amplificate ed il segnale originale potrà venire ricevuto mediante l'auricolare.

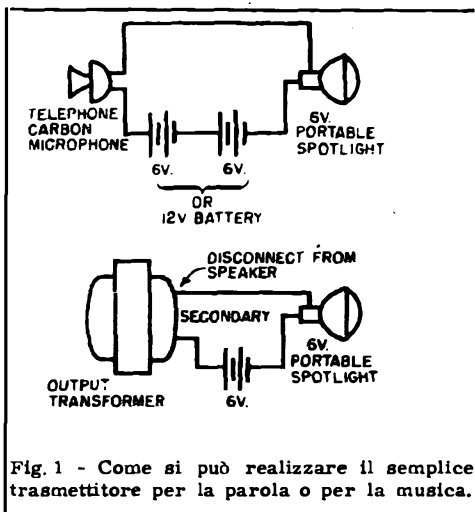


Fig. 1 - Come si può realizzare il semplice trasmettitore per la parola o per la musica.

In fig. 2 è illustrato il circuito completo del ricevitore. In esso vengono adoperati elementi di accoppiamento stampati (PC-70 e PC-92), ma si potranno impiegare i componenti i cui valori sono indicati in figura.

Poichè la superficie attiva della fotocellula è di appena un paio di centimetri quadrati, sarà necessario concentrare il fascio luminoso su questa superficie mediante una lente. L'Autore ha impiegato una lente di 15 cm di diametro che gli ha consentito di concentrare sulla superficie sensibile della fotocellula una quantità di luce 28 volte superiore a quella che avrebbe colpito la stessa senza la

lente. Ciò corrisponde ad un guadagno di 14 decibels. La lente sarà fissata ad una distanza tale dalla fotocellula che la superficie attiva di quest'ultima si trovi esattamente nel fuoco. La distanza focale della lente di cui si dispone verrà misurata misurando la distanza alla quale si mette a fuoco, su un foglio di carta bianca, l'immagine di una sorgente luminosa lontana almeno 10 metri. In fig. 3 è mostrato come l'Autore abbia disposto la lente e l'amplificatore con la fotocellula.

Il circuito elettrico dell'amplificatore non presenta caratteristiche degne di rilievo. La fotocellula è un tipo 930, abbastanza comune ed è seguita da due stadi di amplificazione accoppiati a resistenza e capacità. L'alimentazione è a batterie.

Chi abbia dimestichezza coi circuiti elettronici potrà, volendo, adoperare un amplificatore alimentato dalla corrente alternata con una sensibilità equivalente.

Naturalmente in questo caso l'apparecchiatura perderà la sua caratteristica di trasportabilità.

Eseguito il montaggio dell'amplificatore si controllerà il suo funzionamento; toccando con il dito il piedino N. 6 della 1S5 si dovrà sentire un leggero ronzio in cuffia. Lo stesso ronzio si dovrà udire dirigendo l'apparecchio verso una lampada ad incandescenza o fluorescente; esso dovrà scomparire intercettando la luce con la mano.

Non resterà ora che dirigere il fascio luminoso del trasmettitore verso il ricevitore e controllare il funzionamento dell'insieme.

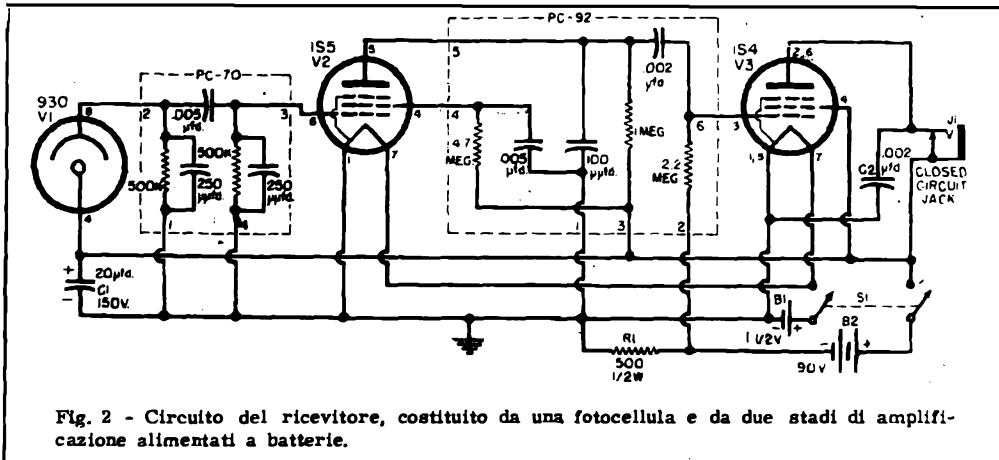


Fig. 2 - Circuito del ricevitore, costituito da una fotocellula e da due stadi di amplificazione alimentati a batterie.

brevetti

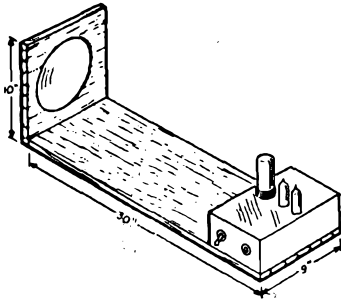


Fig. 3 - La figura mostra come l'Autore ha disposto la fotocellula nel fuoco della lente. Le misure, espresse in pollici, si adattano al particolare tipo di lente adoperato.

Si tenga presente che le luci estranee che colpissero la fotocellula, diminuirebbero la sensibilità dell'apparecchiatura. Si dovrà pertanto provvedere ad un'appropriata schermatura della cellula. Portate maggiori si ottengono quindi durante le ore notturne.

Scienziati del Corpo Sanitario della Marina americana hanno ideato e costruito un apparecchio radio in miniatura che permette di raccogliere e registrare su nastro i battiti cardiaci e i suoni polmonari mentre il paziente svolge la sua normale attività quotidiana. Fino ad oggi tutti gli esami tendenti ad accertare la normalità dei battiti e del ritmo cardiaco, nonché gli eventuali collegamenti tra le anomalie o deficienze cardiache e le malattie dell'apparato respiratorio vengono effettuati sul paziente in stato di riposo, in clinica, in casa o nello studio del medico. Ciò non permette quindi di conoscere cosa accade quando l'individuo svolge una qualsiasi attività. Il nuovo strumento, renderà possibile seguire e registrare tutti i mutamenti che avvengono nell'individuo sano mentre lavora o riposa, nonché gli effetti provocati dal lavoro e dal movimento in un cuore già affaticato od ammalato.

"Perfezionamento ai radar".
Compagnie Générale de Télégraphie Sans Fil a Parigi. (3-746)

"Aereo estremamente piatto per onde ultra corte".
La stessa. (3-746)

"Procedimento di misura delle grandezze caratteristiche di un'onda modulata in frequenza ed applicazione agli indicatori dei radar a modulazione di frequenza".
La stessa. (3-746)

"Perfezionamenti nei complessi per comunicazioni interne a viva voce con altoparlanti reversibili".
Ducati Soc. Scientifica Radio Brevetti Ducati a Bologna. (3-747)

"Rivestimento assorbente per radio-onde".
Latniral Gaetano e De Andreis Donata a Roma. (3-750)

"Materiale dielettrico solido di tipo ceramico costituito di TiO_2 ad elevato potere induttore specifico su vasto campo di frequenze e temperature per condensatori e simili da usare in apparecchiature radio e per altri scopi di elettrotecnica".
Nicolini Laura a Bologna. (3-751)

"Apparecchio universale, particolarmente radioricevitore o televisore con un raddrizzatore in connessione Graetz sulla rete di alimentazione".
Siemens & Halske Aktiengesellschaft a Berlino (Germania) (3-754)

Copia dei succitati brevetti può procurare:

Ing. A. RACHELI Ing. R. BOSSI & C.

Studio Tecnico per il deposito e l'ottenimento di Brevetti d'Invenzione, Marchi, Modelli, Diritto di Autore, Ricerche, Consulenze.

Milano - Via Pietro Verri n. 6 Tel. 700.018 - 792.288



Elbert Robberson - Radio Electronics - Giugno 1955

Le piccole imbarcazioni da diporto si diffondono ogni anno più fra gli appassionati di questo sport. Molte di queste imbarcazioni si spingono anche al largo.

Per ritrovare la via di casa è assai utile in questo caso il radiogoniometro, il quale tuttavia è generalmente assai costoso e non alla portata di ogni modesto veleggiatore.

Ricorrendo alle moderne antenne di ferrite, la costruzione di un radiogoniometro diventa assai più semplice ed alla portata di tutti.

Il principio di funzionamento del radiogoniometro è assai semplice. Tutti conoscono il caratteristico diagramma di una antenna a telaio, illustrato in fig. 1; si può osservare qui anche il diagramma di un'antenna di ferrite, del tutto simile al precedente, solo che la direzione di provenienza è in questo caso parallela al nucleo di ferrite.

In sostanza un ricevitore munito di antenna a telaio che venga fatto ruotare

per determinare un minimo nella ricezione è già un radiogoniometro. A questa soluzione si può ricorrere purché si mantenga una certa compattezza nella costruzione. Recentemente si è avuto un esempio commerciale in questo senso.

Il semplice radiogoniometro che si descrive è un radiorecettore a stadi accordati con antenna di ferrite, alimentato a batterie, ed è montato su un supporto girevole che ne permette la rotazione di 360°. Il supporto è munito di un disco graduato da 0 a 360° che permette di conoscere la direzione angolare di provenienza di un segnale.

Le foto illustrano chiaramente la realizzazione; non ci soffermiamo sulle misure fornite dall'Autore e sui dettagli costruttivi, potendo questi variare a seconda della particolare costruzione.

In fig. 2 è illustrato il circuito elettrico completo del ricevitore. I componenti usati sono pochi ed il circuito è del tutto convenzionale.

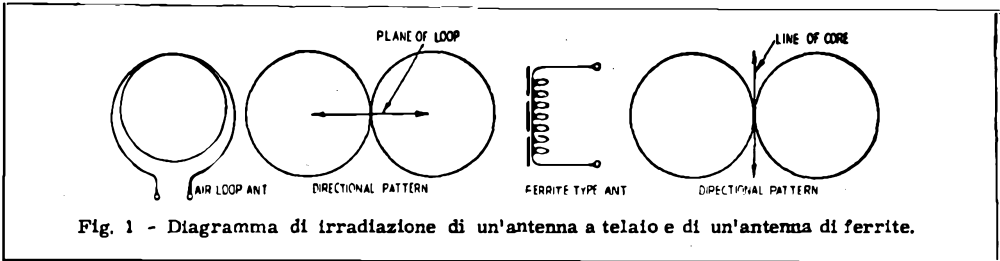


Fig. 1 - Diagramma di irradiazione di un'antenna a telaio e di un'antenna di ferrite.

Il più importante dei componenti è l'induttanza di ferrite. Il nucleo misura 12 mm in diametro e 20 cm in lunghezza. L'avvolgimento consiste in 150 spire affiancate di filo da 0,5 mm isolato in politene. Si potranno adoperare anche altri dati per la realizzazione di questa induttanza e in questo caso i valori dovranno venire trovati sperimentalmente.

L'induttanza richiesta è di 1,3 mH in maniera che la risonanza con la massima capacità del circuito cada intorno ai 220 kHz.

La costruzione non presenta difficoltà di sorta. Una volta terminato il montaggio, si procederà alla messa a punto.

Si collegherà alla griglia della prima amplificatrice AF mediante una tratta di cavo coassiale l'induttanza di ferrite.

Si porterà il condensatore variabile di accordo a metà corsa. Si regolerà il generatore su 350 kHz e lo si accoppierà al primario del trasformatore del rivelatore attraverso un condensatore da 100 pF; si regolerà il compensatore del rivelatore per la massima uscita. Si porterà quindi il generatore al primo stadio amplificatore di AF, accoppiandolo mediante una spira di filo all'induttanza di

ferrite. Si regolerà quindi il compensatore di questo stadio. Questa operazione dovrà essere eseguita con la massima cura perchè da un cattivo allineamento del primo stadio può derivare un effetto di antenna che potrebbe causare una difficoltà nella determinazione del minimo.

Si regolerà quindi il compensatore del secondo stadio.

La banda riservata alla radiogoniometria è situata fra i 280 ed i 314 kHz e sarà conveniente curare l'accordo dei vari stadi su questa porzione della banda.

Possono manifestarsi delle oscillazioni quando la sensibilità è regolata al massimo; queste possono venire eliminate allontanando fra loro i conduttori portanti AF, usando dei condensatori di disaccoppiamento sulle griglie schermo delle amplificatrici di AF o disponendo degli schermi fra una valvola e l'altra.

Chi volesse avere una certa reazione per poter ricevere le stazioni più deboli o le stazioni radiotelegrafiche, basterà che avvicini i collegamenti di placca e griglia di uno stadio amplificatore di AF per ottenere questo risultato.

Esistono carte che forniscono l'esatta posizione delle stazioni radiogoniometri-

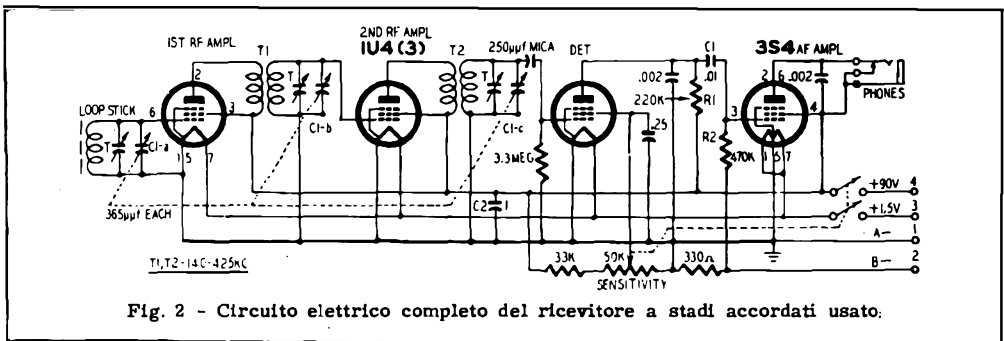


Fig. 2 - Circuito elettrico completo del ricevitore a stadi accordati usato.

che costiere. Con l'aiuto di queste sarà semplice, scegliendo due convenienti stazioni, determinare la posizione mediante l'intersezione delle due direzioni di provenienza dei segnali.



Il piano sul quale viene appoggiato il ricevitore può essere fatto ruotare per determinare la direzione di provenienza del segnale:

La Curtiss-Wright Corporation ha di recente messo a punto un nuovo potente proiettore portatile a raggi infrarossi che, collegato a speciali traguardi di puntamento, permette nella più completa oscurità una visione chiara di oggetti distanti fino a quattro chilometri. Il proiettore può essere alimentato, inserendolo sulla corrente normale o con un generatore portatile. La sua utilizzazione viene ritenuta assai pratica soprattutto nel settore militare in quanto può permettere di rendersi conto di preparativi ed ammassamenti di truppe effettuati notte tempo.

Durante una riunione della Società americana per il cancro, il dr. Boris Catz e Paul Starr, dell'Università della California meridionale, hanno riferito sul metodo sperimentale da loro usato per diagnosticare piccoli cancri della tiroide che possono sfuggire all'esame chirurgico. Una settimana dopo l'operazione essi fanno bere al paziente un "cocktail atomico" e cioè una bevanda contenente minime quantità di iodio radioattivo che si concentra nei tessuti che producono ormoni tiroidei. Poco dopo i medici, a mezzo di un contatore di scintillazione, possono identificare i punti ove l'isotopo si è concentrato indicando un accumularsi di tessuti tiroidei.



Sul mercato americano sono recentemente comparsi numerosi ricevitori di formato tascabile, per lo più con transistori, in grado di ricevere la gamma delle onde medie.

La realizzazione che qui illustriamo costituisce invece una novità in fatto di apparecchi tascabili: si tratta di un ricevitore per la ricezione delle stazioni FM, che impiega due valvole in tutto e che assicura un confortevole ascolto con auricolare delle stazioni FM trovatesi entro un raggio di 40-50 km.

(Radio Electronics)

ROTARY

per i 15 m

Lewis G. McCoy, W1ICP - QST

Gennaio 1955

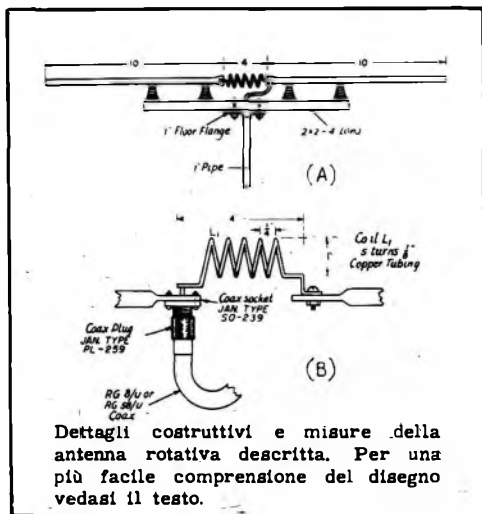
Ogni giorno nuovi OM "scoprono" la banda dei 15 metri. Sono possibili infatti su questa banda collegamenti a grande distanza con piccole potenze e le antenne hanno dimensioni più ridotte di quelle per le altre bande di frequenza più bassa.

Esse possono venire ruotate con maggiore facilità e si può quindi trarre vantaggio dalle loro caratteristiche direzionali.

Occorre anzitutto precisare che, contrariamente a quanto molti credono, la antenna a dipolo non irradia indifferentemente in tutte le direzioni, ma si ha un massimo di radiazione in direzione ortogonale rispetto all'elemento ed un minimo in direzione dell'elemento. In altre pa-



La foto mostra il particolare del fissaggio dell'antenna descritta al muro.



role una normale antenna a mezza onda è bidirezionale.

Passiamo ora all'esame dei dettagli costruttivi di questa antenna che all'Autore è costata 15 dollari (circa 10.000 lire), compresi i sostegni e 15 metri di linea.

L'antenna è costituita da due tubi di sottile acciaio aventi un diametro di 12 mm. E' anche possibile adoperare a questo scopo del tubo di alluminio, che permetterà di realizzare un'antenna più leggera. Come si può osservare dalla figura e dalle foto, i due pezzi di tubo sono tenuti mediante quattro isolatori "stand-off" disposti su un'asse di legno di cm 5 x 5, lungo 1,20 m. La presa coassiale per il collegamento della linea è stata fissata all'estremità di uno dei tubi. Allo scopo quest'estremità è stata



Particolare del fissaggio dei semi-dipoli, dell'induttanza e del cavo di discesa.

appiattita per una lunghezza di circa 4 cm.

L'induttanza L_1 è avvolta mediante del tubetto di rame da 3 mm di diametro.

Essa è costituita da 5 spire spaziate di 6 mm ed il diametro interno è di 25 mm. L'induttanza è disposta in serie al conduttore interno del cavo coassiale, attraverso la spina, e l'altra metà della antenna, alla quale verrà collegata mediante una vite con dado.

Mediante un conveniente supporto (v. foto), l'asse di legno è fissato ad un tubo avente un diametro di 25 mm, lungo m 3,50, che serve da supporto. Per sostenere questo tubo sono stati usati dei supporti da muro per antenne TV. Il tubo viene fatto ruotare entro un pezzo di tubo largo 32 mm, lungo 5 cm, il quale è fissato al supporto da muro inferiore. Per ruotare l'antenna è stato praticato un foro passante attraverso il tubo da 25 mm e in esso forzato un tondino da 6 mm, lungo 15 cm. Alle due estremità del tondino sono state fissate due funicelle che vengono azionate a mano dall'interno dell'abitazione. Tutti questi particolari sono chiaramente visibili nella foto.

Volendo un lavoro più elegante, si potrà ricorrere ad un rotatore per antenne TV e l'operazione potrà venire eseguita elettricamente.

È stato usato un cavo coassiale RG -8/U da 52 ohm per il collegamento al trasmettitore. Per potenze inferiori ai 100 watt si potrà adoperare il tipo RG -58-U, più economico. Il cavo è stato fatto scorrere entro il tubo principale di sostegno.

Poichè l'impedenza caratteristica è di 52 ohm, la linea dovrà venire accoppiata al trasmettitore attraverso un "link" o un "pi-greco".

Nel caso disgraziato che si provocassero interferenze con i programmi televisivi, si provvederà ad installare alla uscita del trasmettitore dei filtri passabasso per attenuare le armoniche che causano il disturbo.

L'antenna descritta è stata sperimentata con successo in collegamenti a piccola e grande distanza. Il rapporto di onde stazionarie è risultato essere non superiore di 1,3 a 1 sull'intera banda dei 21 MHz.

In uno dei primi collegamenti eseguiti, con KP4WI, l'Autore ha provato a ruotare il dipolo ed il segnale da 10 db oltre S9 è sceso a S1-S3.

La semplicità di questa antenna, il suo basso costo, il piccolo ingombro ne fanno l'antenna ideale per l'OM che intende iniziare proficuamente la sua attività sui 15 m.



Ricevitore Portatile

Un altro ricevitore portatile a transistori ha fatto la sua comparsa sul mercato americano: si tratta del mod. 8-TP-1 della Raytheon. E' questa una supereterodina portatile che monta otto transistori e che impiega per l'alimentazione quattro elementi tubolari da 1,5 V in serie. La durata delle batterie è di circa 500 ore, al costo di 60 centesimi di lira all'ora.

Il mod. 8-TP-1 misura 6,5 cm di spessore, 15 cm d'altezza e 23 cm di lunghezza.

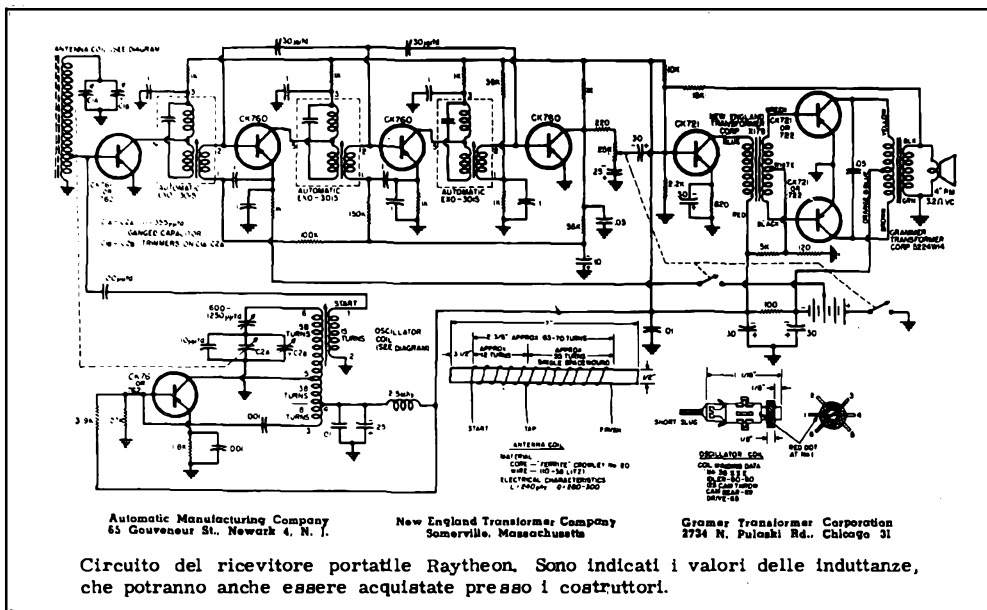
Il circuito, completo dei valori, è illustrato in figura.

Esso impiega due transistori di AF CK760 per i circuiti di MF, due CK761 quali mescolatore e oscillatore, un CK760 o CK761 quale secondo rivelatore

e tre CK721 o CK722 nella sezione BF.

Il funzionamento dell'apparecchio è veramente buono e perfettamente paragonabile a quello di un normale ricevitore con valvole a vuoto. Esso copre la gamma delle onde medie da 530 a 1.620 kHz, con una sensibilità di 300-500 micro-V per metro. La potenza d'uscita è di 100 mW, con un massimo di 200 mW. La tensione della batteria è di 6 V e la corrente totale in assenza di segnale è di 7 mA; la corrente totale con 100 mW d'uscita è di 30 mA.

Il costruttore informa che è possibile ottenere una potenza di 1/4 di W usando due transistori CK721 o CK722 in push-pull classe B con 6 V, con un carico di 250 ohm, senza superare la massima dissipazione di questi transistori.



Generatore BF a bassa distorsione

Peter G. Sulzer
Electronics
Maggio 1955

Sul fascicolo di settembre 1953 di Electronics, l'Autore aveva descritto un generatore di bassa frequenza a transistori a bassa distorsione. Egli ha voluto ora indagare sulla possibilità di realizzare lo stesso circuito con valvole termoioniche.

Questo generatore copre il campo di frequenze da 10 Hz a 100 kHz, con una uscita massima di 3 V su un carico ad alta impedenza. La distorsione r. m. s., il ronzio ed il rumore di fondo totali è inferiore al 0,02% da 20 Hz a 20 kHz.

L'impiego di valvole in luogo di transistori potrebbe ad alcuni sembrare un regresso, ma non essendo richiesti per questa applicazione delle piccole dimensioni e un basso consumo, si è preferito ricorrere alle valvole che sono in grado

di sopportare una maggiore potenza con più bassa distorsione, entro una più vasta gamma di frequenze.

Il circuito oscillatore illustrato in fig. 1-A comprende un amplificatore di tensione V1 ed un cathode follower V2. La reazione è ottenuta a partire dal catodo della V1 attraverso una lampada a tungsteno, mentre la controreazione passa attraverso il filtro a T. Le oscillazioni innescano ad una frequenza cui corrisponde la minima reazione negativa ed una rotazione di fase zero

$$f = 1/2\pi RC,$$

dove $C = \sqrt{C_1 C_2}$. Il controllo dell'ampiezza è ottenuto con la lampada a tungsteno, la cui resistenza aumenta con la tensione

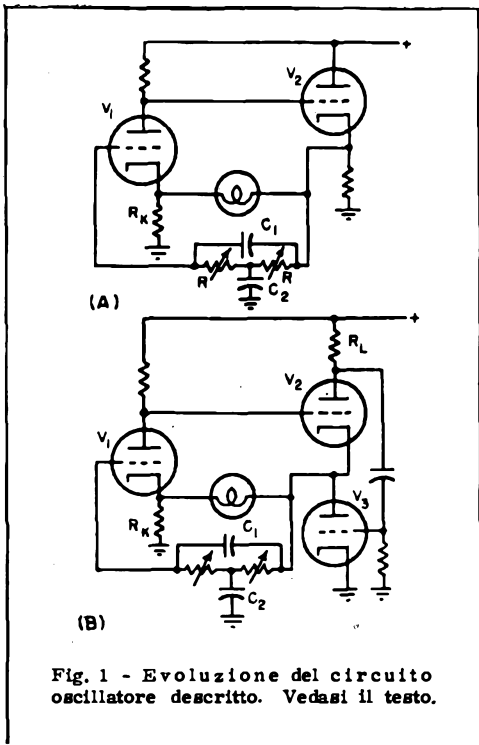


Fig. 1 - Evoluzione del circuito oscillatore descritto. Vedasi il testo.

fino a che l'attenuazione del circuito contenente la lampada ed R_k è leggermente inferiore a quella che si ha attraverso il filtro a T.

Questo circuito è soddisfacente per un oscillatore comune; la distorsione è tuttavia del 0,5% con un'uscita di 5 o 10 V.

Controlli eseguiti su questo circuito hanno dimostrato che la maggior parte della distorsione armonica si forma nel cathode follower V2. Ciò avviene principalmente per il fatto che la resistenza relativamente bassa della lampada diminuisce l'effettivo fattore di controreazione del cathode follower.

Se l'uscita viene portata ad 1 o 2 V, la distorsione si riduce al 0,1%; si verifica però una forte fluttuazione del segnale durante il processo di stabilizzazione della frequenza. Questa fluttuazione si viene a manifestare ogniqualvolta si varia la frequenza del generatore e persiste per parecchi secondi. Un generatore di questa fatta sarebbe inutilizzabile,

a meno che non dovesse lavorare su una frequenza fissa.

Una drastica riduzione della distorsione può essere ottenuta ricorrendo al cathode follower a due stadi illustrato in fig. 1-B. Qui la griglia controllo di V3 è pilotata dalla placca di V2. Le valvole si trovano in effetti collegate in opposizione di fase in quanto la corrente anodica della V2 aumenta, il che consente una sensibile riduzione delle armoniche di ordine pari.

Un ulteriore vantaggio si ha nel fatto che i segnali di entrambe le valvole sono disponibili per la lampada ed il carico.

Il cathode follower a due valvole si comporta come una sorgente a bassa impedenza a motivo dell'insita reazione negativa amplificata.

L'oscillatore di fig. 1-B può venire regolato per produrre una distorsione del 0,005% con 3 V, ma permane il proble-

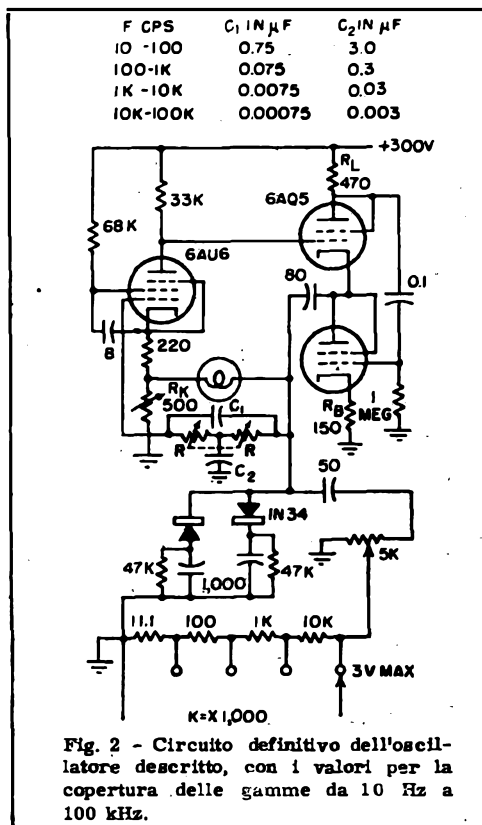


Fig. 2 - Circuito definitivo dell'oscillatore descritto, con i valori per la copertura delle gamme da 10 Hz a 100 kHz.

ma della fluttuazione del segnale prima accennata. Evidentemente la temperatura della lampada e la resistenza devono venire aumentate finchè non viene raggiunta una condizione di equilibrio nella quale il guadagno dell'amplificatore venga esattamente compensato con l'attenuazione attraverso il circuito comprendente la lampada, Rk ed il filtro a T. Ciò produce delle oscillazioni smorzate che possono venire eliminate mediante una coppia di diodi di germanio polarizzati per limitare sia la semionda positiva che quella negativa ad un valore leggermente superiore a quello normale di funzionamento. La polarizzazione di questi diodi avviene automaticamente, con una forte costante di tempo. In questo modo la polarizzazione dei diodi segue le normali lente variazioni dell'uscita, ma causa una severa limitazione durante l'operazione di regolazione della frequenza o quando si producono dei transienti a seguito della commutazione di gamma.

La rettificazione necessaria per mantenere la polarizzazione dei diodi produce una certa distorsione anche in condizioni normali di funzionamento, ma questa è di valore trascurabile grazie alla bassa impedenza dello stadio d'uscita.

Il circuito pratico completo del generatore descritto è illustrato in fig. 2. Il campo di frequenze da 10 Hz a 100 kHz è coperto in quattro gamme decimali mediante la commutazione di C1 e C2, i cui valori sono indicati in figura. Ciascuna delle due resistenze è rappresentata da un potenziometro da 10,000 ohm a legge di variazione quadratica, con una resistenza di grafite da 1.000 ohm in serie.

I due potenziometri sono monocomandati in maniera che l'estremo corrispondente alle frequenze alte corrisponda alla parte a più forte variazione di resistenza. Ne deriva una scala di frequenze con andamento pressochè logaritmico.

Viene impiegato come amplificatore di tensione un pentodo, allo scopo di aversi un guadagno di tensione sufficiente per applicare una forte reazione negativa in corrispondenza delle frequenze armoniche. Nello stadio di uscita vengono invece impiegati due triodi a basso mu per aversi una corrente anodica sufficiente con la bassa tensione anodica effettivamente applicata a ciascuna valvola.

Forse sarebbe stato desiderabile disporre di uno stadio per la separazione e l'amplificazione del segnale d'uscita, ma la realizzazione di un tale stadio disaccordato, esente da distorsioni, è cosa alquanto difficoltosa.

L'attenuatore è adatto per eseguire misure di guadagno e altre misure. L'uscita è costante entro il $\pm 3\%$ a tutte le frequenze e perciò non è necessario un voltmetro all'uscita.

Per la messa a punto si procederà nel modo seguente. Il comando della frequenza verrà portato su 1.000 Hz, sulla gamma da 1 a 10 kHz, ed il valore Rk verrà aumentato sino ad aversi un'uscita di 3 V.

Se la tensione d'uscita non sarà la stessa in corrispondenza di tutte le regolazioni della frequenza, vorrà dire che i due potenziometri non sono esattamente allineati e si dovrà sostituire una delle due resistenze da 1.000 ohm in maniera che le uscite agli estremi di gamma siano eguali.

Coi valori forniti per RL ed RB si è ottenuta una distorsione inferiore al 0,02% usando serie diverse di valvole.

La realizzazione descritta è stata effettuata dall'Autore per conto dei McIntosh Laboratory, Inc., di Binghamton, N. Y..



A quanto pare anche presso gli OM americani è invalsa l'abitudine di non contraccambiare le QSL. Con questa QSL W6MYD ha vinto il premio mensile istituito dalla rivista CQ.

INDICATORE delle CRESTE NEGATIVE di MODULAZIONE

John W. Campbell, Jr., W2ZGU - CQ - Giugno 1955

Il radiante che possiede un oscilloscopio non ha difficoltà a determinare la percentuale di modulazione con la quale sta trasmettendo.

In mancanza di un oscilloscopio ci si affida ai rapporti dei corrispondenti il giudizio dei quali è di assai scarso affidamento, specie in corrispondenza dei più alti livelli di modulazione. Diviene così facile superare il 100% di modulazione; in corrispondenza dei picchi di modulazione negativi, quando la percentuale supera il 100%, si viene ad avere un'interruzione della portante che provoca non solo una notevole distorsione della modulazione, ma, quel che è peggio, delle bande laterali che hanno il pregio di disturbare i canali adiacenti. Si rende pertanto indispensabile un mezzo, possibilmente semplice ed economico, che permetta di controllare in ogni istante se vi sono picchi di modulazione negativi. Altri requisiti desiderabili per un indicatore di questo genere sono i seguenti: (a) nessuna regolazione, (b) adattabilità a qualunque trasmettitore di qualunque potenza sino ad 1 kW, (c) azione istantanea ed una certa durata dell'indicazione.

Allo scopo potrebbe essere sufficiente un semplice rivelatore di AF unitamente ad una indicatrice ottica 6E5.

Poichè la 6E5 è costituita da un triodo e da un indicatore catodico è perfettamente possibile adoperare la sezione triodica come rivelatrice AF e la sezione ottica come indicatrice. Ciò è però possibile per trasmettitori di potenza moderata, inferiore ai 100 W.

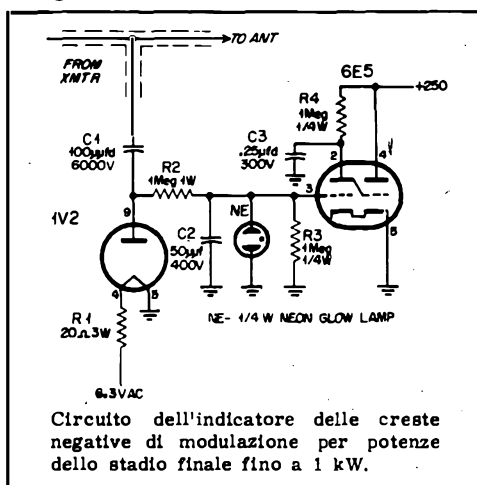
Consideriamo un trasmettitore con 1.000 watt input. La potenza di uscita di un tale trasmettitore modulato al 100% è di

circa 750 watt e, su una linea di 72 ohm, si ha una tensione di cresta di 420 V.

Con un rapporto di onde stazionarie di 2,5 tale tensione è dell'ordine dei 1.150 V. Se viene impiegata volutamente una modulazione asimmetrica con un'esaltazione delle creste positive, la tensione di cresta nella linea a 72 ohm può raggiungere i 1.500 V. Ciò è un po' troppo per una modesta 6E5.

Occorre quindi una raddrizzatrice che possa agevolmente sopportare questa tensione. Fra i vari tipi in commercio, la valvola che meglio si adatta allo scopo è la 1V2, usata nei ricevitori per televisione. Essa sopporta una tensione di 7.500 V di cresta, ha una capacità placca-filamento di solo 1 pF e richiede per l'accensione solo 0,3 A. Infine, essendo una valvola creata per TV, e quindi di largo impiego, il suo prezzo è moderato.

Il circuito pratico completo è illustrato in figura.



C1 è un condensatore ceramico a disco ad alta tensione. Il valore consigliato è di 100 pF, con 6.000 V di isolamento.

La LV2, C1 ed R2 forniscono la polarizzazione negativa per la griglia della 6E5. Il condensatore C2 ha una capacità di 50 pF e serve a rimuovere le ultime tracce di AF. La lampadina al neon Ne è un tipo piccolo per segnalazione e serve a limitare la massima tensione di polarizzazione sulla griglia della 6E5; in questo modo C2 potrà essere un normale condensatore con 400 V di isolamento.

C3 ed R4, con la placca triodica della 6E5 costituiscono il circuito di segnalazione. In assenza di AF, la polarizzazione alla sezione triodica della 6E5 è zero, e l'angolo d'ombra si apre a 90°.

Questa rappresenta l'indicazione normale di non trasmissione. In questa condizione la sezione triodica della 6E5 consuma la massima corrente e l'elettrodo di controllo della sezione indicatrice è alla più bassa tensione. Con -8 V di polarizzazione alla griglia della 6E5 l'angolo d'ombra è di 0 gradi e si ha una leggera sovrapposizione delle zone luminose. Questa rappresenta l'indicazione normale di trasmissione.

Data la presenza del partitore R2-R3, metà della tensione AF presente sulla linea viene a costituire la tensione di polarizzazione per la 6E5. Pertanto, essendo necessari -8 V per chiudere l'occhio, occorreranno -16 V di AF. In una linea a 72 ohm, per aversi questi 16 V, occorre una potenza di 3,5 watt.

Ne consegue che appena la potenza del trasmettitore cade a circa 3 watt, l'occhio si aprirà. In ogni altro caso esso rimarrà aperto senza subire l'influenza della modulazione. Se però si forma una cresta negativa istantanea anche inferiore a 1 W, la polarizzazione sulla griglia della 6E5 cade a zero; la placca della sezione triodica cessa di assorbire corrente e l'ombra dell'indicatrice si apre.

C3 si scarica in un istante, ma per ricaricarsi attraverso la resistenza da 1 M-ohm impiega un certo tempo. Ne consegue che l'ombra si apre istantaneamente non appena si presenta una cresta di modulazione negativa e si chiude quindi con una certa lentezza. Durante la normale trasmissione l'indicatrice dovrà essere sempre illuminata e non risponderà alle variazioni della modulazione.



È USCITO IL

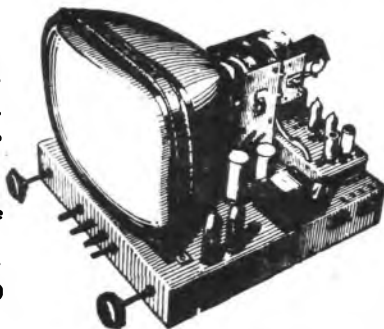
BOLLETTINO TECNICO GELOSO N. 59-60

Tutti coloro che risultano iscritti nell'apposito schedario lo riceveranno direttamente a domicilio. L'invio è gratuito. Se il Vostro nominativo non lo avete ancora fatto iscrivere, provvedete subito a farlo (era comunicando in modo chiaramente leggibile il Vostro Nome e indirizzo completo e inviando L. 150 per il rimborso delle spese d'iscrizione. Effettuate il versamento mediante vaglia postale o bancario, oppure sul C. C. Postale n. 3 18401 intestato alla Soc. p. Az. J. GELOSO - Viale Brenta, 9 - Milano.

A/STARS di ENZO NICOLA

TELEVISORI PRODUZIONE PROPRIA
e delle migliori marche
nazionali ed estere
Scatola di montaggio ASTARS
a 14 e 17 pollici con particolari
PHILIPS E GELOSO

Gruppo a sei canali per le frequenze ital., tipo «Sinto-sei»
Vernieri isolati in ceramica per tutte le applicazioni
Parti staccate per televisione M. F. - trasmettitori, ecc.



A/STARS

VIA BARBAROUX 9
TELEF. 49 974 - 49 507

TORINO

GENIAC

Oliver Garfield spiega ad un
ragazzo di nove anni il
funzionamento del Geniac.

Popular Electronics - Giugno 1955

Anche un ragazzo potrà fra breve costruire un semplice cervello elettronico che è basato sugli stessi principi impiegati nei suoi ben più voluminosi e complessi predecessori.

Infatti negli Stati Uniti è stata messa in commercio la scatola di montaggio di un semplice cervello elettronico, denominato Geniac, che comprende il materiale e le istruzioni per la costruzione di 33 circuiti diversi che agiscono da cervelli.

Fra le possibili realizzazioni, vi sono dispositivi logici che confrontano e ragionano, dispositivi crittografici di codificazione e di decodificazione, giochi come il tic-tac-toe ed il nim, dispositivi aritmetici con calcoli basati sia sul sistema decimale che su quello binario, soluzione di puzzles e altri dispositivi vari.

Oltre a tutte le parti necessarie alla realizzazione, viene fornito un manuale d'istruzione di 63 pagine che spiega in dettaglio come vada predisposto ogni circuito. E' anche spiegata nel manuale la applicazione ai circuiti della logica simbolica, che è la base del Geniac.

Non sono richieste per il montaggio delle saldature e ogni circuito funziona con una comune torcia elettrica.

Grazie all'impiego di parti di geniale realizzazione, come un nuovo tipo di commutatore multiplo, si possono realizzare circuiti che "agiscono" o "provano" la verità di un'esposizione verbale riguardo certe situazioni.

Uno dei circuiti che ha incontrato più successo è quello illustrato nella foto, dove due mogli gelose vengono, una o entrambe, informate delle infedeltà dei rispettivi mariti.

La base matematica dei circuiti del Geniac è l'applicazione dell'algebra Booleana. George Boole, matematico inglese del diciannovesimo secolo, ha sviluppato una logica nella quale vengono impiegati dei simboli per rappresentare le possibilità specifiche di cose che si possono svolgere in un modo o nell'altro, come A e B, oppure A o B, ecc.. Alcuni problemi, posti verbalmente, possono venire analizzati e ridotti a semplici espressioni. Queste espressioni, o "elementi", sono a loro volta poste sotto forma di simboli.

L'espressione simbolica, o "formula",

viene a rappresentare l'espressione verbale. Dai simboli si può determinare quali componenti circuitali occorrono e come essi devono venire combinati per affrontare e risolvere il problema.

Illustreremo questo principio col problema delle luci di un corridoio, che è uno dei tanti previsti nel manuale di istruzione. Il problema, posto in termini normali è il seguente: si vuole accendere o spegnere la luce di un corridoio con un interruttore posto ad un estremo o all'altro del corridoio. Il circuito dell'impianto deve essere combinato in maniera che se uno dei due interruttori viene ruotato la luce si accenda se è spenta e si spenga se è accesa. Questo è un problema pratico che richiede un gioco di commutazioni che è familiare a molti lettori.

La soluzione di questo problema inizia col porre il problema in termini di simboli Booleani. Un interruttore è rappresentato col simbolo U in una posizione e D rappresenta l'altro interruttore nella

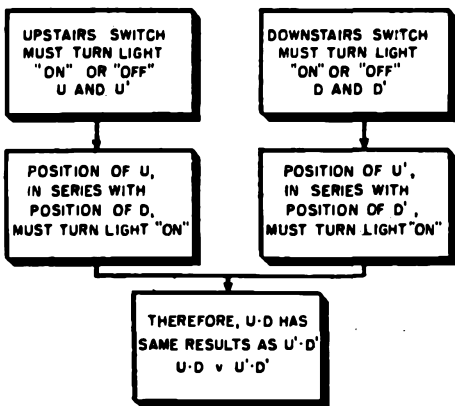
stessa posizione relativa, U-D rappresenta i due interruttori in serie ed in posizione tale che avvenga il flusso di corrente. U' e D' rappresentano entrambi gli interruttori nelle loro rispettive opposte posizioni. Quindi U'-D' rappresentano anche il flusso di corrente. U'-D e U-D' rappresentano gli interruttori in posizione relativa tale da interrompere il circuito e non permettere il flusso di corrente.

Secondo la simbologia Booleana: U-D v U'-D'. La "v" rappresenta un'espressione simile a quella "e/o" ed implica uno stato di parallelismo fra le due espressioni che essa unisce. La formula ci dice così che occorrono due serie di interruttori in parallelo fra loro. Poiché ognuno degli interruttori deve compiere una delle due possibili funzioni (l'elemento "o/o"), ciascun interruttore deve essere un deviatore a due posizioni. Il diagramma ed i circuiti illustrano lo svolgersi del ragionamento.

Come s'è detto il Geniac può essere



Due mogli gelose interpellano il Geniac
circa presunte infedeltà dei loro mariti.



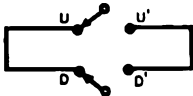
U AND U' INDICATE A SINGLE-POLE, DOUBLE-THROW SWITCH.



D AND D' INDICATE A SINGLE-POLE, DOUBLE-THROW SWITCH.



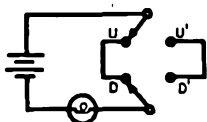
U-D INDICATES POSITIONS U AND D ARE IN SERIES.



U'D' INDICATES POSITIONS U' AND D' ARE IN SERIES.



v INDICATES THE SETS OF U-D AND U'D' ARE IN PARALLEL IN THE FINAL CIRCUIT.



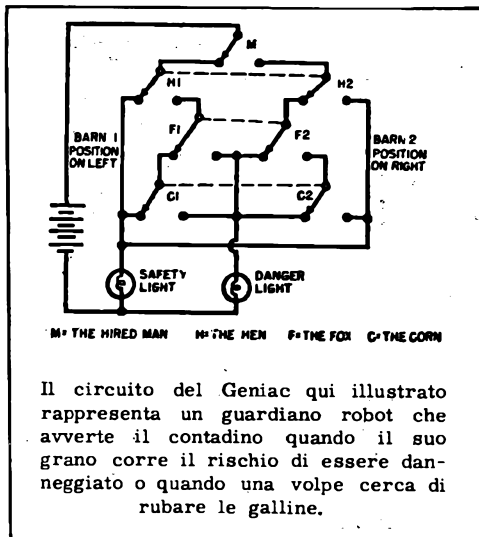
Il diagramma mostra come va impostato e risolto col Geniac il problema di accendere una luce mediante due interruttori interdipendenti.

usato per costruire una versione elettronica del tic-tac-toe. Chi conosce questo gioco sa che il giocatore che compie la prima mossa vince la partita se non compie un errore. Il Geniac non può invece compiere errori e perciò è imbattibile.

Il principio di funzionamento del Geniac

è stato studiato e tenuto sotto prova per degli anni. Oltre che come mezzo educativo e di trattamento, il Geniac presenta un notevole interesse tecnologico. Per esempio, la realizzazione dello speciale commutatore è particolarmente geniale e rivoluzionaria, ed è oggetto di numerosi brevetti.

Il Geniac è stato realizzato dalla Toy Development Company, della quale Oliver Garfield è il presidente. Alla sua realizzazione, oltre a Oliver Garfield, hanno contribuito numerosi scienziati e mate-



Il circuito del Geniac qui illustrato rappresenta un guardiano robot che avverte il contadino quando il suo grano corre il rischio di essere danneggiato o quando una volpe cerca di rubare le galline.

matici, fra cui Edmund C. Berkeley, autore del manuale che accompagna la scatola di montaggio.

Per maggiori informazioni e per ordini i lettori potranno scrivere a: The Geniac Project, 29 St. Marks Place, New York 3, N. Y., U. S. A.

Sintolvox
TELEVISIONE
la marca mondiale
in vendita presso i migliori negozi radio



Gli scienziati degli Stati Uniti prevedono che le applicazioni all'agricoltura dell'energia atomica e dei sottoprodotti della fissione atomica permetteranno non solo di aumentare nei prossimi anni la produzione agricola, ma di procurare all'uomo nuovi alimenti.

L'applicazione più interessante dell'energia atomica all'agricoltura consiste nell'impiego di sostanze radioattive come "traccianti" nei fertilizzanti.

Sin dalle prime esperienze in questo senso si era accertato che l'irradiazione dei fertilizzanti non ne aumentava il valore nutritivo. Quando però i radioisotopi vennero impiegati per seguire il movimento delle sostanze nutritive con i fertilizzanti del commercio, se ne sono tratte utilissime conoscenze. Prima che venissero impiegati i radioisotopi, l'efficacia dei fertilizzanti doveva venire determinata esclusivamente per confronto della crescita e della quantità del raccolto.

Con gli isotopi è stato possibile determinare, per esempio, se il fosforo contenuto in piante mature proviene dal fer-

tilizzante o dai fosfati naturali del suolo.

Gli scienziati sono in grado di seguire il nutrimento nel suo movimento attraverso la pianta, misurandone sia la velocità che l'estensione. Essi possono sapere così in quale stadio dello sviluppo la pianta necessita maggiormente del fertilizzante. Inoltre diviene possibile sapere quale fertilizzante è il più conveniente e come esso debba venire somministrato, specialmente in relazione al tipo di terreno.

Per esempio, il fosfato è un elemento necessario alle piante ed un costituente di quasi tutti i fertilizzanti. Un isotopo del fosforo che sia leggermente radioattivo può venire mescolato con qualunque fertilizzante a base di fosfato. Quando il fertilizzante verrà usato, l'isotopo produrrà una leggera radiazione che potrà essere seguita con appositi strumenti.

E' questo il sistema usato per seguire il cammino del fosforo nel suolo e nella pianta.

In questo modo si sono potute acquisire nuove importanti nozioni. S'è trovato così che il fosfato viene assorbito dalle radici quasi immediatamente dopo che esso è stato sparso sul terreno.

E' stato trovato che il mais, il tabacco, le barbabietole da zucchero ed il cotone assorbono i fosfati solo durante i primi stadi dello sviluppo.

Gli scienziati hanno imparato che il fosfato acido mescolato all'acqua di irrigazione è assai più efficace del fertilizzante mescolato in polvere nel terreno.

Gli agricoltori che sono ricorsi a questo sistema hanno potuto in questo modo ridurre notevolmente i costi di produzione.

Altri elementi traccianti hanno fornito informazioni preziosissime circa gli insetticidi impiegati in agricoltura.

I radioisotopi possono venire usati per sterilizzare la buccia e le superfici esterne di molti prodotti agricoli, specialmente arance, mele, pere, pesche, meloni, ecc..

Grazie alle ricerche effettuate in questo campo, la Commissione per l'Energia Atomica, ha accumulato molte interessanti nozioni sugli effetti delle radiazioni sulla vita delle piante.

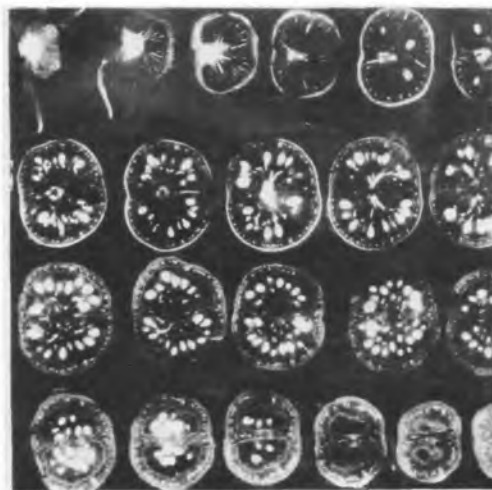
Recenti esperienze hanno permesso di constatare che radiazioni intense possono

(Continua a pag. 157)



L'impiego degli isotopi radioattivi come "traccianti" permette di seguire il movimento delle sostanze nutritive attraverso la pianta, misurando sia la velocità che l'estensione. E' stato reso possibile in questo modo un più razionale impiego dei fertilizzanti del commercio.

Facendo assorbire ad una pianta di pomidori pochi atomi di zinco radioattivato, questo si raccoglie a preferenza in determinate zone, che appaiono in bianco nella foto. Sono gli stessi atomi radioattivi che impressionano la pellicola fotografica, e l'immagine viene detta "radioautografo".



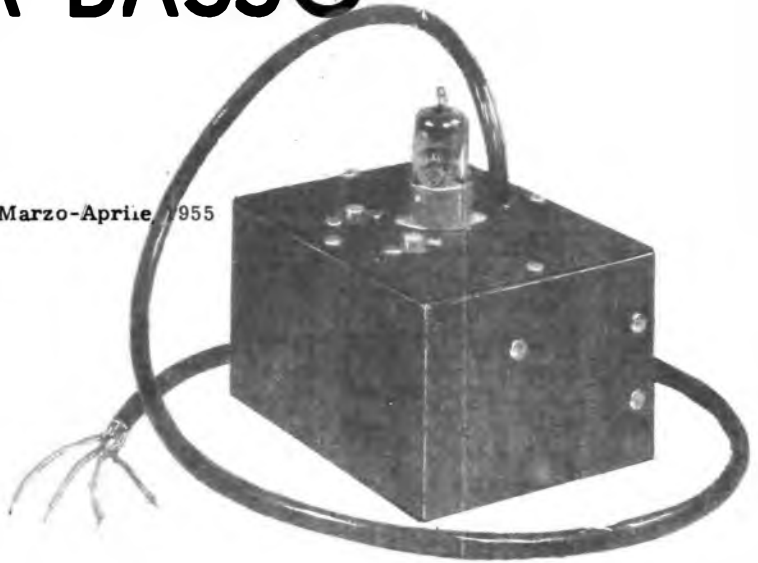
Due piantagioni di arachidi confinanti: le piante sulla sinistra recano i segni evidenti dei danni causati dalla vaiolatura, mentre quelle a destra, ossia una nuova varietà resistente alla malattia, creata con l'irradiazione atomica dei semi, appaiono invece sane e rigogliose.

Gruppi di piante crescono sotto l'azione di una luce artificiale che consente lo svolgersi del processo di fotosintesi, col quale in natura luce, sole, acqua e anidride carbonica vengono trasformate in sostanze organiche. Contemporaneamente le piante sono sottoposte all'azione di raggi gamma prodotti dal "cobalto 60". Il successivo esame microscopico rivela gli effetti delle radiazioni.



FILTRO AUDIO PASSA-BASSO

G. E. Ham News - Marzo-Aprile 1955



Un filtro passa-basso costituisce un valido ausilio nella eliminazione degli eterodinaggi e dei disturbi nella ricezione radiotelefonica. Il filtro che qui si descrive costituisce un mezzo assai efficace per intrufolarsi in mezzo al QRM.

Usato nel trasmettitore, questo filtro riduce la porzione di spettro occupata dal segnale, aumentando l'efficienza del trasmettitore.

Poichè questo filtro è previsto per una gran varietà di applicazioni, si è ricorso ad una valvola per aversi un'elevata impedenza d'ingresso ed una bassa impedenza d'uscita. In questo modo il funzionamento del filtro non viene in alcun modo disturbato dai circuiti nei quali esso viene inserito.

La frequenza di taglio prevista nel progetto è di 3.000 Hz, valore generalmente ritenuto adeguato per le comunicazioni con la parola.

L'intero filtro è montato in una cassetta metallica di 7,5 x 10 x 12,5 cm. Sulla parte superiore della cassetta sono mon-

tati le prese di entrata e di uscita ed il supporto per la valvola.

Il circuito è illustrato in fig. 1. Viene impiegata una 12AT7 le cui due sezioni sono montate da cathode followers. Fra la prima e la seconda sezione è disposto un filtro a T multiplo, sulla cui teoria non possiamo qui dilungarci. Ogni sezione è costituita da due induttanze e un condensatore. Se verranno rispettati i valori delle induttanze e delle capacità, la risposta del filtro sarà quella della curva "A" della fig. 2, con un'attenuazione delle frequenze indesiderate di almeno 30 db. Se si opera un conveniente orientamento di L1 ed L6 si può ottenere una ancora più marcata attenuazione delle frequenze superiori ai 4.000 Hz.

La regolazione del filtro verrà eseguita con un segnale di 7.000 Hz regolando l'orientamento di L1 ed L6 sino ad avere il minimo segnale all'uscita del filtro; si potrà avere a questa frequenza 85 db di attenuazione. La perdita d'in-

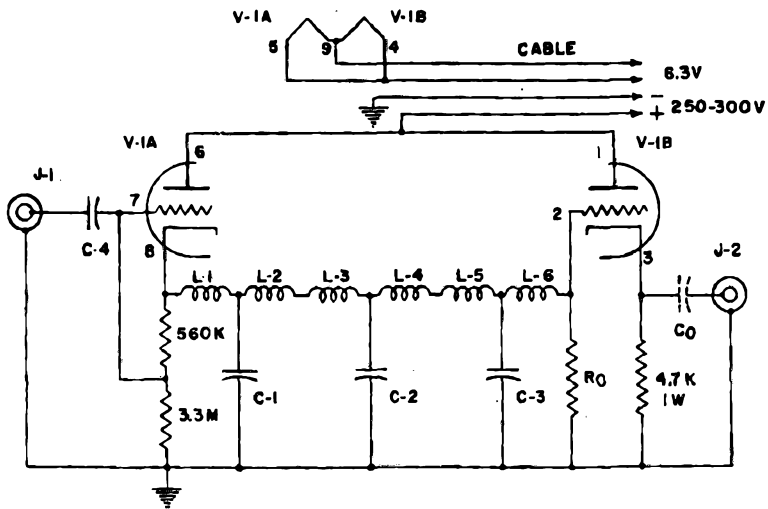


Fig. 1 - Circuito completo del filtro audio passa-basso. Esso può trovare impiego sia in ricezione che in-trasmissione e consente in entrambi i casi una decisiva riduzione delle interferenze.

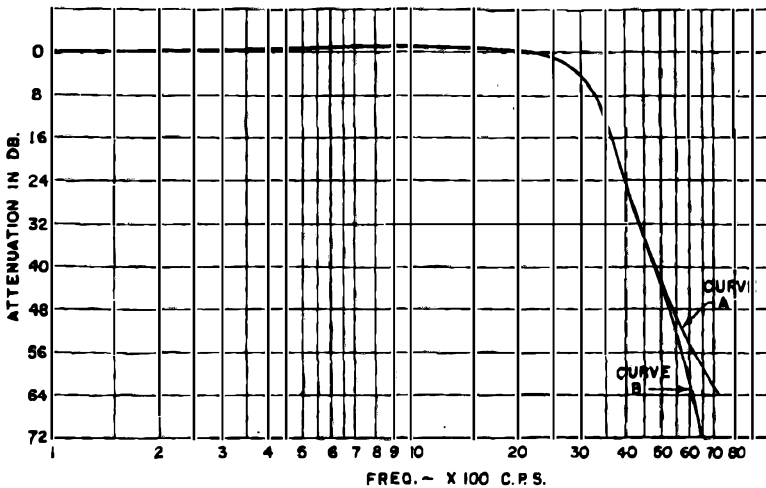


Fig. 2 - Curva di risposta del filtro descritto. Mediante un opportuno orientamento delle impedenze da L1 a L6 si potrà ottenere la curva B, caratterizzata da una maggiore attenuazione a frequenze oltre i 5.000 Hz.

Vendita Materiale Surplus

fino esaurimento - Apparecchi funzionanti e materiali in ottime condizioni - Spedizioni contrassegno.

- 2 RADIO-GONIOMETRI automatici SCR-269G (radio-compass), Gamme: 200/410 kc, 410/850 kc, 850/1.750 kc. Completi di valvole e composti di:
- 1 Ricevitore BC-433
 - 1 Quadro comando BC-434
 - 1 Indicatore di rotta I-81
 - 1 Indicatore di rotta I-82
 - 1 Inverter MG-149
 - 1 Scatola di derivazione BK-22
 - 1 Telaio antenna LP-21 in custodia aerodin.
 - 1 Base di montaggio per ricevitore FT215A
 - 1 Base di montaggio per quadro comando FT-224
 - Cavi di connessione
- 1 RADIO-GONIOMETRO MN-26Y (gamme: 150/325 kc, 325/695 kc, 3,4/7 Mc) completo di valvole e di:
- 1 Scatola di controllo automatico MN-31-C
 - 1 Quadretto controllo MN-20-Y
 - 1 Indicatore IN-4D
 - 1 Telaio antenna LP-24 in custodia aerodin.
 - Cavi di connessione
- 3 RICEVITORI MARKER BEACON BC-357 completi di valvole
- 3 RICEVITORI BC-341 completi di valvole
- 1 RICEVITORE BC-1.033 completo di valvole
- 1 RICEVITORE AR88D completo di valvole
- 2 RICEVITORI BC-348 completi di valvole e di base di montaggio FT-154 con calibratore interno a cristallo
- 1 RICEVITORE SUPER-PRO BC-229B completo di valvole e di alimentatore
- 1 RICEVITORE R-111/APR5A (gamma: 1.000/6.000 Mc) completo di valvole
- 1 RICEVITORE S-27 (gamme: 27/46 Mc, 45/84 Mc, 81/145 Mc) completo di valvole e di:
- 1 Scatola di controllo BC-1278A
 - 1 Adattatore panoramico BC-1031A
- 1 RICEVITORE BC-603 (gamma: 20/28 Mc mod. freq.) completo di valvole
- 1 RICEVITORE BC-683 (gamma: 27/36 Mc mod. freq.) completo di valvole
- 1 RICEVITORE BC-539 (gamma: 100/158 Mc) completo di valvole e di alimentatore
- 2 AMPLIFICATORI interferonici BC-347 completi di valvole e di:
- 1 Dinamotore PE-86
 - 1 Scatola di controllo BC-366
- 3 GRUPPI elettrogeni OTC-33B (2.000 W, 15 V, 133 A)
- 3 RADIO-ALTIMETRI RT-7/APN-1 completi di valvole e di:
- 1 Indicatore di quota ID-14/APN-1
 - 1 Commutatore per limite di quota SA-1/ARN-1
 - 2 Antenne AT-4/ARN-1
- 1 APPARATO TARATURA di radioaltimetri TS-10A/APN
- 1 APPARATO SCR-522 (VHF) completo di valvole e composto di:
- 1 Trasmettitore BC-625
 - 1 Ricevitore BC-624
 - 1 Cassa CS-80-A con mascherina FT-244-A
 - 1 Alimentatore in corrente continua PE-94-A
 - 1 Alimentatore in corrente alternata RA-62-C
 - 1 Quadretto di controllo BC-602A
 - 1 Scatola di derivazione JB-29A
 - 2 Cassette per jack BC-629A e BC-631A
 - 1 Adattatore microfonico M-299
 - 1 Antenna N-104A
 - 1 Cassetta di taratura IE-36-IA
- 3 TRASMETTITORI BC-375 completi di valvole e di:
- 1 Base di montaggio
 - 1 Dinamotore PE-73
 - 1 Accordatore di aereo BC-306
 - 7 Cassetti di sintonia TU
 - 1 Tamburello elettrico RL-42 con relativo comando BC-461
 - 1 Serie di valvole di scorta
- 2 STAZIONI SCR-610 complete di valvole e composte di:
- 1 Ricetrasmittitore BC-659
 - 1 Alimentatore a survolto 6 V, 12 V, 24 V, PE-117C
 - 1 Cassetta portabatterie CS-79-C
 - 1 Microtelefono
 - 1 Serie di 120 quarzi
- 1 STAZIONE SCR-508 completa di valvole e composta di:
- 1 Trasmettitore BC-604
 - 2 Ricevitori BC-603
 - 1 Scatola di derivazione BC-606
 - 1 Base di montaggio FT-237
 - 1 Serie di 80 quarzi
 - 1 Antenna fittizia A-62
 - 1 Antenna a tre elementi MS-116, MS-117, MS-118
 - 1 Base di antenna AB-15-GR
 - 1 Microfono T-17
 - 1 Microfono T-45
 - 1 Cuffia HS-30
 - 1 Cuffia HS-16
 - 2 Scatole di interruzione T-51
 - 1 Libro di istruzioni TM-11-600
- 1 COMPLESSO RICETRASMITTENTE completo di valvole e composto di:
- 1 Trasmettitore BC-AN-229
 - 1 Ricevitore BC-AN-230
 - 5 Cassetti sintonia trasmettitore C-271/2/3 /4/5
 - 2 Cassetti sintonia ricevitore C-266, C-270
 - 1 Relè antenna BC-AN-198
 - 1 Scatola di controllo BC-AD-232
 - 1 Accordatore MC-125
 - 1 Dinamotore BD-87F

VALVOLE, PARTI STACCAE, RICAMBI, RICETRASMETTITORI, INDICATORI «RADIO-COMPASS», INTERPELLATECI!

M. MICCOLI

Via Anzani 8 - MILANO

Telefono 58.01.19 54.15.44

Testers analizzatori capacimetri misuratori d'uscita

Modello Brevettato 630 « I. C. E. » e Modello Brevettato 680 « I. C. E. »

Sensibilità 5000 Ohms x Volt

Sensibilità 20.000 Ohms x Volt

Il modello 630 presenta i seguenti requisiti:

- Altissima sensibilità sia in C. C. che in C. A. (5000 Ohms x Volt) 27 portate differenti;
- Assenza di commutatori sia rotanti che a leva!!!
- Sicurezza di precisione nelle letture ed eliminazione di guasti dovuti a contatti imperfetti!
- Misuratore d'uscita tarato, sia in Volts come in dB con scala tarciata secondo il moderno standard internazionale: $0 \text{ dB} = 1 \text{ mW}$ su 600 Ohms di impedenza costante.
- Capacimetro con doppia portata e scala tarata direttamente in pF. Con letture dirette da 50 pF fino a 500.000 pF. Possibilità di prova anche dei condensatori di livellamento sia a carta che elettrolitici (da 1 a 100 μF).
- Misura d'intensità in 5 portate da 500 microampères fondo scala fino a 5 ampères.
- Misure di tensione sia in C. C. che in C. A. con possibilità di letture da 0,1 volt a 1000 volts in 5 portate differenti.
- Ohmmetro a 5 portate ($\times 1 \times 10 \times 100 \times 1000 \times 10.000$) per misure di basse, medie ed altissime resistenze (minimo 1 Ohm massimo 1000 Ω «cento» negolitus!!!).
- Dimensioni mm. 96 x 140. Spessore massimo: soli 28 mm. Ultrapiatto!!!!
- Strumento ad ampia scala (mm. 83 x 55) di facile lettura.
- Perfettamente tascabile - Peso grammi 500.

Il modello 680 è identico al precedente ma ha una sensibilità in C. C. di 20.000 ohms per Volt. Il numero delle portate è ridotto a 25 compresa però una portata diretta di 50 μA fondo scala.

● **PREZZO** propagandistico per radioriparatori e rivenditori:

Tester modello 630 L. 8.860!!!

Tester modello 680 L. 10.850!!!

Gli strumenti vengono forniti completi di puntali, manuale d'istruzione e pila interna da 3 Volts franco ns/ stabilimento. A richiesta: astuccio in vinilpelle L. 180.



**Industria
Costruzioni
Elettromeccaniche**

Milano (Italy) - Viale Abruzzi 3B - Tel. 200.391 - 222.003

Officine VILLA GESARE

MILANO

Via De Castiglia 30 - Tel. 690550

Antenne

*direttive e rotative
speciali per
impiego
radiantistico
e professionale*

*Parti ed accessori
antenne complete di ogni tipo
per ogni esigenza*

CHIEDETECI LISTINO TIPI E PREZZI

*Preventivi per impianti completi
a richiesta*

Costruzioni «RACK» d'ogni misura
ed armadietti metallici con antine



**Costruzioni metalliche meccaniche
applicazioni radioelettriche**

Mod. AV/1 a traliccio per 14/21/28

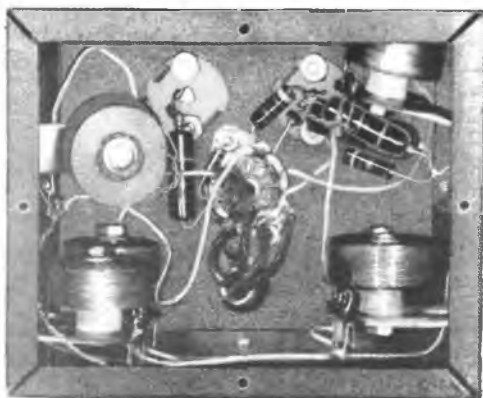
AV/2 a tubi sfilabili

AV/3 per ultrafrequenze

AV/4 per tutti gli usi

- precisione nel progetto
 - sicurezza estrema meccanica ed elettrica sotto ogni aspetto
 - rapidità d'impiego
 - facilità d'installazione
 - accuratezza nella costruzione
- sono garanzia dei prodotti AV.**

Tutte le lavorazioni della lamiera, dei profilati e delle parti relative alla media e alla piccola carpenteria



serzione di questo filtro è di 7. db a 100 Hz.

Il massimo livello di lavoro di questo filtro è 10 V r. m. s.; ad un livello maggiore si forma una distorsione dovuta a sovraccarico del primo triodo. A livelli inferiori a 1 V il ronzio, captato dalle induttanze, diviene predominante.

Il filtro può venire adoperato in ricezione, inserendolo in un punto dove il livello del segnale sia del prima citato ordine di grandezza. Esso sarà di grande ausilio anche nella ricezione dei segnali telegrafici.

Valori:

C1, C2, C3 - 0,045 micro-F

C4 - 0,01 micro-F, 600 V

L1-L6 - 125 mH, impedenze AF

R₃ - 2.400 ohm, 1 W

V1 - Valvola 12AT7

RISCALDAMENTO ATOMICO DELLE CASE

(Continua da pag. 135)

Il reattore porterebbe un liquido speciale contenuto in una serpentina sottostante ad una temperatura di circa 200°; il calore, trasmesso attraverso un sistema di serpentine e schermature in piombo, raggiungerebbe uno scambiatore di calore dove la temperatura sarebbe di circa 175°; successivamente il calore

raggiungerebbe il gruppo refrigerante o una normale caldaia in ghisa. La serpentina contenuta nella caldaia porterebbe l'acqua a 106° di calore.

Perry ha precisato che la cifra di 300 dollari corrispondente al costo del materiale fissile è ancora teorica per quanto basata su un accurato studio dei dati disponibili. Il problema comunque, è costituito soltanto dalla possibilità di disporre di materiali fissili a prezzo economico in quanto tutte le questioni tecniche relative alla progettazione, agli schermi ed ai materiali sono da tempo completamente risolte.

I RADIOISOTOPI IN AGRICOLTURA

(Continua da pag. 153)

avere effetti distruttivi su molte piante.

Le piante sono in grado di assorbire molti prodotti atomici, come lo stronzio, in quantità tale da divenire pericolose e talora anche mortali per gli animali o per le persone che se ne cibassero.

L'uso degli isotopi come traccianti in agricoltura permetterà agli agricoltori di conseguire forti economie nell'impiego dei fertilizzanti. Negli Stati Uniti gli agricoltori spendono attualmente ogni anno 750.000.000 di dollari in fertilizzanti. Grazie alle nuove nozioni acquisite attraverso le esperienze coi radioisotopi, gli agricoltori potranno nell'avvenire applicare i fertilizzanti con maggiore profitto, abbassando i costi ed aumentando i loro profitti.

Leggete sui prossimi numeri:

UN RICEVITORE PER NAVIMODELLO -
PREAMPLIFICATORE «CON PRESENZA» -
UN CARICO ELETTRONICO -
AMPLIFICATORE FINALE AF PASSA-
BANDA - IL «MIDGETAPE» - ANTENNA
TV AD ALTO GUADAGNO PER TUTTI I
CANALI - HANDIE-TALKIE PER 144-148
MHZ - FILTRO PASSABASSO VARIABILE -
OSCILLATORE CON DIODO - LA
CURVA DI REGISTRAZIONE NARTB -
ALIMENTATORE STABILIZZATO

STRUMENTI DI ALTA PRECISIONE
PER TUTTE LE MISURE ELETTRICHE



INDUSTRIA COSTRUZIONI
ELETTROMECCANICHE



MILANO - VIALE ABRUZZI 38
TELEFONI: 200.381 222.003
TELEGRAMMI: ICE ABRUZZI 38 MILANO

Cavi PER A. F.

CAVI PER TELEVISIONE SCHERMATI

CAVI ALTA FREQUENZA
E TELEVISIONE



Dätwyler S.A.



MANIFATTURA SVIZZERA
DI FILI, CAVI E CAUCIUM
ALTDORF - URI

Cavi per A. F.

per antenne riceventi
e trasmettenti
radar
raggi X
modulazione di frequenza
televisione
elettronica
apparecchi medicali

TIPI SPECIALI SIMMETRICI PER
ANTENNE PER TELEVISORI
FILI SMALTATI E LITZEN SALDABILI
FILO SMALTATO SALDABILE E
AUTOIMPREGNANTE

GIUNTI E TERMINALI PER CAVI A. F.

AGENTI DI VENDITA IN ITALIA:

COMMERCIO ALL'INGROSSO CON DEPOSITO:

S. R. L. Carlo Erba

MILANO - Via Clericetti, 40 - Telef. 29.28.67

MINISTERI, ENTI STATALI, PARASTATALI
E INDUSTRIE:

RICCARDO BEYERLE - MILANO

Via Donizetti, 37 - Telef. 70.27.33 - 71.98.44

PS1/B



giradischi a tre velocità
con cambio di velocità a leva

LESA

- dopo 25 anni di esperienza questo è l'articolo più significativo creato dalla "LESA", per solennizzare il suo GIUBILEO.
- La più perfetta e completa creazione superiore alla migliore produzione mondiale.
- **PROVATE E CONFRONTATE!**

LESA - Milano - Via Bergamo 21 - Tel. 554.341/2/3

SUVAL

di
G. Gamba

Sede: Via G. Dezza 47
MILANO

Stabilim.: Milano - Via G. Dezza, 47
Brembilla (Bergamo)

Telefono

48.77.27

C. P. E.

400.693



Primaria Fabbrica
Europea di
Supporti per Valvole

ESPORTAZIONE

USATE



**valvole
subminiatura**

**valvole
miniatura**

**diodi di
germanio**

transistori

contatori g-m

**cinescopi
per tv**

**valvole per
micronde**



Rappresentanti esclusiva:
SIRPLES s.r.l.
CORSO VENEZIA, 37 - MILANO
TEL. 79.12.00 - 79.19.88



A.P.I.

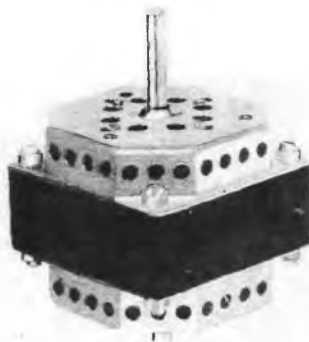
**Applicazioni
Piezoelettriche
Italiane**

Via Trebazio, 9
MILANO
Telefono N. 90.130

Costruzione Cristalli Piezoelettrici per qualsiasi applicazione

- Cristalli per filtri
- Cristalli tipo Miniatura per frequenze da 2 a 50 Mc (**overtone**)
- Cristalli per basse frequenze a partire da 1000 Hz
- Cristalli stabilizzatori di frequenza a basso coefficiente di temperatura con tagli AT, BT, GT, N, MT

Preventivi e campionature a richiesta.



**MOTORINI PER REGISTRATORI
MAGNETICI A 1 E 2 VELOCITÀ**

Massa ruotante bilanciata dinamicamente
Bronzina autolubrificata
Nessuna vibrazione
Assoluta silenziosità

ITELECTRA MILANO
VIA MERCADANTE 7 - TEL. 22.27.94



ANSALDINO II

Apparecchio super 5 valvole, 2 campi d'onde medie e corte, forte e perfetta ricezione, mobiletto bachelite color avorio, verde, rosso, grigio a richiesta.

Dimensioni cm 10 x 17 x 25 L. 11.000

Dimensioni cm 14 x 18 x 29 L. 12.000

Dimensioni cm 15 x 19 x 33 L. 13.500

SALDATORE RAPIDO

istantaneo, voltaggio

universale L. 1.300.

1.000 Ω/V L. 8.000

5.000 Ω/V L. 9.500

10.000 Ω/V L. 12.000

20.000 Ω/V L. 13.000

20.000 Ω/V L. 17.000

TESTER →



Richiedete i nuovi listini di tutta la nostra produzione

A.L.I.

AZIENDA LICENZE INDUSTRIALI
FABBRICA APPARECCHI RADIOTELEVISIVI
ANSALDO LORENZ INVICTUS

VIA LECCO N. 16 - MILANO - TELEFONO 221.816

STOCK RADIO

Via Panfilo Castaldi 20 Tel. 279.831

MILANO

Radio rloevltori

Parti staoate

Televisori

Antenne TV



VALIGETTA FONOGRAFICA

Con complesso a 3 velocità con o senza amplificatore.

Richiedete listino prezzi e illustrativo