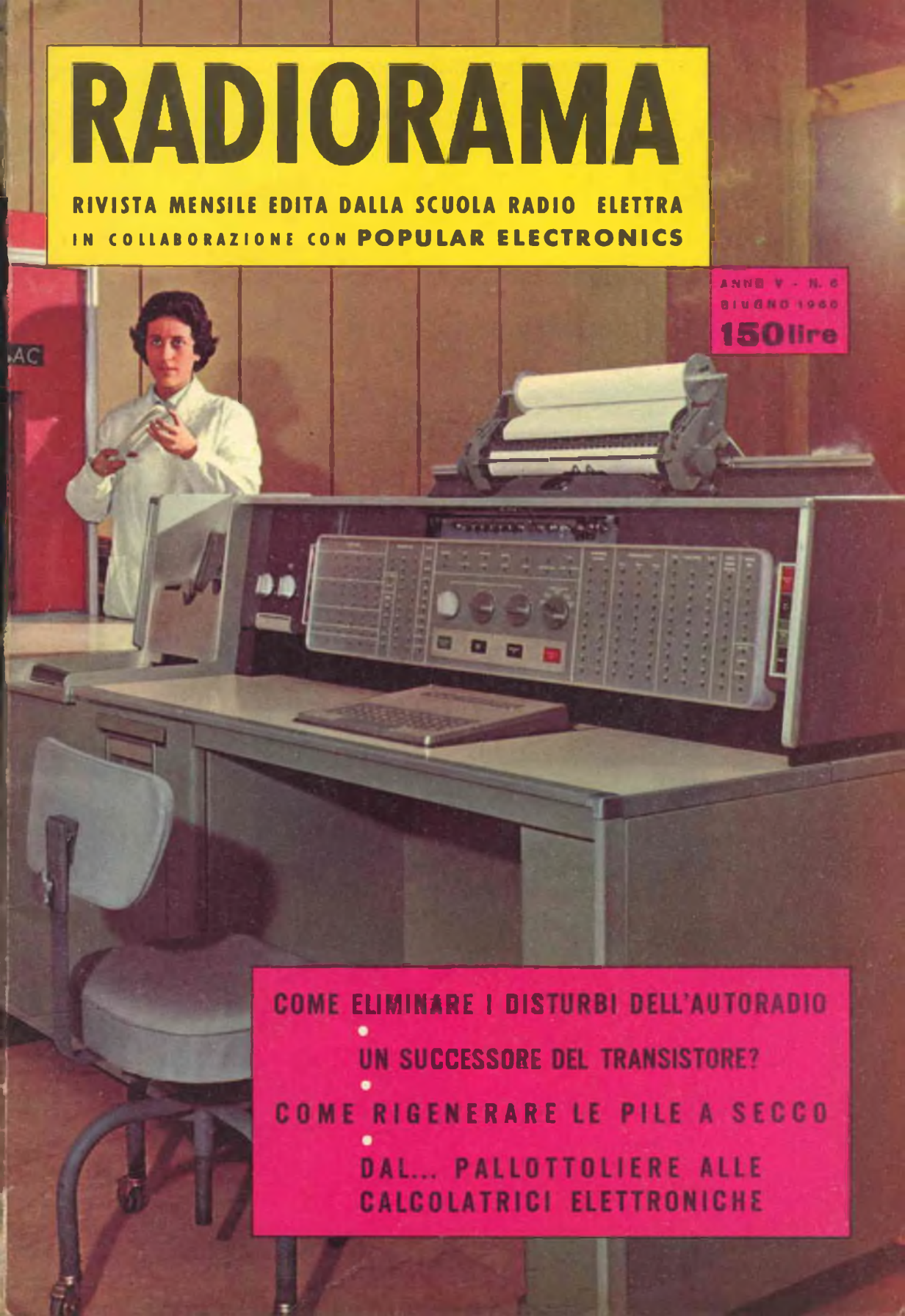


RADIORAMA

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

ANNO V - N. 6
GIUGNO 1966
150 lire



COME ELIMINARE I DISTURBI DELL'AUTORADIO
•
UN SUCCESSORE DEL TRANSISTORE?
•
COME RIGENERARE LE PILE A SECCO
•
DAL... PALLOTTOLIERE ALLE
CALCOLATRICI ELETTRONICHE

occupate
con profitto
il vostro tempo
libero

imparando
per corrispondenza

RADIO ELETTRONICA TELEVISIONE

per il corso Radio Elettronica riceverete gratis ed in vostra proprietà; Ricevitore a 7 valvole con MF tester, prova valvole, oscillatore ecc.

per il corso TV riceverete gratis ed in vostra proprietà; Televisore da 17" o da 21" oscilloscopio, ecc. ed alla fine dei corsi possederete anche una completa attrezzatura da laboratorio

gratis

richiedete il bellissimo opuscolo gratuito a colori: **RADIO ELETTRONICA TV** scrivendo alla scuola



studio orsim

corso radio con modulazione di Frequenza circuiti stampati e transistori

con piccola spesa rateale rate da L. 1.150



Scuola Radio Elettra

TORINO VIA STELLONE 5/33



Accade spesso che, dovendo avvitare un bullone con una chiave fissa a tubo come quella mostrata in figura, il dado penetri eccessivamente nell'interno della cavità-guida, rendendo difficile l'operazione. Si può ovviare a questo inconveniente introducendo nella cavità stessa un batuffolo di stoppa o, meglio, un pezzetto di gomma piuma che servirà a mantenere il dado in prossimità dell'orificio della chiave.

BUCO NEL COPERCHIO DELLA PASTA SALDA



Facendo un piccolo foro nel coperchio della scatola di pasta salda si può prelevarla in modo conveniente, economico e pulito, e nella quantità giusta. Il terminale dell'elemento da saldare o il filo di stagno possono essere introdotti nel foro: togliendoli, ad essi aderirà la giusta quantità di pasta salda. Facendo scaldare la scatola in un po' d'acqua calda si può livellare di tanto in tanto la pasta stessa.

QUASI 50 MILIONI DI TELEVISORI

Secondo i risultati delle più recenti statistiche si calcola che circa 49.950.000 siano i televisori attualmente in funzione nei soli Stati Uniti, su un totale di circa 71.500.000 apparecchi televisivi esistenti in tutto il mondo.

Le cifre sono state desunte da accurate statistiche, in base ai dati della produzione industriale, in quanto negli Stati Uniti non esiste alcuna tassa di abbonamento e le 655 stazioni televisive di proprietà privata ricavano i loro proventi soltanto dalla pubblicità.

Secondo la rivista mensile «Variety», il prezzo medio dei televisori prodotti negli Stati Uniti è sceso da 189,94 dollari nel 1950 (circa 119.000 lire) a 135,81 dollari nel 1960 (circa 85.000). Una situazione quasi analoga... a quella italiana dove, oltre a pagare un alto canone annuo di abbonamento, abbiamo un elevato costo degli apparecchi televisivi. In compenso, però, abbiamo pessimi programmi

Alla Fiera di Milano è stato esposto, per la prima volta in tutto il mondo, l'ultimo calcolatore elettronico uscito dai laboratori di ricerca di una grande società produttrice di mezzi per l'elaborazione dei dati. Si tratta del calcolatore IBM 609, completamente transistorizzato e dotato di memoria a nuclei magnetici, nella quale i dati sono accessibili ad alta velocità. La nuova macchina è di piccolo ingombro (occupa infatti metà spazio di una comune scrivania) ed è capace di eseguire in un secondo diverse migliaia di operazioni aritmetiche. La velocità di lettura dei dati e di perforazione dei risultati è di 200 schede al minuto.

Le caratteristiche distintive di questo nuovo calcolatore (elevata capacità operativa, dimensioni ridotte e basso costo) ne fanno prevedere l'impiego da parte di un vasto gruppo di aziende.

Il fatto che la presentazione sul mercato mondiale di questa nuova macchina abbia avuto luogo alla Fiera di Milano è una riprova dell'importanza assunta dalla manifestazione milanese anche presso le industrie d'oltre oceano, che vedono in essa una efficacissima opportunità per il lancio dei propri prodotti.

in 4" salderà i vostri radiomontaggi

110 125 160 220

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

L. 5000

P'lettrosaldatore
PER 4 MAGNETICO
TENSIONI

C. ORBASSANO 400/6
TEL. 393704, 393725

UNIVERSALDA
TORINO (ITALIA)

GIUGNO, 1960



L'ELETTRONICA NEL MONDO

Telemetria, tecnica vitale per l'esplorazione dello spazio	7
Un successore del transistor?	12
Dal... pallottoliere ai calcolatori elettronici.	52
Il raddomante elettronico	58

IMPARIAMO A COSTRUIRE

Strumento per il controllo e la rigenerazione delle pile a secco	17
Frequenzimetro a lettura diretta	25
Metronomo elettrico senza fili	31
Un completo strumento di misura di formato tascabile	35
Sensibile radiorecettore a un diodo e un transistor	45
Pratico strumento per la prova dei filamenti	51

L'ESPERIENZA INSEGNA

Come eliminare i disturbi dalla vostra autoradio (parte 1ª)	13
Dentro l'altoparlante ad alta fedeltà	20
Che cos'è una linea a 300 ohm?	38
Piccole note audio	44
Appunti sui giradischi	47
Consigli utili	54
Come non si usano i transistori	66



DIRETTORE RESPONSABILE
Vittorio Veglia

CONDIRETTORE
Fulvio Angiolini

REDAZIONE
Tomasz Carver
Ermanno Nano
Enrico Balossino
Gianfranco Flecchia
Ottavio Carrone
Mauro Amoretti
Franco Telli
Segretaria di redazione:
Rinalba Gamba

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

HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO :

Piero Mariani	Arturo Tanni
Simon Verdi	Mario Berti
Franco Baldi	Stan Roberts
Gianni Longhi	Luigi De Rosa
Arthur McMurray	Franco Sordelli
Vittorio Canale	Silvio Marcolli



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



Esce il 15 di ogni mese

LE NOSTRE RUBRICHE

Argomenti vari sui transistori	27
Salvatore l'inventore	37
I consigli di Mimmo TV	40
I nostri progetti	48
Piccolo dizionario elettronico di Radiorama . .	49
Tubi elettronici e semiconduttori (parte 12a) . .	61
Buone occasioni!	62

LE NOVITÀ DEL MESE

Novità in elettronica	6
Il diodo stabistore	33
La falciatrice del futuro	55
Economico relé fotoelettrico indipendente . . .	64

INCONTRI	65
--------------------	----



LA COPERTINA

Una mostra dedicata al « Calcolo automatico nella storia » si è svolta recentemente a Milano, nel Museo Nazionale della Scienza e della Tecnica « Leonardo da Vinci ». La manifestazione, che è la prima del genere che abbia avuto luogo nel nostro Paese, è stata realizzata dalla IBM Italiana per celebrare il 250° anniversario della « macchina aritmetica », che è all'origine delle moderne calcolatrici elettroniche, delle quali, appunto, appare un esemplare in copertina.

(fotocolor Loprieno)

RADIORAMA, rivista mensile edita dalla **SCUOLA RADIO ELETTRA** di **TORINO** in collaborazione con **POPULAR ELECTRONICS**. — Il contenuto dell'edizione americana è soggetto a copyright 1960 della **ZIFF-DAVIS PUBLISHING CO.**, One Park Avenue, New York 16, N. Y. — E' vietata la riproduzione anche parziale di articoli, fotografie, servizi tecnici o giornalistici. — I manoscritti e la fotografia anche se non pubblicati non si restituiscono: daremo comunque un cenno di riscontro. — Pubblicaz. autorizz. con n. 1096 dal Tribunale di Torino. — Spediz. in abb. post. gruppo 3°. — Stampa: **STIG - Torino** - Composizione: **Tiposervizio - Torino** — Distrib. naz. **Diamme Dif-**

fusione Milanese, via Soperga 57, tel. 243.204, Milano — Radiorama is published in Italy ★ Prezzo del fascicolo: L. 150 ★ Abb. semestrale (6 num.): L. 850 ★ Abb. per 1 anno, 12 fascicoli: in Italia L. 1.600, all'Estero L. 3200 (§ 5) ★ Abb. per 2 anni, 24 fascicoli: L. 3.000 ★ 10 abbonamenti cumulativi esclusivamente riservati agli Allievi della Scuola Radio Elettra: L. 1.500 cadauno ★ In caso di aumento o diminuzione del prezzo degli abbonamenti verrà fatto il dovuto conguaglio ★ I versamenti per gli abbonamenti e copie arretrate vanno indirizzati a « **RADIORAMA** », via Stello-ne 5, Torino, con assegno bancario o cartolina-vaglia oppure versando sul C.C.P. numero 2/12930, Torino.

novità IN ELETTRONICA

TROMBA ACUSTICA DA 53 TONNELLATE

Costruita con elementi prefabbricati di cemento armato, la tromba da 53 tonnellate qui illustrata è messa in opera durante la costruzione di una camera di prova acustica presso la fabbrica della Goodyear Aircraft Corporation a Litchfield Park, nell'Arizona. La camera comprende le più moderne attrezzature per lo studio delle onde di pressione sonore e del loro effetto sui componenti elettronici usati sugli aerei e sui missili. La tromba, che fa parte di un complesso di ben 100 tonnellate, è stata progettata per dirigere il suono in camere acustiche del tipo a riverberazione e ad onde piano.



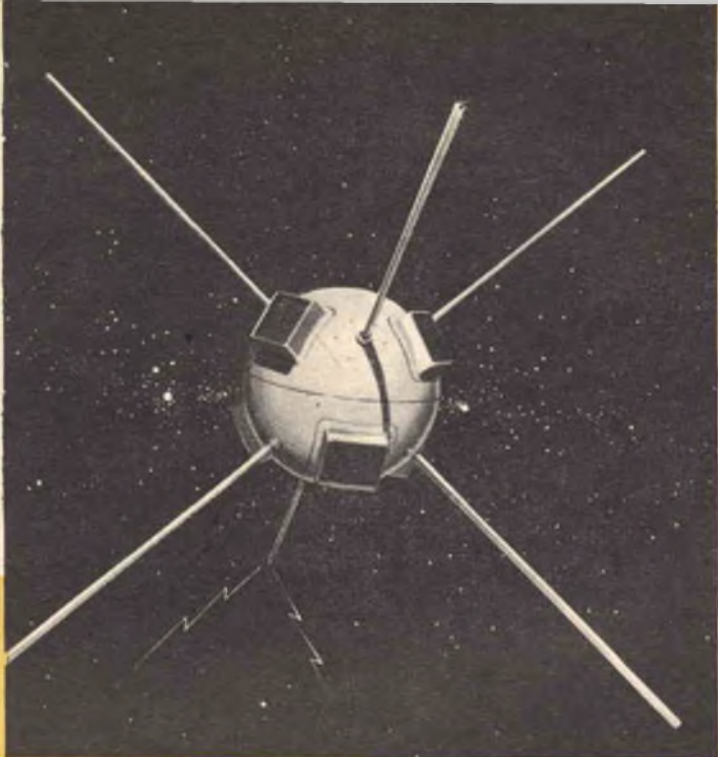
GENERATORE SOLARE

Una nuova pila termoelettrica può trasformare l'energia solare in elettrica dando una potenza di circa 2,5 W, che è sufficiente per alimentare una radio-trasmittente posta nello spazio. Costruita in collaborazione tra gli esperti della Westinghouse e della Boeing, essa può essere applicata su satelliti a lunga vita e sulle future astronavi. Un riflettore concavo speculare raccoglie l'energia del sole e la concentra su una parte del generatore a forma cilindrica posto davanti ad essa.

MONITOR TV PER AEROPORTO



Durante una recente manifestazione aerea tenutasi ad Atlantic City, le operazioni degli aerei furono osservate dalla torre di controllo dell'aeroporto per mezzo di un monitor a largo schermo chiamato « Scanscope ». Lo Scanscope è un cinescopio in cui l'immagine appare su uno schermo i cui lati stanno nel rapporto 7 : 3; esso può dare il doppio di informazioni sulle piste e sul movimento nell'aeroporto rispetto a quante ne può dare un comune schermo a proporzioni 4 : 3. Due camera da ripresa di tipo Scanscope, poste in cima alla torre e telecomandate per mezzo del pannello posto sotto il monitor, danno un angolo visuale di 70° dell'area dell'aeroporto, permettendo di seguire da vicino le operazioni di atterraggio e di decollo degli aerei.



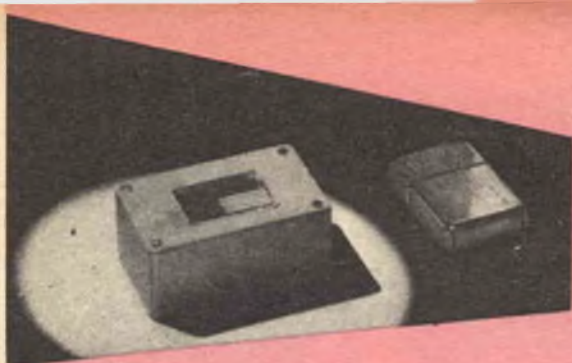
TELEMETRIA

TECNICA VITALE PER L'ESPLORAZIONE DELLO SPAZIO

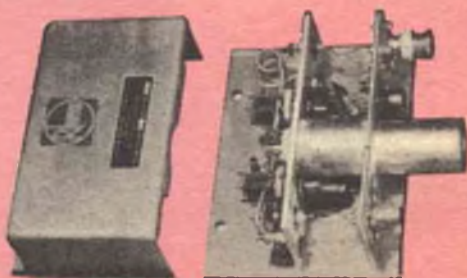
Trascurata sino a poco tempo fa,
la **TELEMETRIA**
è ora una delle tecniche elettroniche più importanti.

Un missile di 100 tonnellate, lungo 28 metri, scatta verso il cielo, compie un arco sopra l'oceano, vacilla, cambia direzione senza controllo, fiammeggia e infine si inabissa nel mare. Dopo che gli scienziati si saranno ripresi dalla delusione provata, come potranno conoscere le cause dell'insuccesso? La risposta è: con la telemetria, la tecnica mediante la quale le misure fatte in un luogo vengono inviate in un altro per l'interpretazione o « lettura ». La telemetria non deve essere confusa con il controllo a distanza. Quando, per esempio, si regola la temperatura di un moderno impianto di riscaldamento, si usa un tipo di controllo a distanza; se però l'impianto





Le parti di un sistema telemetrico sono sempre molto compatte. Qui sopra è raffigurato un oscillatore sub-portante a transistori; a destra in alto appare un trasmettitore MF da due watt controllato a cristallo; qui, a lato un amplificatore telemetrico RF che copre la gamma 215-245 MHz.



ha una lampada-spia che si accende quando la temperatura voluta è raggiunta, si ha una forma di telemetria, perchè un'informazione (la temperatura) viene misurata in un luogo e poi inviata in un altro luogo per la lettura.

Trasmissione delle notizie. — Soltanto in questi ultimi anni si è sentito il bisogno della telemetria. Nei primi tempi dell'aeronautica, per esempio, quando gli aerei erano molto più semplici di quelli attuali, l'aereo veniva guidato da un pilota collaudatore il quale, al ritorno, notificava ai progettisti le modifiche da apportare. Oggi, però, nei voli di collaudo ogni cosa si svolge a una velocità tale che è impossibile al pilota notare ciò che avviene; gli aerei moderni, inoltre, sono così costosi e complessi che, in caso di incidente, è essenziale un metodo per determinare le cause del sinistro: la telemetria fornisce i mezzi per risolvere questi attuali e importanti problemi.

Gli strumenti per gli studi meteorologici costruiti intorno al 1930 sono stati usati come punto di partenza nel progetto delle apparecchiature telemetriche. Uno studioso tedesco progettò un semplice ma efficace sistema per determinare le condizioni atmosferiche a varie altitudini: caricò su un pallone un radiotrasmettitore alimentato a batterie e poi collegò al trasmettitore vari

elementi sensibili, che fornivano tensioni elettriche variabili secondo l'altitudine, la temperatura e l'umidità; mentre il pallone si innalzava verso il cielo, un commutatore rotante a tre posizioni collegava al trasmettitore gli strumenti uno per volta. Anche oggi questa semplice tecnica costituisce la base di molti sistemi telemetrici.

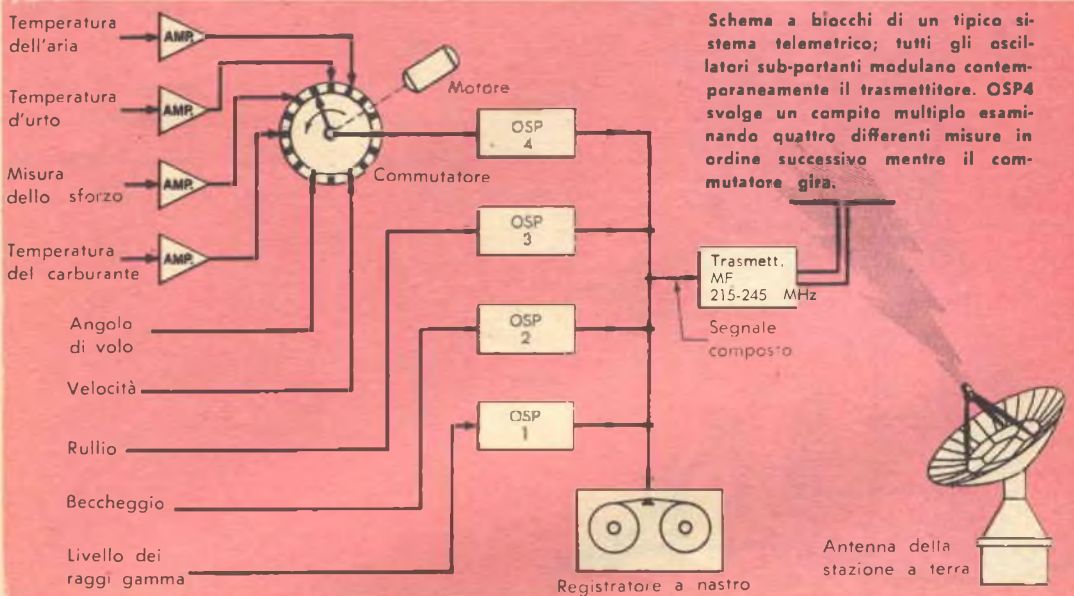
Strumentazione. — I sistemi telemetrici sembrano complicati, ma la loro complessità è dovuta ai molti particolari, piuttosto che a complicazioni dei circuiti.

Il primo anello, in una catena telemetrica, è costituito dagli strumenti di misura progettati per fornire in uscita tensioni proporzionali alle loro letture: per misurare, per esempio, temperature comprese tra 0° e 100°, uno strumento con portata di 5 V fornirà tensione zero a 0° e tensione 5 V a 100°, mentre una temperatura di 50° corrisponderà ad una tensione di 2,5 V (è pratica comune, tuttavia, usare uno strumento di misura che fornisca $\pm 2,5$ V con zero centrale; in tale caso $-2,5$ V indicherà una temperatura di 0° e $+2,5$ V significherà 100°).

Queste variazioni di tensione ottenute dagli strumenti di misura devono essere tradotte in codice prima di venir inviate al trasmet-

tore; per esempio, un'informazione può essere indicata variando la durata di un impulso, oppure variandone l'ampiezza; un altro metodo consiste nel variare la posizione relativa di due impulsi.

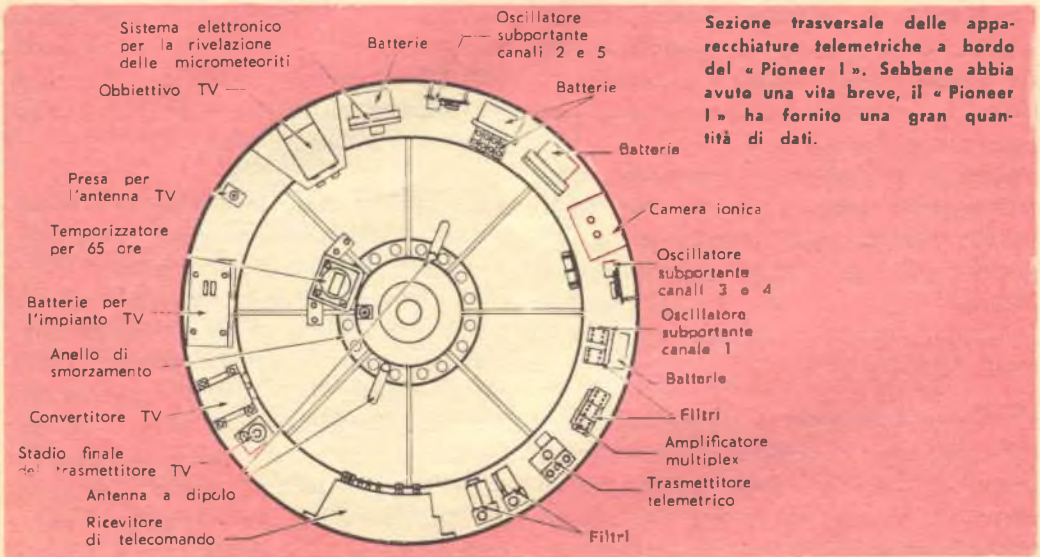
tradotta in codice, l'informazione proveniente dagli strumenti di misura modula l'uscita di un trasmettitore alimentato a batterie. Nella maggior parte dei sistemi telemetrici vengono usati trasmettitori MF



Per le più alte precisioni si usa un sistema digitale. In questo sistema, ogni misura viene tradotta in un numero binario che può essere trattato con alta precisione (fino allo 0,01%, se richiesto); l'uscita può così essere immessa direttamente in una calcolatrice digitale. Dopo essere stata

che forniscono un'uscita di circa 2 W nella banda dei 215-245 MHz; alcuni trasmettitori tuttavia hanno la potenza di 100 W.

Anello finale. — Nelle stazioni a terra speciali antenne, appositamente costruite, captano i segnali RF che vengono rivelati,





L'installazione a terra è l'ultimo anello della catena telemetrica. Antenne ad alto guadagno, come quella a disco del diametro di 18 metri qui raffigurata, inviano segnali in complicati « cervelli » elettronici. I primi due pannelli del sistema a terra illustrato a destra, contengono le apparecchiature di registrazione; nel terzo pannello vi sono i ricevitori e le apparecchiature di prova; i due pannelli successivi contengono filtri di banda e discriminatori e i pannelli 6 e 7 rivelatori e apparecchiature di coordinamento; il penultimo pannello contiene un oscilloscopio e relativi circuiti, mentre nell'ultimo pannello a destra vi sono cinque registratori su carta.

ordinati e tradotti in forma comprensibile; in alcuni casi i segnali vengono decifrati mentre vengono ricevuti (« telemetria contemporanea »), ma la maggior parte delle informazioni viene registrata per essere studiata più tardi. Alcuni sistemi telemetrici più perfezionati immettono le informazioni direttamente in macchine calcolatrici, per la decifrazione immediata, facendo sì che sia possibile, per esempio, avvertire un pilota di un pericolo imminente, prima che egli ne sia conscio.

Poiché le installazioni telemetriche sono generalmente fatte apposta per determinati scopi, esistono tanti sistemi telemetrici quanti sono... gli ingegneri provvisti di immaginazione; tuttavia, se si conoscono i principi generali, è possibile capire facilmente qualsiasi sistema telemetrico.

Problema e soluzione. — Prendiamo un tipico problema telemetrico e vediamo come si arriva alla sua soluzione. Supponiamo di voler lanciare un missile per una prova; poichè è improbabile che il missile possa ar-

rivare a terra intero, dovremo ottenere le informazioni che desideriamo mentre il missile è in volo; supponiamo di voler conoscere il suo angolo di volo, la velocità, il rullio e il beccheggio, il livello dei raggi gamma incontrati dal missile e vari altri dati misurabili: come possiamo ottenere queste informazioni? Prima di tutto cominciamo a costruire dentro il missile un trasmettitore MF a batterie; poi, se abbiamo molte informazioni da inviare a terra, possiamo scegliere tra due metodi:

■ Possiamo usare oscillatori sub-portanti per creare sub-canali multiplex. Alcuni sistemi impiegano fino a 18 sub-canali, tutti controllati dallo stesso trasmettitore. Per esempio, se il primo oscillatore sub-portante (OSP1) ha una frequenza centrale di 400 Hz, un segnale di $\pm 2,5$ V proveniente dall'elemento sensibile farà variare la frequenza di OSP1 tra 370 e 430 Hz; parimenti, OSP18 ha una frequenza centrale di 70 kHz e la sua frequenza d'uscita varierà tra 64,75 e 75,25 kHz. Le uscite



di tutti gli OSP modulano contemporaneamente il trasmettitore MF, e il ricevitore a terra seleziona e decifra le differenti frequenze OSP.

Uno o più OSP possono svolgere svariate funzioni per mezzo di un semplice sistema meccanico: un commutatore rotante con contatti multipli può essere collegato in modo da immettere i segnali di parecchi elementi sensibili in un solo OSP, uno alla volta; mentre un piccolo motore fa ruotare il commutatore, ogni elemento sensibile viene esaminato secondo un certo ordine (*vedere lo schema a blocchi*).

Nel caso che il missile possa essere recuperato intatto, è buona precauzione montare a bordo un piccolo registratore: se il trasmettitore durante il volo si guasta per una ragione qualsiasi, il nastro registrato a bordo sarà di fondamentale importanza.

Costoso, ma economico. — Sebbene i sistemi telemetrici siano abbastanza costosi, nei progetti e nelle prove sui missili essi

rendono più di quel che costano, poichè fanno di ogni prova di lancio, per quanto disastrosa essa sia, un successo almeno parziale; i punti deboli dei progetti possono essere analizzati anche molto tempo dopo che il lancio è avvenuto, ed è così possibile eliminare gli inconvenienti prima di tentare un lancio successivo.

Anche nell'industria la telemetria ha la sua importanza: recentemente una grande fabbrica americana di aerei ha speso due milioni di dollari (circa un miliardo e duecento milioni di lire) per apparecchiature telemetriche da usare nelle prove di aerei da trasporto a reazione: il risparmio che si otterrà nelle prove di collaudo rimborserà facilmente la cifra spesa!

La telemetria è una tecnica in rapido progresso, che offrirà molte emozioni a coloro che amano le novità scientifiche e le ricerche ardite; per gli altri promette voli più sicuri e informazioni che permetteranno di accelerare la conquista dello spazio esterno.

★

Un successore del transistore?

GLI ESPERIMENTI
CONDOTTI
IN UNA UNIVERSITÀ INGLESE
POSSONO APRIRE
NUOVE VIE ALL'ELETTRONICA

Tutti sanno che un isolante è un materiale attraverso cui la corrente elettrica non può passare; tuttavia, tecnici del laboratorio dell'Università inglese di Birmingham hanno recentemente dimostrato che, in certe condizioni, attraverso materiali isolanti possono circolare correnti elettriche controllabili di grande intensità; è questa una sorprendente scoperta che può portare a nuove idee in elettronica e tornare a vantaggio di tutti.

Gli esperimenti di Birmingham hanno infatti dimostrato che, se gli atomi che compongono un isolatore sono disposti in modo perfettamente regolare, la corrente può passare tra essi abbastanza facilmente; perché ciò possa accadere, non più di un atomo su 1 milione deve essere fuori posto. Questa disposizione regolare si ottiene in pratica usando metodi speciali per dare all'isolatore la forma di ottimi cristalli.

PASSAGGIO FACILE PER LA CORRENTE. — Ciò tuttavia non è sufficiente, in quanto la corrente deve essere immessa nel cristallo in modo adeguato. Altri esperimenti hanno dimostrato che si può ottenere ciò inserendo nella superficie del cristallo adatti atomi metallici; così, si offre alla corrente un facile passaggio dal metallo al cristallo. Quando uno di tali cristalli è collegato in questo modo, la sua resistenza elettrica cade da circa 10.000 M Ω a valori relativamente bassi, e forti correnti possono attraversarlo esattamente come predetto dai calcoli teorici.

Che uso si può fare di queste proprietà? Attualmente gli esperimenti sono ai primi stadi e vengono circondati da un certo riserbo, ma gli usi potenziali sono evidenti.

Molti problemi devono essere ancora risolti prima di poter fare un uso pratico della scoperta; però si può prevedere fin d'ora che essa farà nascere un settore completamente nuovo dell'ingegneria elettronica, settore che interesserà tutti noi in vari modi.

I cristalli possono essere usati anche nell'attuale semplice forma. La corrente può scorrere soltanto in una direzione e perciò il cristallo si comporta come un raddrizzatore: è dunque simile alla valvola raddrizzatrice, pur essendo molto più piccolo ed economico. In questa forma i cristalli possono essere usati in circuiti raddrizzatori, o come commutatori ad alta velocità, in calcolatrici elettroniche; possono anche essere usati, sfruttando un'altra loro proprietà, per proteggere da sovraccarichi elettrici accidentali apparecchiature elettriche delicate e costose.

INCREDIBILMENTE PICCOLO. — L'interrogativo più importante è tuttavia se i cristalli possano essere usati per la fabbricazione di valvole amplificatrici simili ai transistori od ai tubi elettronici impiegati in radio-tecnica.

Abbiamo tutte le ragioni per aspettarci la costruzione di tale «valvola dielettrica», purchè possano essere risolti vari problemi tecnici; uno è posto dalle minuscole dimensioni dei cristalli. Questi possono essere spessi 25 millesimi di millimetro e pesare 3 milligrammi; per fabbricare una valvola dielettrica è necessario fissare tre terminali ad uno di tali minuscoli cristalli; la corrente potrebbe allora circolare tra due terminali ed essere controllata dal terzo. Secondo i calcoli, le prestazioni di tali valvole dielettriche dovrebbero essere ottime, migliori in pratica di quelle dei tubi elettronici e dei transistori. Nonostante le loro minuscole dimensioni, la valvola dielettrica dovrebbero controllare correnti di intensità pari a quelle circolanti nei tubi elettronici ora usati in radio e televisione; date le loro ridotte dimensioni occuperanno uno spazio molto minore, e, per di più, non vi sarà bisogno di riscaldarle per farle funzionare.

Non dovrebbero inoltre richiedere circuiti elettrologici speciali come quelli progettati per i transistori, e non dovrebbero essere sensibili quanto i transistori alla temperatura. In futuro, perciò, le valvole dielettriche potranno sostituire i tubi elettronici ed i transistori in molte applicazioni e soprattutto nei radio-ricevitori e nei televisori.

USO NEI SISTEMI RADAR. — Particolari vantaggi si attendono dalle valvole dielettriche nelle apparecchiature che funzionano a frequenze elevate. I segnali elettrici usati nei sistemi radar variano a velocità anche di 10 miliardi di volte al secondo; ci si aspetta che le valvole dielettriche siano in grado di funzionare a tali elevate velocità e possano perciò essere usate in sistemi radar; la sensibilità e la portata dei sistemi radar saranno aumentate ed i viaggi saranno perciò più sicuri.

Quanto tempo dovrà passare prima che queste scoperte possano avere un uso pratico? Con le limitate possibilità di un laboratorio universitario potrebbero trascorrere molti anni, tuttavia esperti di molte ditte si sono già interessati agli esperimenti di Birmingham e, se le risorse dell'industria moderna saranno rivolte alla soluzione del problema, fra non molto la valvola dielettrica diventerà realtà.

G. T. WRIGHT

Come eliminare i disturbi dalla vostra autoradio

Non c'è nulla di più irritante che avere l'ascolto di un'autoradio disturbato dai vari rumori e scariche che essa può captare. D'altra parte, se esamineremo attentamente questo problema, e soprattutto le condizioni ambientali in cui un'autoradio si trova a funzionare, vedremo che vi sono più fonti di disturbi elettrici per unità di volume su un'automobile, che in qualsiasi altro posto; tuttavia è possibile avere una ricezione priva di disturbi se si adottano adeguati accorgimenti per ridurre od eliminare i rumori.

Tipi di disturbi elettrici. — Per quanto non siano facili da descrivere, i rumori possono essere suddivisi in tre categorie: disturbi ad impulso, scariche e rumori intermittenti.

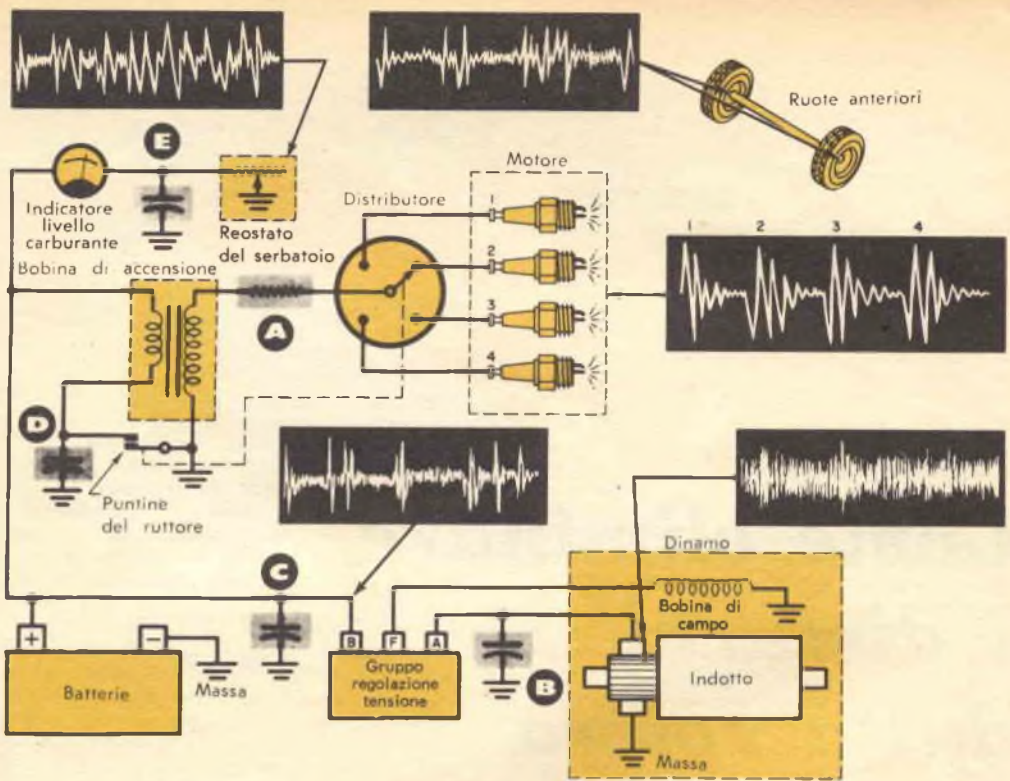
I disturbi sotto forma di *impulso* sono costituiti da una serie regolare di suoni sempre uguali; le *scariche* sono costituite da una serie continua di suoni raschianti o scroscianti; infine i disturbi *intermittenti* sono costituiti da quell'insieme di rumori non classificabili che si producono nel tempo senza alcuna regolarità. Il tipo di rumore ascoltato può darvi un primo orientamento sulle sue cause e sulle sue origini.



PARTE 1°

**NON OCCORRE
ESSERE
UN SECONDO SHERLOCK HOLMES
PER SCOPRIRE
QUESTE FONTI DI DISTURBO...**

**QUI SONO ILLUSTRATI
ALCUNI SISTEMI
CHE VI DARANNO
UN NOTEVOLE MIGLIORAMENTO
NEL RAPPORTO SEGNALE/RUMORE**

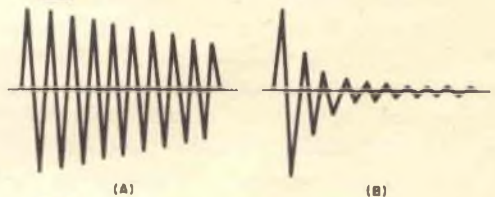


Cause dei rumori. — La fig. 1 mostra le potenziali fonti di disturbo nel circuito elettrico di una comune automobile; ciascuna delle parti illustrate genera un differente tipo di rumore, mentre il sistema di accensione resta sempre la principale fonte di disturbi.

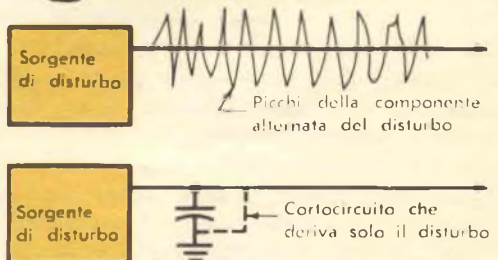
Le candele sono alimentate da impulsi di corrente generati nella bobina di accensione; questa bobina ha due avvolgimenti: un secondario a grande numero di spire e un più esiguo primario. C'è poi una coppia di puntine, azionate da una camma nel distributore, che ad intervalli regolari vengono in contatto; quando le punte si chiudono, un impulso di corrente viene lanciato attraverso l'avvolgimento primario della bobina, il quale induce un impulso simile ma a potenziale molto più elevato (circa 20.000 V) nell'avvolgimento secondario.

Questo impulso ad alta tensione viene mandato, attraverso il distributore, alla candela interessata che, grazie all'arco che scocca tra le sue punte, dà l'accensione al cilindro. E' facile identificare il rumore generato da questo impianto attraverso il regolare crepitio che si ascolta nell'altoparlante; la sua frequenza varia proporzionalmente con il numero di giri del motore, andando da una successione lenta di piccole scariche quando il motore gira al minimo, ad un continuo e forte brusio quando il motore gira ad alta velocità. Il rettangolo nero posto a lato dello schema dell'impianto in fig. 1, mostra come questo disturbo appare sull'oscilloscopio: una serie di impulsi regolari,

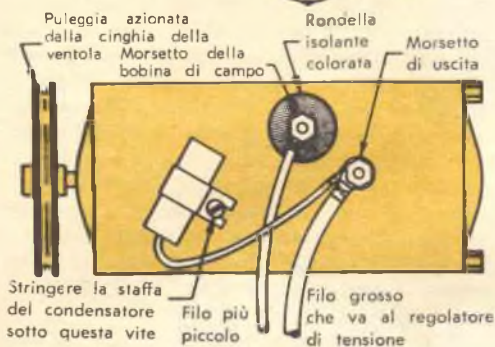
1 Elementi del circuito di una normale automobile che possono causare disturbi; accanto ad ognuno di essi è riportato l'oscillogramma indicante il tipo di rumore.



2 Forma d'onda di un impulso della corrente di accensione: (A) normale, (B) dopo l'installazione della resistenza di soppressione.



3 L'inserzione di un condensatore in una linea disturbata del circuito a c.c. equivale ad un effettivo cortocircuito per la componente alternata dalla corrente di disturbo.



Il rumore causato dalle spazzole della dinamo è eliminato da un condensatore direttamente installato sulla dinamo stessa.

ciascuno dei quali comincia con un ripido fronte che si smorza poi rapidamente.

Un'altra potenziale fonte di disturbi è il sistema di carica della batteria costituito dalla dinamo, e dal gruppo regolatore; qui si potranno trovare due tipi di rumore, entrambi illustrati dagli oscillogrammi di *fig. 1*. L'uno è un caratteristico crepitio causato dalle spazzole della dinamo che varia di tono e frequenza con il variare del numero di giri del motore; l'altro è il rumore causato dal gruppo regolatore di tensione e deriva da un rapido succedersi di chiusure e aperture delle puntine del relè posto nell'interno del regolatore. Esso è costituito da un succedersi di « tac » nell'altoparlante, e potrete facilmente confonderlo con il rumore causato dalle candele fintantochè non avrete imparato a distinguerne la piccola differenza.

Ascoltate attentamente il rumore: se questo è del tutto irregolare, sarà probabilmente dovuto al gruppo regolatore di tensione; fate allora girare il motore al minimo: a questa velocità la dinamo non carica la batteria ed attraverso il regolatore non passa corrente; accelerate ora lentamente ed osservate l'indicatore di carica della batteria: se il rumore comincia esattamente nell'istante in cui l'indice dello strumento indica la carica oppure nell'istante in cui si spegne la lampadina spia, a seconda del tipo di indicatore, allora il disturbo

è senz'altro dovuto al gruppo di regolazione.

Il rumore generato dalle candele, come già è stato detto, è presente a qualsiasi regime di giri ed è normalmente di gran lunga più fastidioso a basso regime di giri, a causa della maggior durata della scintilla.

Un altro e molto simile rumore che tante volte trae in inganno gli stessi esperti, viene dai vari strumenti elettrici quali l'indicatore del livello della benzina, l'indicatore della pressione dell'olio, e simili apparecchi. La *fig. 1* rappresenta soltanto uno di questi e precisamente l'indicatore della benzina, poichè gli altri sono del tutto simili. Nel serbatoio della benzina vi è un piccolo reostato comandato da un dispositivo a galleggiante che invia un'indicazione elettrica allo strumento posto sul cruscotto. La corrente della batteria che passa attraverso questo circuito può causare un rumore irregolare simile a quello del gruppo di regolazione. Per identificare con sicurezza tale fonte di disturbo innestate la chiavetta nel quadro e date corrente senza però avviare il motore; quindi, con la radio al massimo volume ma non sintonizzata su alcuna stazione, battete pesantemente sul pavimento della vettura o premete ripetutamente sul paraurti posteriore: se sentite una forte scarica ogniqualvolta la macchina viene scossa, avrete senz'altro identificato il rumore dovuto all'indicatore di livello del carburante.

Soppressione dei disturbi. — Si possono eliminare i disturbi elettrici in una vettura con due sistemi: sopprimendoli e « bypassandoli ». La soppressione è usata solo sul sistema di accensione e sempre sul lato ad alta tensione. Essa consiste nell'inserire un grosso resistore in serie agli impulsi perturbatori, in modo da smorzare i loro picchi come è indicato in *fig. 2-B*; gli impulsi non smorzati sono indicati in *fig. 2-A*.

Con l'aggiunta di un resistore da 10.000 Ω in serie al circuito, come indicato in *fig. 1-A*, è possibile ridurre sia l'ampiezza dei picchi sia la durata totale dell'impulso.

Questi resistori, che sono a carbone di tipo speciale, vengono inseriti sul circuito ad alta tensione tra la bobina ed il distributore; così il resistore viene a trovarsi nel punto più vicino a quello in cui avviene l'arco più fastidioso, che è nel coperchio del distributore. I resistori possono essere di tre tipi. Il primo tipo comprende quelli da inserire sul cavo; questi resistori presentano agli estremi due fori filettati: per inserirli si taglia a metà il cavo che dalla bobina va al coperchio del distributore, quindi si avvitano i due capi del cavo così ottenuti nei due fori filettati del soppressore. Il secondo tipo è a spina: ad una estremità ha una spina mentre all'altra ha un foro di innesto identico a quello del distributore; per inserirlo si toglie il filo dal foro centrale del distributore, si infila il resistore nel distributore e poi si infila il cavo nel foro del resistore. Il terzo tipo di soppressore non è altro che una resistenza a filo del valore di circa 10.000 Ω e di aspetto simile al comune cavo di collegamento; per inserirlo basta togliere il comune cavo e mettere questa al posto suo. Normalmente queste resistenze a filo, per non venire confuse con i normali fili di collegamento, portano stampata la parola « RADIO »; sono comunemente usate, per esempio, sulle vetture Ford.

Se nonostante l'inserzione di questa resistenza il rumore persistesse, si può provare a mettere su ogni candela un resistore di soppressione che in questo caso dovrà essere necessariamente del secondo tipo.

«Bypassaggio» dei disturbi. -- L'altro sistema di eliminazione dei disturbi consiste, come abbiamo detto, nel «bypassarli» (o derivarli). Se trovate un apparecchio che produce disturbi, questi saranno sempre del tipo ad impulsi illustrato in *fig. 1*, cioè vi saranno impulsi di corrente alternata che si sovrappongono alla normale corrente continua del circuito della vettura; se vogliamo togliere di mezzo queste correnti alternate lasciando inalterate quelle continue, dovremo usare qualcosa che derivi solo la componente alternata e non quella continua: in altre parole, dovremo usare un condensatore (*fig. 3*).

Le correnti di disturbo e quelle continue si trovano sovrapposte nel circuito di uscita dell'apparecchio disturbatore. In realtà, bisogna dire che questi disturbi, che noi abbiamo considerati di natura alternata, non sono da considerarsi come una vera corrente alternata sinusoidale, ma piuttosto come correnti continue pulsanti, che noi possiamo tuttavia trattare come vere e proprie correnti alternate; quindi, se colleghiamo un condensatore di capacità elevata tra l'apparecchio disturbatore e la massa, l'impulso di disturbo

troverà un percorso di minor resistenza attraverso questo e verrà derivato a massa lasciando libera la linea. Esempi di applicazione di questo metodo sono indicati in *fig. 1* ai punti B, C, D, E; si osservi la forma d'onda indicata accanto ad ogni punto.

I migliori risultati si ottengono collegando il condensatore direttamente ai terminali dell'apparecchio che genera il disturbo; ad esempio se avete individuato un disturbo causato dall'indicatore di livello della benzina, dovete collegare il condensatore direttamente al reostato posto sul serbatoio (poichè quella è la fonte del disturbo) e non all'indicatore posto sul cruscotto.

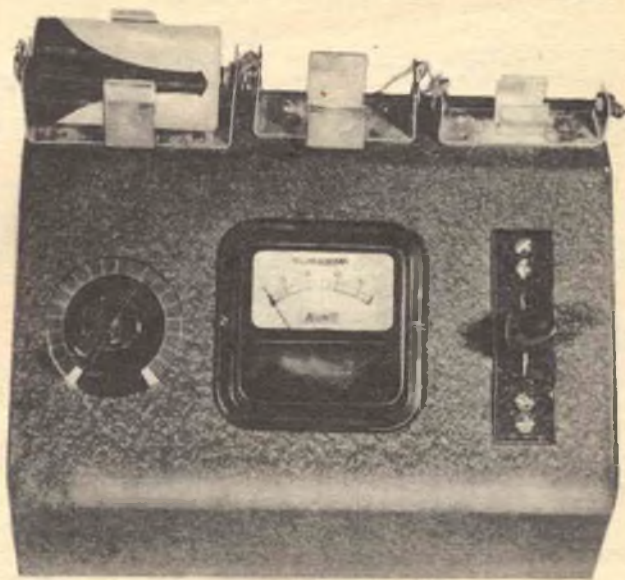
Per derivare i disturbi generati dalle spazzole della dinamo, il condensatore dovrà essere sistemato sulla dinamo stessa, collegandolo al cavo di uscita come indicato in *fig. 4*. Una dinamo che abbia il gruppo di regolazione ha sempre due fili, uno per il campo e l'altro di uscita; in tal caso fate attenzione a non inserire il condensatore sul cavo del campo, poichè mutereste l'azione di regolazione del gruppo e potreste addirittura aumentare il rumore. Si possono facilmente distinguere i due terminali in quanto il terminale di armatura (cioè di uscita) della dinamo è quello collegato al filo più grosso, mentre il terminale di campo normalmente ha un piccolo collare o una rondella isolante rossa, quale segno di avvertimento a non collegare alcun condensatore su esso.

Vi sono ancora diverse fonti di disturbo da esaminare; concluderemo questo argomento nel prossimo numero esaminando i rumori generati dalle ruote e dalla carrozzeria ed affrontando il problema dei disturbi captati dall'antenna. ★

TELEVISIONE A 3 D

Una ditta britannica ha progettato un sistema perfezionato di televisione stereoscopica a circuito chiuso per soddisfare le esigenze degli impianti nucleari e di altri stabilimenti in cui debbono essere trattati a distanza materiali pericolosi.

L'attrezzatura stereoscopica utilizza quella standardizzata a circuito chiuso della ditta e consiste di due canali di camera montati uno accanto all'altro e passanti le immagini a due «monitor»; le immagini provenienti da questi ultimi vengono sovrapposte l'una sull'altra mediante uno specchio e cristallo polarizzato, formando un'immagine unica. Visto attraverso occhiali polarizzati, ciò produce una immagine a tre dimensioni di grande realismo. L'attrezzatura già è stata sperimentata con notevole successo in vari paesi di Europa.



Strumento

PER IL CONTROLLO E LA RIGENERAZIONE DELLE PILE A SECCO

UN SEMPLICE CIRCUITO RIPORTA A NUOVA VITA LE PILE IL CUI POTENZIALE È SCESO AL DISOTTO DI 1.5 VOLT

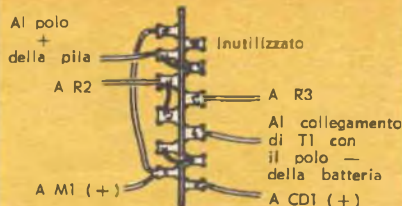
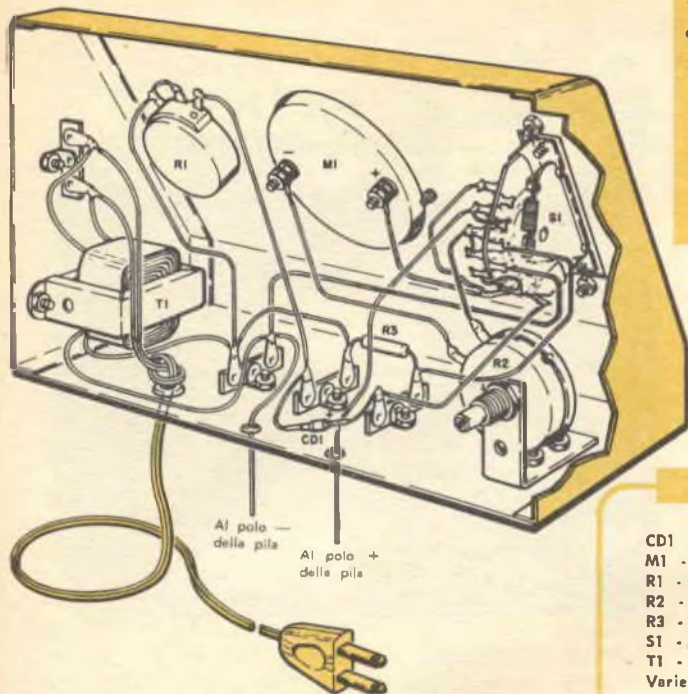
Le piccole pile a secco da 1,5 volt, il cui uso principale era quello di alimentare le lampade tascabili, hanno trovato una più larga applicazione nei giocattoli per i bambini, nelle radio a transistori ed in ogni tipo di apparecchio elettronico. Dal momento che questi elementi hanno vita piuttosto limitata, una semplice ricarica o un sistema di rigenerazione rappresentano un vero risparmio.

Il circuito rigeneratore del tipo più semplice comprende un piccolo trasformatore, un raddrizzatore ed un resistore fisso; circuiti più complessi permettono di variare l'intensità della carica e sono forniti di uno strumento per leggere la corrente di carica; in alcuni casi poi, si fa passare un po' di corrente alternata attraverso la pila, in quanto pare che ciò migliori il risultato (probabilmente, grazie ad una specie di azione di mescolamento o agitazione dell'elettrolita durante la carica). L'apparecchio qui descritto possiede tutte queste caratteristiche; esso si basa sullo stesso

principio di quello descritto sul numero di gennaio di *Radiorama*, ma è di tipo un po' diverso.

Un problema nasce subito per chiunque cerchi di rigenerare una pila a secco, questo: non c'è altro mezzo per vedere di quanto è esaurita una pila, se non provarla in una lampada tascabile od in un altro apparecchio di utilizzazione. Durante la fase di rigenerazione sorge lo stesso problema: non c'è un metodo immediato per determinare esattamente quando la pila è ritornata nelle condizioni di partenza.

Con questo rigeneratore, uno scatto di un commutatore dà l'indicazione su uno strumento delle esatte condizioni della pila; se questa è un po' scarica, ma non eccessivamente, si pone il commutatore in un'altra posizione e si dà inizio al processo di rigenerazione. L'intensità della carica, che è regolabile, si può rilevare dallo stesso strumento, mentre si possono controllare in ogni istante le condizioni della pila durante la rige-



Particolare del cablaggio del commutatore S1

Interno dell'apparecchio visto dal disotto. Si noti che il fondo viene lasciato aperto. Nella parte esterna superiore sono installati i sostegni delle pile di diverse dimensioni per poter sistemare i diversi tipi di pile da 1,5 volt esistenti in commercio.

MATERIALE OCCORRENTE

- CD1 - Diode a cristallo 1N56 o 1N34 A
 - M1 - Strumento con portata di 100 mA
 - R1 - Potenziometro a filo da 500 Ω - 2 W
 - R2 - Potenziometro semifisso da 10 Ω - 2 W
 - R3 - Resistore da 330 Ω - 0,5 W
 - S1 - Commutatore a 4 vie e 2 posizioni
 - T1 - Trasformatore da 6,3 V
- Varie: sostegni per le pile, terminali, basette di sostegno, manopole e viti.

nerazione, semplicemente azionando l'apposito commutatore; se si nota che occorre ancora prolungare la carica, si riporta il commutatore dalla posizione di prova a quella di carica. Tutte queste operazioni possono essere compiute senza togliere la pila dall'apposito sostegno.

La costruzione è molto semplice. Si può adattare qualsiasi tipo di custodia; si fanno su essa i fori necessari per l'installazione dei singoli componenti e si montano questi per primi, eccezion fatta per il commutatore S1 ed il reostato di taratura R2. Le connessioni al commutatore S1 vanno fatte prima della sua installazione, avendo cura di usare fili sufficientemente lunghi per poter raggiungere le altre parti; il potenziometro R2 è montato per ultimo, in modo da consentire l'installazione del commutatore S1. Il cablaggio non presenta alcuna difficoltà, purchè si osservi la polarità del diodo CD1 e dello strumento M1. I tre supporti per le pile sono collegati in parallelo con i due fili che escono dal fondo della custodia.

Il controllo e la taratura dell'apparecchio devono essere eseguiti con una pila nuova di tipo grande e si fanno in questo modo: inserite il cordone di linea e ponete S1 in posizione di carica. L'indice dello strumento dovrebbe muoversi nella giusta direzione, cioè verso destra; se ciò non accade, invertite le connessioni del diodo. Regolate l'intensità della carica in modo che lo strumento indichi 20 mA e poi invertite la pila. Lo strumento potrà darvi ora una lettura o più alta o più bassa; la posizione che dà la

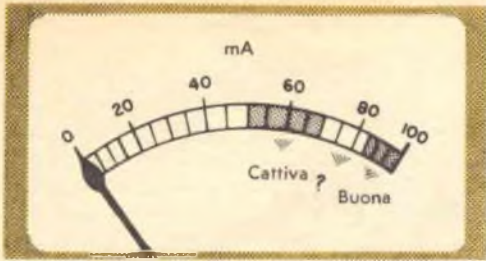
lettura minore è quella giusta. Segnate allora il terminale collegato al polo + della pila con vernice rossa e in seguito rispettate sempre questa polarità con tutte le pile, sia nel controllo sia nella rigenerazione.

Ponete ora S1 nella posizione di prova. Lo strumento dovrebbe muoversi nel senso giusto; se si sposta al contrario, controllate le connessioni del commutatore S1. Se lo strumento dà indicazione corretta regolate, sempre con S1 in posizione di controllo e non di carica, il potenziometro di taratura R2 finchè lo strumento raggiunge il fondo scala (100 mA). Quanto detto serve a fare la taratura elettrica; per fare invece la taratura della scala in modo da suddividerla in tre zone distinte corrispondenti alle tre condizioni della pila *Buona-Debole-Cattiva*, è richiesto un piccolo calcolo. Dal momento che la corrente, quale è indicata dallo strumento, è di 100 mA e la tensione della pila è 1,5 volt, la legge di Ohm indica che la resistenza complessiva dello strumento e di R2 è di

$$\frac{1,5}{0,1} = 15 \text{ ohm}$$

(la resistenza interna di una pila nuova è assolutamente trascurabile). Con questo dato è possibile calcolare la potenza fornita da una pila nuova al carico di 15 ohm per mezzo della relazione $P = RI^2$, che dà appunto $P = 15 (0,1)^2 = 0,15 \text{ watt}$.

A questo punto stabiliamo che: una pila in grado di fornire, ad un carico di 15 ohm, una potenza compresa tra quella massima e il 75% è buona; una che fornisce potenza tra il 75% e il 50%



La scala dello strumento è suddivisa in zone colorate per una più immediata determinazione delle condizioni della pila. La corrente di carica è letta sulla normale scala dello strumento.

COME FUNZIONA

In posizione di carica la corrente raddrizzata dal diodo CD1 passa attraverso la pila (attraverso le sezioni «a» e «b» del commutatore S1 e lo strumento M1), in direzione opposta al senso normale di flusso della corrente nella pila: questa corrente provoca, a rovescio, alcune delle reazioni chimiche che sono alla base del normale funzionamento della pila e ciò serve ad aumentare la durata della pila stessa.

In posizione di prova CD1 è disinserito dalla pila e questa viene ricollegata allo strumento, dimodochè la normale corrente da essa erogata passa attraverso lo strumento ed il potenziometro di taratura R2. Poichè il senso di questa corrente è opposto a quello della corrente di carica, le sezioni «c» e «d» del commutatore invertono i collegamenti allo strumento.

Il potenziometro R2 è usato per portare M1 a fondo scala con una pila nuova. Il potenziometro R1 regola la corrente di carica attraverso la pila.

è debole; una che fornisce meno del 50% della sua potenza è esaurita.

Con un altro piccolo calcolo possiamo ottenere i valori di corrente in mA che corrispondono agli estremi delle condizioni descritte:

% POTENZA	WATT	mA
100	0,150	100
75	0,113	87
50	0,075	71

Se ora noi togliamo delicatamente il coperchio dello strumento e coloriamo il tratto di scala compreso tra 87 e 100 con inchiostro verde, quello tra 71 e 87 con inchiostro giallo e quello tra 71 e 50 con inchiostro rosso, avremo esattamente individuato le porzioni della scala che corrispondono alle tre condizioni: *buona, debole, cattiva*.

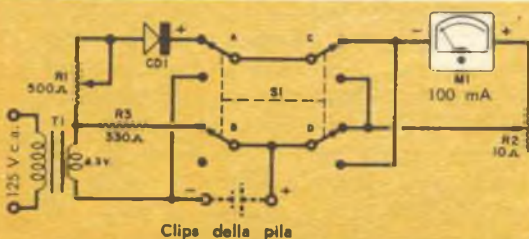
L'uso dello strumento è quanto mai semplice. Mettete la pila in prova nel suo contenitore, osservando le polarità indicate: se lo strumento dà una indicazione sul fondo scala mentre S1 è sulla posizione di prova, la pila sarà buona. Se l'indice non è sul fondo scala ma è pur sempre nella zona verde o gialla (*pila buona o semiesaurita*), allora si mette S1 sulla posizione di carica; ciò darà automaticamente inizio al ciclo di rigenerazione, e l'intensità della corrente di ricarica potrà essere regolata per mezzo di R1 e letta sulla normale scala dello strumento.

L'intensità della corrente di rigenerazione è una questione piuttosto controversa, ma in questo caso essa è limitata al valore di 50 mA dal diodo CD1. A parte ciò, la corrente di carica è limitata dalla quantità di calore sviluppantesi nella pila sotto carica; una forte intensità di corrente può essere fatta circolare fintantochè la pila non diventa troppo calda. La corrente massima di carica può essere portata fino a 100 mA usando due diodi in parallelo, però taluni tecnici raccomandano una corrente di soli 10-20 mA.

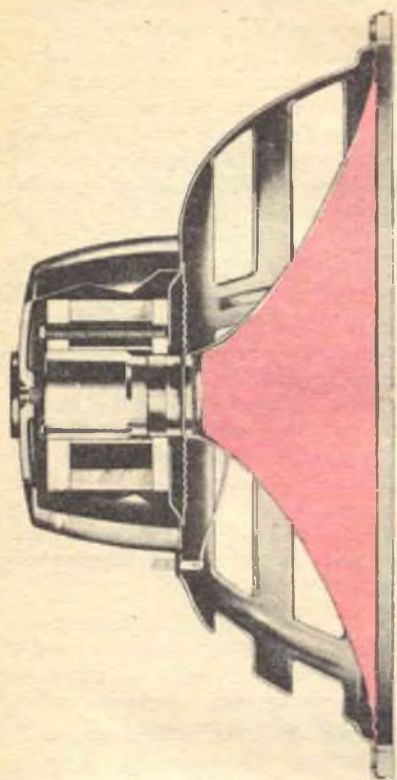
Come vedete, si ha la possibilità di sperimentare parecchi metodi diversi; in ogni caso non bisogna attendersi risultati molto rapidi; un tempo di ricarica di parecchie ore risulta necessario per la maggior parte delle pile da rigenerare.

Si possono modificare altre parti, oltre a quelle indicate; per esempio, si possono impiegare quasi tutti i diodi al germanio o al silicio a bassa tensione esistenti sul mercato. Lo strumento con portata di 100 mA risulta il più adatto per pile di formato medio, ma si può anche usare un qualsiasi altro strumento con portata massima compresa tra i 50 mA e 200 mA. Alcuni strumenti di tipo economico possono avere una resistenza interna troppo alta per poter andare a fondo scala con solo 1,5 volt; essi possono essere ugualmente adoperati, ma in questo caso il punto di massima potenza non sarà più a fondo scala: dovrà invece essere calcolato a partire dal punto di massima indicazione ottenuta con una pila nuova. Viceversa, gli strumenti di classe più elevata a bobina mobile hanno una resistenza bassissima e il potenziometro di taratura R2 dovrà avere un valore di almeno $20 \div 25$ ohm.

La carica di più pile contemporaneamente (siano esse collegate in serie o in parallelo) è sempre possibile, purchè le pile siano delle stesse dimensioni e si trovino nelle stesse condizioni di misura. Il circuito che abbiamo qui illustrato serve per caricare pile in parallelo; bisognerà tener presente che il valore della corrente letta sullo strumento dovrà essere diviso per il numero delle pile poste in parallelo, dimodochè il rigenerare due pile in parallelo con una corrente di 50 mA equivale a rigenerare ognuna di esse separatamente a 25 mA. ★



Il commutatore S1 è qui mostrato in posizione di carica. Per l'alimentazione serve un qualsiasi trasformatore d'accensione a 6,3 volt.



DENTRO L'ALTOPARLANTE AD ALTA FEDELTA'À

Il progetto di un altoparlante è un processo complicato e talvolta personale. Ecco alcuni fattori da prendere in considerazione.

Se dovessimo indicare l'elemento più importante di un sistema ad alta fedeltà sceglieremmo senz'altro l'altoparlante. Possiamo comprendere il difficile compito che un altoparlante deve svolgere, se ricordiamo che i vari tipi di strumenti musicali generano il suono in modi differenti: gli strumenti a corda producono il suono facendo vibrare una corda, gli ottoni forzando aria attraverso un'apertura di forma speciale e altri strumenti a fiato facendo vibrare un'ancia collegata a un tubo di metallo o di legno, gli strumenti a percussione per colpi dati ad un diaframma teso o a pezzi di metallo, legno, vetro, ecc. Ciascuno di questi metodi dà uno speciale carattere al suono prodotto. L'altoparlante invece può generare il suono in un solo semplicissimo modo: muovendo un « pistone » avanti e indietro nell'aria. E con quest'unico mezzo si pretende che esso, non solo riproduca i suoni dati singolarmente dai vari strumenti, ma anche i suoni di tutti gli strumenti quando suonano contemporaneamente!

Pratica pompa d'aria. — Un altoparlante non è altro che una pompa d'aria che alternativamente spinge e tira l'aria di fronte e di dietro ad esso. Questo movimento in avanti e all'indietro del cono dell'altoparlante produce compressioni e rarefazioni dell'aria creando variazioni della pressione di essa: tali variazioni noi le percepiamo come suoni.

Per fare un altoparlante si deve, perciò, avere un « pistone » in contatto con l'aria e una specie di « motore » per farlo andare avanti e indietro. Sono state costruite numerose specie di motori, ma quasi tutti gli attuali altoparlanti fanno uso del principio « dinamico » o « elettrostatico ». La teoria del motore dinamico è abbastanza semplice: se introduciamo una bobina di filo conduttore in un magnete rotondo e se nel filo facciamo circolare corrente alternata, il campo magnetico alternato che circonda la bobina, per interazione con il campo magnetico fisso del magnete, farà muovere la bobina avanti e indietro; abbiamo

così un motore che può dirsi alternativo per distinguerlo dai motori rotativi.

Se colleghiamo questo motore a un pistone adatto per mettere in movimento l'aria, avremo il nostro altoparlante. In pratica la corrente alternata è fornita alla bobina mobile dell'altoparlante dall'uscita di un amplificatore BF.

Sospensione e risonanze. — In *fig. 1* è rappresentata la sezione di un tipico altoparlante dinamico. Un dispositivo detto « ragno » sospende e tiene la bobina mobile nel campo magnetico in posizione tale da assicurare il migliore responso; ovviamente, questa sospensione deve avere una certa elasticità per permettere alla bobina mobile di spostarsi liberamente avanti e indietro.

Un grande cono è però troppo pesante per essere tenuto a posto dal solo ragno: è perciò necessario sospendere il cono per il bordo esterno. Anche questa sospensione deve essere molto flessibile: generalmente è fatta di materiale flessibile come pelle sottile, stoffa o gomma piuma.

Così il cono è sospeso da due « molle » circolari: il ragno e la sospensione ai bordi. Queste molle complicano le cose, perchè quando la bobina mobile va avanti e indietro occorre sciupare energia per piegarle; d'altra parte, le molle assicurano la forza necessaria per tenere la bobina mobile centrata non solo coassialmente sul magnete ma anche lateralmente nel mezzo del campo magnetico.

I vantaggi dati da questa forza costano cari. Quando in un apparecchio si introduce un sistema di molle si hanno, come conseguenza inevitabile, risonanze che fanno sorgere alcuni problemi difficili da risolvere, come vedremo.

Compromessi di progetto. — Un altoparlante dunque è composto dai seguenti elementi: il magnete con il suo traferro, la bobina mobile, il cono e la sospensione. Ciascuno di questi elementi ha il suo effetto sulle prestazioni e fra tutti vi è interazione.

Per esempio, se il cono è più grande, può mettere in movimento più aria con un certo spostamento; da ciò si potrebbe dedurre che gli altoparlanti dovrebbero essere costruiti con coni molto grandi. Ma se il cono dell'altoparlante è grande (e, conseguentemente, più pesante), è necessaria una grande potenza per farlo muovere e maggiore deve essere la forza delle sospensioni. Se il cono deve fare più ampi spostamenti e muovere così più aria, il traferro deve essere più profondo e le sospensioni più flessibili e più lineari.

Aumentando il campo magnetico si può aumentare il rendimento dell'altoparlante; ma il campo magnetico disponibile deve essere concentrato in un traferro profondo o poco profondo? Un traferro profondo permette spostamenti maggiori della bobina mobile, ma riduce la forza magnetica in ogni punto. Un traferro poco profondo concentra la forza ma limita la distanza che la bobina mobile può percorrere rimanendo nel traferro. La bobina mobile, affinché possa muoversi facilmente, deve essere leggera il più possibile; ma se il filo dell'avvolgimento è sottile, la resistenza elettrica aumenta e l'energia va a scaldare la bobina piuttosto che essere impiegata per farla muovere; se si usa filo grosso, per diminuire la resistenza, il peso della bobina aumenta ed è più difficile metterla in movimento.

In altre parole, non c'è un sistema « giusto » per progettare un altoparlante: anche se il progettista fosse libero di produrre un altoparlante senza badare ai costi (cosa che normalmente non avviene), è evidente che in ogni parte del suo progetto deve raggiungere un compromesso; non vi sono perciò altoparlanti ottimi.

Un progettista di altoparlanti deve avere non solo una grande esperienza, ma anche un buon orecchio; e poichè il collaudo finale di un altoparlante si esegue facendolo suonare, il gusto personale del progettista influirà molto sul prodotto finale.

Abbassare la risonanza. — Abbiamo già accennato al fatto che il sistema di molle che sospende il cono fa risonare l'altoparlante a certe frequenze;

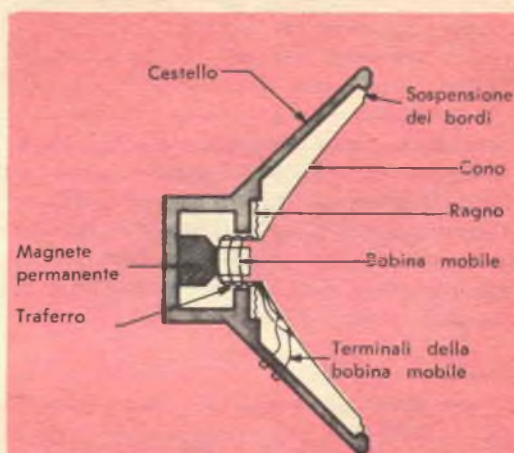
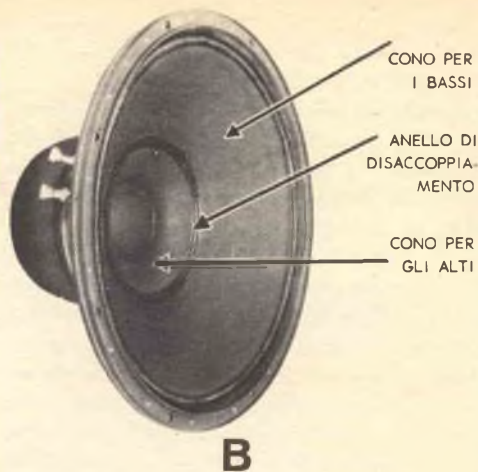
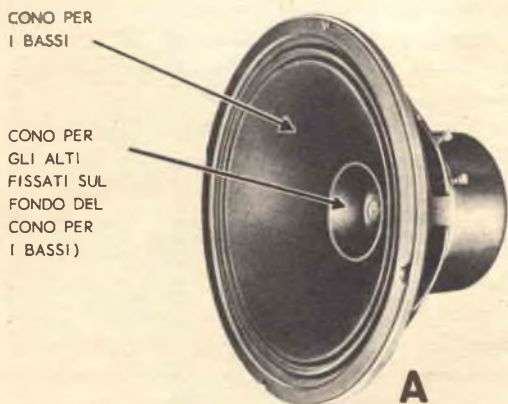


Fig. 1 - Sezione di un tipico altoparlante a magnete permanente. Il circuito magnetico rappresenta il « motore » e il cono è il « pistone » che fa muovere l'aria.

Fig. 2 - Due sistemi per estendere il responso alle alte frequenze di un altoparlante ad una sola bobina mobile. In A è rappresentato il sistema dei due coni e in B il sistema dell'anello di disaccoppiamento.



per produrre suono alla frequenza di risonanza è richiesta un'energia molto piccola. Al di sotto della risonanza, tuttavia, le grandi escursioni del cono richiedono un sistema di sospensione che abbia una flessibilità uniforme, altrimenti si genera distorsione. Il rendimento di un altoparlante al di sotto della frequenza di risonanza è basso e perciò, se si desidera estendere il responso ai bassi, si deve abbassare il punto di risonanza. Per ottenere ciò vi sono due sistemi: alcuni preferiscono fare il cono grande e relativamente pesante, altri preferiscono invece un cono più piccolo in una sospensione più flessibile.

Fino a poco tempo fa i costruttori americani preferivano i coni grandi e quelli inglesi i coni piccoli con sospensioni flessibili. Oggi si tende verso altoparlanti di alta flessibilità, qualunque sia la dimensione del cono. Nuovi materiali, e specialmente la gomma sintetica, hanno reso più facile ottenere sospensioni morbide e molto flessibili. Quasi tutti i fabbricanti di altoparlanti offrono oggi altoparlanti altamente flessibili con punti di risonanza fondamentale intorno ai 20 Hz.

Estendere gli alti. — E' molto difficile che un altoparlante ad un solo cono possa coprire in modo soddisfacente l'intera gamma audio. In fig. 2 sono illustrati due semplici sistemi per estendere il responso alle frequenze alte di un altoparlante a un solo cono.

Il primo metodo consiste nell'aggiungere alla stessa bobina mobile, dentro il cono grande, un cono

più piccolo, come in fig. 2-A. L'altro sistema consiste nel dividere il cono in due parti, congiunte da un anello flessibile di disaccoppiamento: alle frequenze basse entrambi i coni funzionano come un solo pistone, ma alle frequenze alte solo la parte interna vibra (fig. 2-B).

Un altro metodo ancora è quello di usare altoparlanti separati per le frequenze alte e basse: sull'altoparlante per le note basse può esserne montato uno indipendente per le note alte, sia esso parte del circuito magnetico del primo, oppure separato.

Smorzamento.— Un altoparlante ideale dovrebbe riprodurre il suono inviatogli e poi fermarsi; purtroppo, poichè un cono d'altoparlante ha inerzia, esso tende a vibrare anche dopo che il segnale sia cessato.

In un pianoforte possiamo smorzare le vibrazioni delle corde premendo il pedale della sordina. Facendo ciò si premono, appunto contro le corde, feltri che assorbono energia e fermano così le vibrazioni.

Un altoparlante può essere smorzato in modo simile, combinando diversi fattori.

- ◆ *Lo smorzamento meccanico* è assicurato dal sistema di sospensione a frequenze superiori a quelle di risonanza.

- ◆ *Lo smorzamento magnetico* è fornito dal cam-

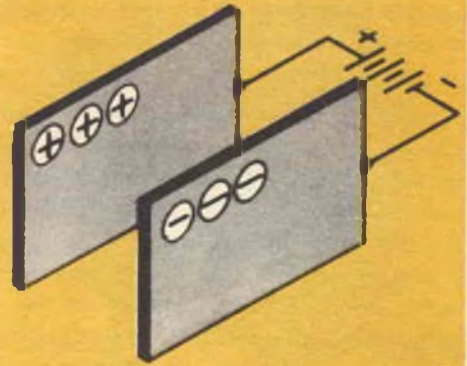
po magnetico e si somma allo smorzamento elettrico; quanto più intenso è il campo magnetico, tanto più alto è il potenziale di smorzamento.

♦ *Lo smorzamento elettrico* è fornito dall'amplificatore che aziona l'altoparlante; se la bobina di un altoparlante viene esternamente messa in cortocircuito, i suoi movimenti generano una tensione che si oppone al campo magnetico e che perciò smorza la bobina mobile. Sebbene l'impedenza nominale d'uscita di un amplificatore possa essere, per esempio, di 8 Ω , la sua resistenza effettiva può essere di 1 Ω o anche meno; quanto più bassa è la resistenza, tanto più la bobina mobile si avvicina alle condizioni di cortocircuito e tanto più alta è la tensione di smorzamento che il suo movimento genera. La combinazione tra una bassa resistenza d'uscita dell'amplificatore e un alto flusso magnetico può produrre un alto grado di smorzamento.

♦ *Lo smorzamento acustico* è fornito dall'aria nella quale l'altoparlante funziona. L'aria libera offre una resistenza molto piccola, mentre l'aria racchiusa in una scatola offre una resistenza considerevole e perciò smorza l'altoparlante. Quanto più piccola è la scatola, tanto più grande è il carico offerto dall'aria e tanto più alto è lo smorzamento.

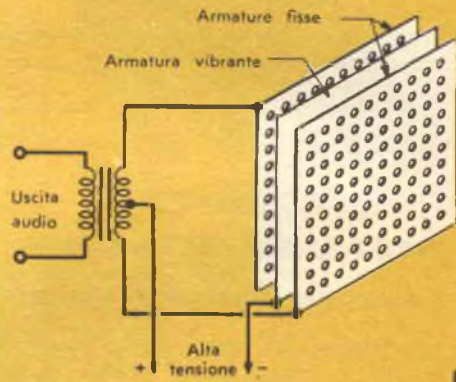
Usando una combinazione di questi vari metodi possiamo ottenere qualsiasi quantità di smorzamento. Lo smorzamento dovrebbe essere almeno sufficiente ad arrotondare il picco di risonanza dell'altoparlante, ma anche a questo proposito sorge una questione di gusto. Alcuni preferiscono sistemi altamente smorzati che cessano immediatamente di produrre suono quando cessa l'eccitazione, altri preferiscono un po' di strascico perchè produce un suono più sonoro e vivo; in alcuni amplificatori vi sono appositi controlli che permettono di regolare lo smorzamento al punto ottimo o secondo il gusto dell'ascoltatore.

Rendimento e qualità. — A parità di altri fattori un altoparlante altamente efficiente è preferibile ad uno di basso rendimento, perchè può essere azionato con minore energia. Qui però è facile fare confusione: un altoparlante con punti di risonanza ha un rendimento molto più alto di un altro che non ha risonanza, ma è meno fedele; anche un altoparlante altamente smorzato, sebbene abbia un ottimo responso ai transitori,



A

Fig. 3 - In A è rappresentato il principio fondamentale di funzionamento dell'altoparlante elettrostatico. Quando le armature hanno cariche di uguale segno si respingono, e quando le cariche sono di segno opposto si attraggono. In B si vedono i collegamenti di un altoparlante elettrostatico.



B

ha rendimento minore di un altoparlante non smorzato.

Possiamo vedere così che è molto difficile avere allo stesso tempo rendimento e qualità. Alcuni dei migliori sistemi hanno rendimento bassissimo e altri rendimento alto; non c'è tra i due termini una necessaria correlazione, tuttavia gli altoparlanti poco efficienti richiedono amplificatori di alta potenza.

Altoparlanti elettrostatici. — In questi ultimi anni la supremazia degli altoparlanti a bobina mobile e magneti permanente è stata sfidata dagli altoparlanti elettrostatici. Le norme di progetto di questi altoparlanti sono note da molto tempo,

ma solo recentemente gli altoparlanti elettrostatici si trovano in commercio.

Il principio di funzionamento è semplice. Supponiamo di avere due leggere armature metalliche disposte parallele e vicine (fig. 3-A): se a queste armature applichiamo un'alta tensione, esse si caricano; se entrambe le armature hanno carica di ugual segno si respingono e se hanno carica di segno opposto si attraggono. Se allora facciamo variare le cariche delle armature ad una frequenza audio alternata, le armature si spostano avanti e indietro e fanno muovere l'aria producendo suono.

Nella maggior parte degli altoparlanti elettrostatici si usano tre armature disposte in push-pull, com'è illustrato in fig. 3-B. Le due armature esterne sono fisse e perforate per permettere il passaggio dell'aria. L'armatura interna è caricata con alta tensione.

Quando alle armature esterne viene inviata una tensione audio, il segnale audio fa variare la

carica dell'armatura centrale e questa vibra producendo suono come un pistone.

Teoricamente il pistone potrebbe essere molto grande, in modo che solo un piccolo movimento sia necessario per produrre basse frequenze; in pratica è difficile produrre una grande piastra che abbia la bassa massa necessaria per poter vibrare liberamente se eccitata da basse tensioni audio. L'armatura vibrante inoltre non può essere libera: deve essere sospesa, e ciò comporta i problemi di risonanza. La maggior parte degli altoparlanti elettrostatici attualmente in commercio può riprodurre solo le frequenze alte, tuttavia si trovano anche tipi adatti per la riproduzione di tutta la gamma audio.

Una delle più interessanti caratteristiche degli altoparlanti elettrostatici è che essi non richiedono, per il loro funzionamento, mobili appositamente progettati. Gli altoparlanti dinamici, invece, per fornire i migliori risultati devono essere racchiusi in mobili adatti.

La volta prossima parleremo dei separatori e dei mobili per altoparlanti.

★

ULTRAVIDEO

RADIO-TV

MAGAZZINO DI VENDITA PARTI STACCATE RADIO-TV

Tecnici - Rivenditori - Riparatori !!!

Il ns/ Magazzino è fornito di un vasto assortimento di parti staccate RADIO-TV. Inviateci le Vostre richieste, Vi saranno spediti GRATIS, franco di porto, LISTINI e ILLUSTRAZIONI.

La nostra organizzazione è particolarmente attrezzata per la VENDITA per CORRISPONDENZA.

MILANO
VIA MULINO DELLE ARMI, 12
TELEFONO 893.649 - 893.692

Fabbrica Antenne - tutti i tipi tutti i canali

VHF UHF MF

ANTENNE

BBC

MADITAL-TO

TORINO

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

Frequenzimetro

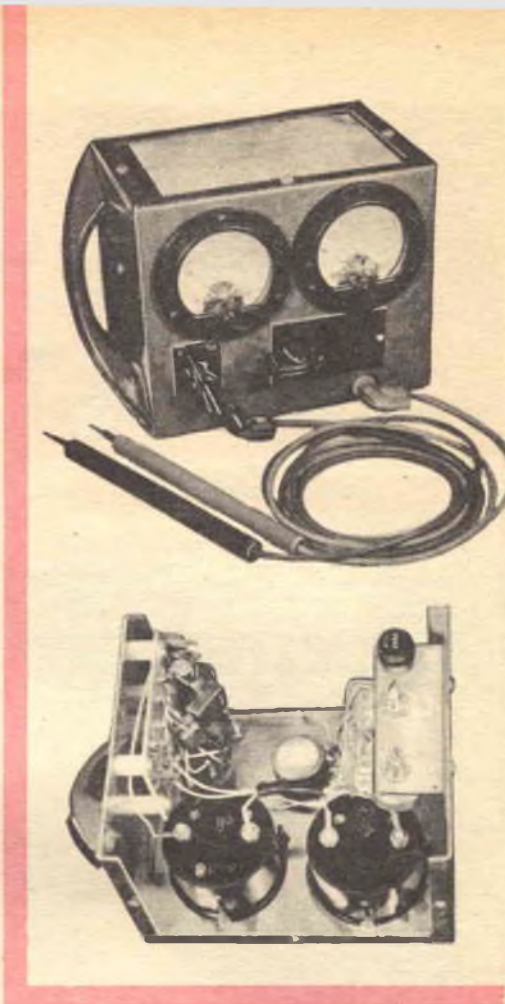
A LETTURA DIRETTA

Questo minuscolo apparecchio misura frequenze da 20 Hz a 5000 Hz

Vi illustriamo qui un frequenzimetro a lettura diretta che non impiega nè valvole nè batterie: è un pratico strumento da lavoro che misura frequenze comprese tra 20 Hz e 5.000 Hz, per tensioni da 15 V a 200 V e che indica la frequenza direttamente sulla scala di uno strumento il quale, una volta tarato, non richiede più alcuna regolazione. Potrete montarlo in una custodia di alluminio di circa $15 \times 12 \times 10$ cm, disponendo i componenti a vostro piacere. I potenziometri di taratura R3 e R4 dovranno essere installati nell'interno della scatola, onde evitare che possano essere spostati dopo che lo strumento è stato tarato.

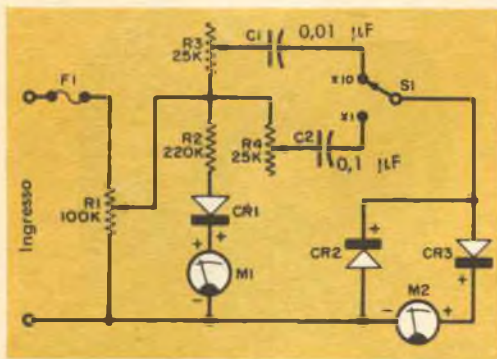
Taratura. — Per la taratura iniziale dello strumento vi occorrerà un oscillatore audio preciso che possenga la gamma da 20 Hz a 5.000 Hz ed una uscita di 15 V o più.

Per prima cosa girate il potenziometro R1 tutto in senso antiorario e ponete il commutatore S1 nella posizione X1, quindi collegate l'uscita del generatore audio all'ingresso del frequenzimetro. Il generatore dovrà essere regolato per 15 V o più di uscita a 500 Hz. Regolate R1 fintantochè l'indice dello strumento M1 va a metà scala o su 25 μ A (se la tensione o la frequenza variano, M1 può spostarsi dal centro della scala; se ciò



succede, ritocate R1 in modo da riportare l'indice dello strumento M1 al centro della scala). Dopo ciò, regolate R4 finché M2 va al fondo scala (1 mA); successivamente diminuite le frequenze secondo questa successione: 500, 400, 350, 300, 250, 200, 170, 150 e quindi di 10 Hz in 10 Hz, fino a 20 Hz; segnate le letture di M2 ad ogni frequenza. Ripetete ora le stesse operazioni con il commutatore nella posizione X10.

Accordate il generatore su 5000 Hz e regolate R3 in modo che M2 vada a fondo scala; diminuite poi le frequenze nel modo seguente: 5000, 4000, 3500 e così via come si è fatto prima, mantenendo sempre M1 al centro della scala. Ora le scale saranno tarate per tutte le frequenze nel rapporto da 1 a 10; cioè, per esempio, i 400 Hz e i 4000 Hz dovranno trovarsi allo stesso punto della scala. Se ciò non avviene, vuol dire che C1 non ha esattamente $1/10$ della capacità di C2; per rimediare a questo inconveniente aumentate o diminuite leggermente la capacità di C1 fino a che le scale concordano.



COME FUNZIONA

L'indicatore della tensione in entrata M1, insieme a R1, R2 e CR1, serve a fissare un valore costante di tensione di paragone. L'indicazione data da M1 non è critica, essendo la stessa regolazione usata sia per la taratura iniziale dall'apparecchio sia per tutte le letture seguenti. Quando una tensione alternata di ampiezza e forma d'onda costanti è applicata al condensatore C1 (o C2, a seconda della portata usata), la corrente che passa attraverso il condensatore è direttamente proporzionale alla frequenza di ingresso. Se la frequenza aumenta, anche la corrente attraverso il condensatore e i diodi CR2 e CR3 aumenterà proporzionalmente. La tensione continua in uscita dai diodi è letta sullo strumento M2 che indicherà in tal modo la frequenza.

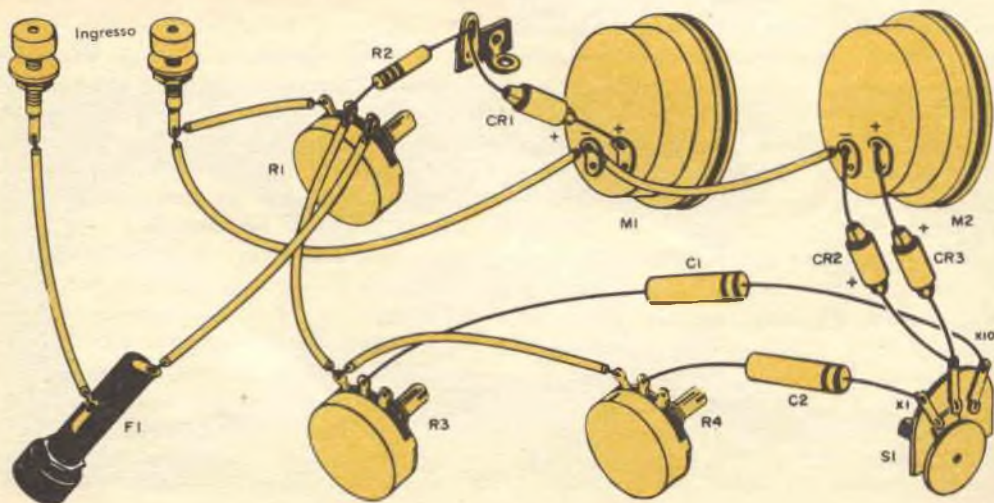
MATERIALE OCCORRENTE

C1 - condensatore da 0,01 μ F
 C2 - condensatore da 0,1 μ F
 CR1, CR2, CR3 - diodi 1N34A
 F1 - fusibile da 0,1 A
 M1 - strumento da 50 μ A
 M2 - strumento da 1 mA
 R1 - potenziometro a filo da 100 k Ω - 2 W
 R2 - resistore da 220 k Ω - 0,5 W
 R3, R4 - potenziometri da 25 k Ω
 S1 - commutatore a una via e due posizioni
 1 custodia di alluminio di 15 x 12 x 10 cm
 Varie: filo, presse, manopole, ecc.

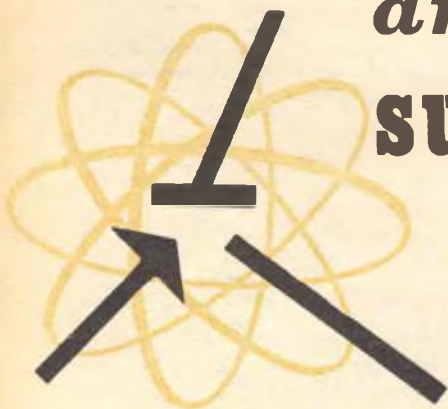
La polarità dello strumento e dei diodi deve essere rispettata. Per ragioni di economia M1 può essere uno strumento da 1 mA anziché da 50 μ A come indicato nell'elenco dei componenti, mentre R2 sarà da 11 k Ω ; in questo caso R1 dovrà essere regolato in modo che la lettura costante su M1 sia di 0,5 mA per tutte le misure.

Dopo aver registrato la relazione tra mA e frequenza, si può disegnare una nuova scala od incollare una tabella sulla custodia dell'apparecchio. Numerate la scala da 0 a 500 e segnate le due posizioni del commutatore S1 con i simboli X1 e X10.

Uso. — Ponete il commutatore S1 sulla portata X10 ed assicuratevi che il potenziometro R1 sia tutto ruotato in senso antiorario. Collegate i terminali di ingresso dello strumento all'apparecchio che dà il segnale di tensione e frequenza sconosciute e girate R1 lentamente in senso orario fino a che M1 indica 25 μ A. Se l'indice di M2 è press'a poco sul 50 della scala, quel valore, moltiplicato per 10, darà la frequenza in Hz. Se lo strumento indica meno di 50, la frequenza da rilevare sarà inferiore a 500 e si potrà quindi usare la portata X1. In tal caso ponete il commutatore nella posizione X1, riportate M1 a 25 μ A e quindi leggete direttamente la frequenza sullo strumento M2. ★



argomenti vari sui transistori

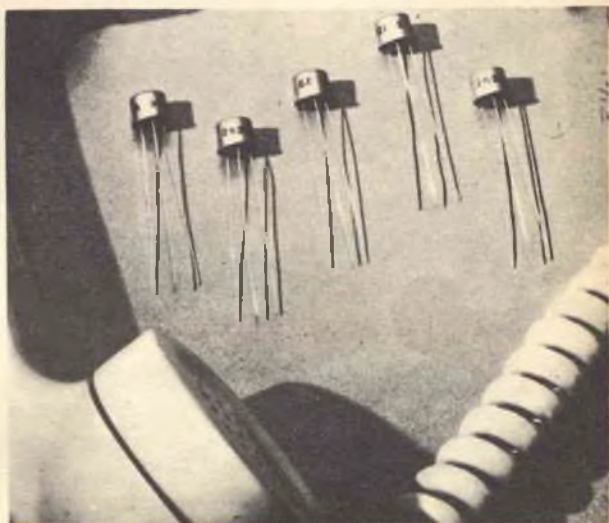


È interessante tentare di prevedere i prossimi sviluppi della tecnologia dei semiconduttori; prima, però, di guardare avanti, proviamo a dare uno sguardo a quanto è avvenuto ultimamente in questo campo: molti progressi sono stati fatti sotto tutti i punti di vista.

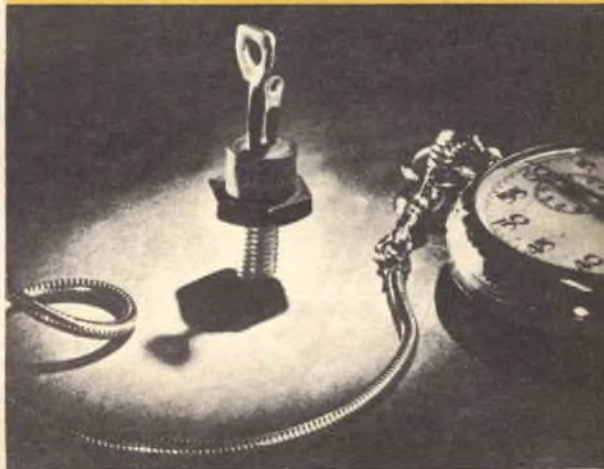
Abbiamo visto, per esempio, transistori di potenza con alte intensità di corrente; pochi mesi fa, la Motorola ha invaso il mercato con transistori di potenza da 25 A. Sono stati realizzati: le prime batterie solari ad alta efficienza (quelle della International Rectifier hanno efficienze superiori al 10%) e, quindi, ricevitori alimentati da tali batterie. Sono comparsi transistori per VHF di moderata potenza: alcuni dei nuovi transistori Mesa lavorano con potenze di ingresso dell'ordine di 1 W e potenze in uscita di parecchie centinaia di milliwatt su frequenze di 100 o più MHz.

Abbiamo anche visto strumenti di misura transistorizzati a costo moderato, sistemi di trasmissione e ricezione TV a transistori di uso militare e ricevitori TV normali a transistori. Infine, e ciò fa sempre piacere, il prezzo dei transistori e degli apparecchi a transistori è notevolmente diminuito.

Attendiamo apparecchi ricetrasmittitori e ricevitori MF a transistori o apparecchi misti per automobili, sistemi di accensione a transistori che siano usati normalmente su numerosi modelli d'auto del '61 e siano impiegati quali accessori su quasi tutte le



I transistori al silicio tipo « switching » (sopra) ed i raddrizzatori controllati (sotto), recentemente annunciati dalla General Electric, sono destinati a funzionare ad alte frequenze, alte temperature ed alte potenze.



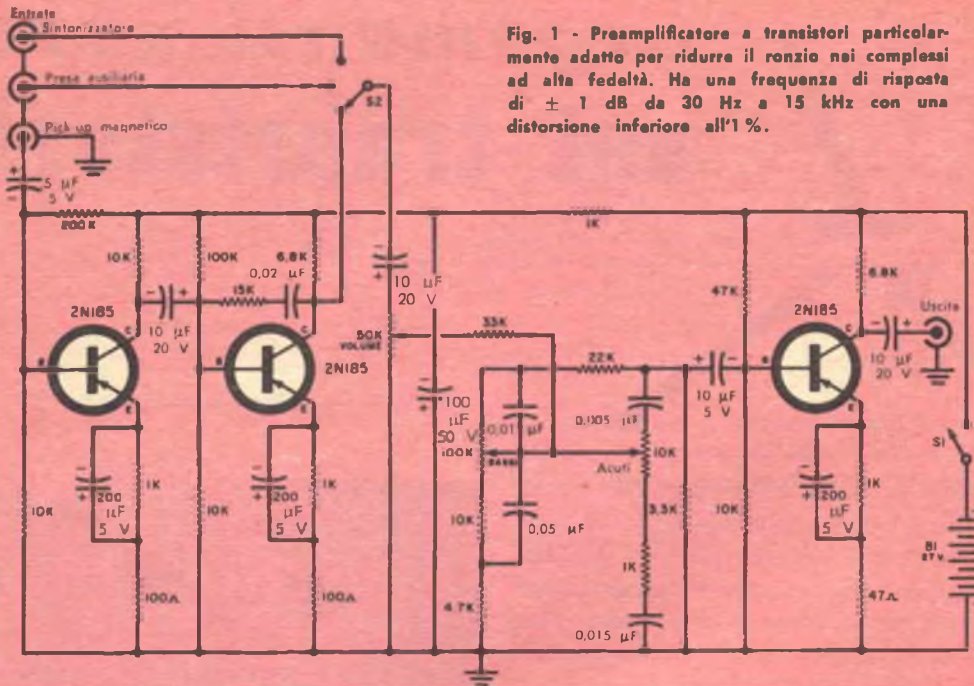


Fig. 1 - Preamplificatore a transistori particolarmente adatto per ridurre il ronzio nei complessi ad alta fedeltà. Ha una frequenza di risposta di ± 1 dB da 30 Hz a 15 kHz con una distorsione inferiore all'1%.

altre auto, il tanto sospirato transistoro a « due tempi », un cinescopio a semiconduttori per possibili futuri usi in ricevitori TV transistorizzati.

Inoltre si può sperare di vedere realizzati: una valvola a semiconduttore nella quale l'elemento semiconduttore sostituisca il normale gruppo di emissione formato dal filamento e dal catodo, speciali transistori per VHF, un transistoro economico a radio frequenza di moderata potenza, radiotelefonni misti o completamente transistorizzati ed infine apparecchi di controllo transistorizzati per applicazioni domestiche.

Semplici circuiti. — Un amante dell'alta fedeltà ha trovato che il modo migliore per ridurre il ronzio in un complesso per riproduzioni musicali di alta qualità è quello di usare un preamplificatore a transistori alimentato da una batteria ed ha adattato opportunamente il circuito illustrato in fig. 1. Destinato ad essere accoppiato ad un pick-up magnetico, questo amplificatore ha una risposta di ± 1 dB da 30 Hz a 15 kHz con una distorsione inferiore all'1%; può dare in uscita una tensione di picco di 1 V su un carico di 2000 Ω . Lo schema include

un commutatore di ingresso, l'entrata per fono e per un sintonizzatore, il controllo di volume ed i controlli dei bassi e degli acuti. Tre transistori 2N185 di tipo p-n-p sono usati in un preamplificatore a tre stadi ad accoppiamento resistivo con la disposizione ad emettitore in comune, usata in tutti gli stadi. I primi due stadi servono come preamplificatore per il pick-up fonografico, mentre lo stadio finale amplifica o il segnale fono proveniente dagli stadi precedenti, o un segnale audio proveniente da un sintonizzatore o da altro apparecchio, a seconda della posizione del commutatore S2.

Per gli accoppiamenti tra gli stadi sono impiegati condensatori elettrolitici di grande capacità, in modo da assicurare una buona risposta sulle frequenze basse. A tutti gli stadi viene applicato un potenziale di base stabilizzato, in modo da ottenere prestazioni immutate al variare delle condizioni di temperatura.

Potete costruirvi un simile preamplificatore usando componenti comuni: tutti i resistori hanno una dissipazione di 1/2 W e, per un miglior risultato, devono avere una precisione del 5%; i condensatori elettrolitici sono del tipo corrente, mentre i condensa-

tori più piccoli (quelli cioè di capacità inferiore a $1 \mu\text{F}$) devono essere del tipo a carta o ceramico; la loro tensione di lavoro deve essere almeno di 50 V eccetto quando è indicato diversamente.

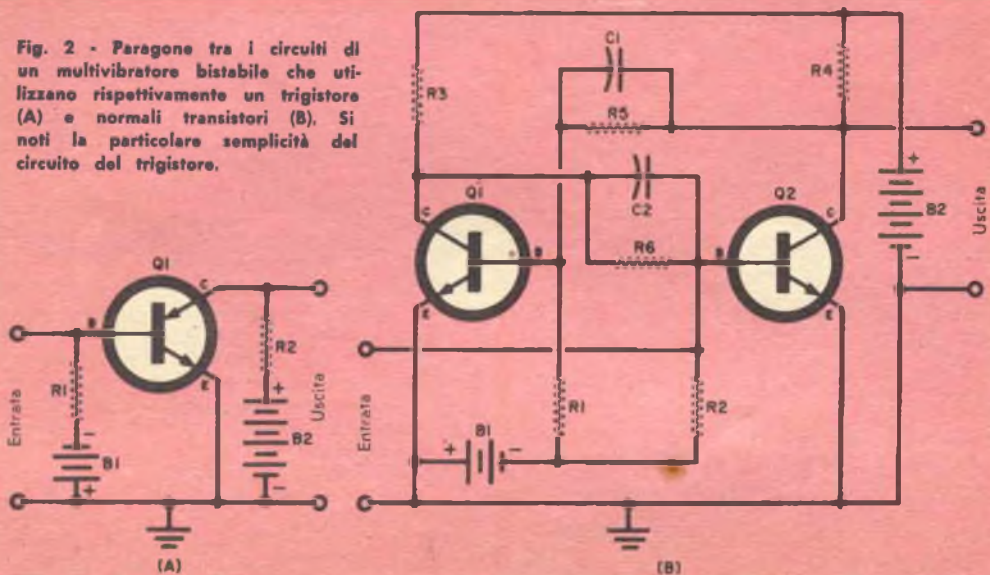
Per il montaggio si può adottare il sistema convenzionale a *chassis*, oppure si può effettuare il montaggio su basetta piana; benchè la disposizione dei fili ed il loro isolamento non siano critici, è necessario avere una buona pratica di tali collegamenti. Mantenete tutti i fili che portano il segnale corti e diretti ed assicuratevi che vi sia un'ampia separazione tra i circuiti di ingresso e quelli di uscita. I transistori possono essere saldati direttamente sul posto od installati usando gli appositi zoccoli; se li salderete direttamente fate attenzione a non danneggiarli con il calore del saldatore. L'interruttore generale S1 può essere un semplice interruttore separato oppure può venire accoppiato ad uno dei controlli di tono (molti costruttori lo accoppiano al controllo degli acuti). La batteria da 27 V è costituita da tre comuni batterie per transistori da 9 V collegate in serie. Per evitare che qualche ronzio venga indotto dall'esterno, schermate il preamplificatore racchiudendolo in una piccola scatola metallica. Controllate bene tutte le connessioni prima di installare le batterie o di collegare il

preamplificatore al vostro complesso ad alta fedeltà; fate particolare attenzione alle polarità dei condensatori elettrolitici. L'uscita del preamplificatore può essere collegata a qualsiasi normale amplificatore di potenza che richieda all'incirca 1 V di segnale per la massima potenza. Il sintonizzatore, quando è usato, deve avere una bassa impedenza di uscita e deve fornire un segnale di picco da 0,5 a 1,5 V. Usate i soliti cavi schermati per tutte le connessioni tra i vari componenti del complesso.

Semiconduttori di tipo speciale. — Un numero sempre crescente di semiconduttori per scopi speciali viene realizzato dai fabbricanti di componenti. Molti di questi hanno caratteristiche uniche che permettono loro di svolgere speciali funzioni in modo più soddisfacente di quanto lo possano le comuni combinazioni di diodi e transistori. Apparecchiature di commutazione di vario tipo sono sempre più richieste per applicazioni militari, apparecchi di controllo industriali, calcolatrici elettroniche e strumenti per la elaborazione di dati.

Uno dei più nuovi elementi in questa classe è il « Trigistor » un semiconduttore bistabile le cui caratteristiche ripetono quelle del circuito di un multivibratore bistabile (o flip-flop).

Fig. 2 - Paragone tra i circuiti di un multivibratore bistabile che utilizzano rispettivamente un trigistore (A) e normali transistori (B). Si noti la particolare semplicità del circuito del trigistore.



Prodotto dalla Solid State Products Inc., il trigistore è un elemento tipo p-n-p-n avente un controllo sulla sua base che può farlo scattare tanto in modo da farlo condurre quanto in modo da bloccarlo; conduce quando viene applicato un piccolo impulso di potenziale positivo alla sua base, dopo di che rimane in tale condizione di conduzione anche senza il permanere del potenziale di base. Un piccolo impulso negativo applicato alla base farà scattare il trigistore nell'altra condizione (di interdizione), nella quale rimarrà finché non giungerà un altro impulso positivo che lo farà scattare di nuovo. L'uso di un trigistore e di normali transistori in un multivibratore bistabile è illustrato in *fig. 2*: notate la maggiore semplicità del circuito che impiega il trigistore. In entrambi i circuiti l'applicazione di un impulso positivo seguito da uno negativo, produce un solo impulso in uscita.

Nuovi prodotti. — La Divisione Semiconduttori della General Electric ha annunciato una nuova serie di transistori al silicio per alta frequenza capaci di dissipare 500 mW a 25 °C senza alcun radiatore esterno, ed una nuova linea di raddrizzatori controllati al silicio destinati alla conversione da corrente continua in alternata, alla interruzione di c.c. statica, alla modulazione in larghezza di impulsi, alla utilizzazione in apparecchi di conversione di potenza ed in circuiti di sicurezza di limitatori di corrente.

I transistori al silicio (tipi da 2N322A a 2N336A) sono costruiti con il sistema ad appoggio fisso, ciò che fornisce loro una grande rigidità meccanica, ed hanno una caduta di tensione minima tra collettore ed emettitore di 45 V con una frequenza di taglio che va da 10 a 15 MHz. I nuovi raddrizzatori controllati sono forniti per tensioni di picco inverse di 100 V, 150 V, 200 V, 250 V e 300 V e sono destinati a portare correnti fino a 16 A con continuità e frequenze fino a 20 kHz. I prezzi di questi elementi, al momento, sono ancora elevati, ma si prevede che si ridurranno entro breve tempo. ★

ADATTATORE PER CAVI DA MICROFONO



Una normale spina per fono con terminali larghi a vite, può essere modificata per formare un comodo adattatore per attacco microfonic a vite. Se la spina è del tipo che porta un sottile bullone al centro, svitate semplicemente il bulloncino e togliete le due linguette terminali. Fate attenzione a non perdere il tubetto e la rosetta di materiale isolante; se necessario, aggiungete rosette fino a raggiungere la testa del bulloncino in modo da avere un buon serraggio. Se la spina, anziché avere il bullone, ha un rivetto, tagliatelo semplicemente le linguette.

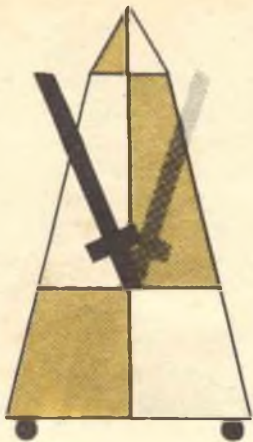
BORSA DI PLASTICA PER PROTEGGERE GLI APPARECCHI PORTATILI

Quando portate i vostri apparecchi portatili in gite in barca o alla spiaggia, è ottima norma metterli in una borsa di plastica: la borsa preserva l'apparecchio dai danni che la salsedine dell'aria marina, fortemente corrosiva, può arrecare; potrete ugualmente ascoltare la radio e regolarla senza toglierla dalla custodia. Curatevi solo di mettere la radio all'ombra, poichè la borsa di plastica e il sole possono portare l'apparecchio ad una temperatura sufficiente per danneggiare i transistori e le batterie.

LA STAGNATURA DI UN COPERCHIO PUO' AIUTARVI A TOGLIERLO



Vi sarà già capitato di perdere parecchi minuti nel tentare di togliere un coperchio da un vasetto di collante o di vernice per bobine; infatti, una volta che un nuovo vasetto viene aperto e le filettature del coperchio e del vaso sono esposte all'aria, il coperchio diviene poi così aderente che risulta impossibile rimuoverlo. Quando il vasetto ha un coperchio metallico, potete facilmente rimediare all'inconveniente applicando alcune gocce di stagno tutto intorno al bordo del coperchio, come si vede nella fotografia. Le gocce di stagno impediranno alla vostra mano di scivolare e vi permetteranno quindi di svitare il coperchio molto facilmente.

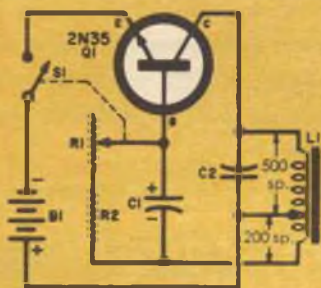


Metronomo elettrico senza fili

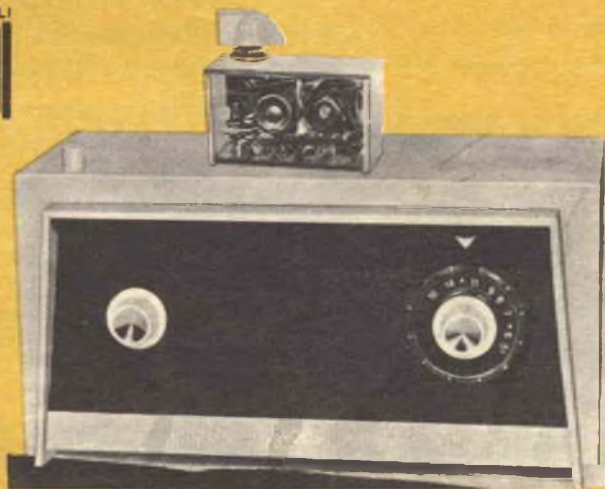
**Con un solo transistor
trasmette il ritmo ad
un apparecchio radio**

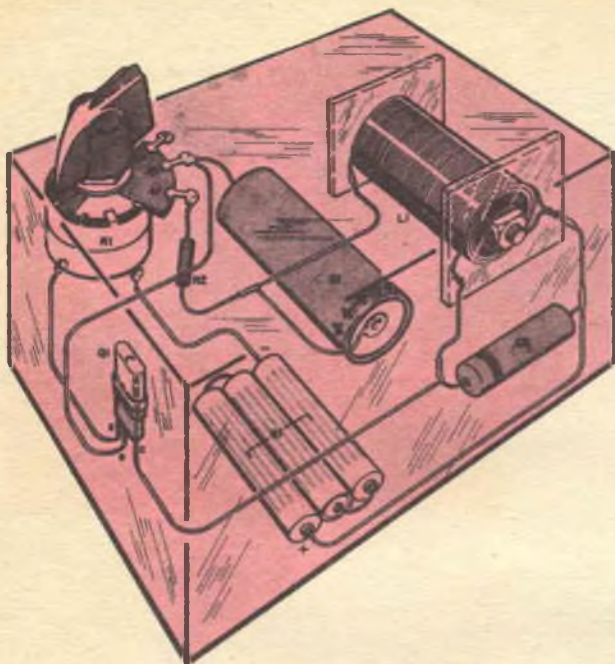
Sia gli amanti della musica classica sia gli appassionati del jazz possono scandire il tempo con questo semplice metronomo autoalimentato che si ascolta attraverso una comune radio senza bisogno di alcun collegamento. E proprio per il fatto che è trasmesso senza alcun collegamento, troverete che il battito di questo apparecchio è anche divertente per fare scherzi durante ricevimenti e trattenimenti.

Montato in una custodia plastica, l'apparecchio è alimentato da tre pile da 1,5 V. Il transistor per frequenze audio 2N35 tipo n-p-n è usato in un oscillatore Hartley, mentre un condensatore da 25 μF - 12 V provvede alla reazione ad audio-frequenza (se volete invece usare un transistor p-n-p, dovete invertire le polarità del condensatore C1 e della batteria). In parallelo a C1 c'è il resistore R2 da 6800 Ω , in serie con il potenziometro R1 che funge da controllo del tempo.



Si può anche usare un transistor di tipo p-n-p di caratteristiche simili, anziché uno di tipo n-p-n, purché si invertano le polarità del condensatore C2 e della batteria.





Per variare la gamma di oscillazione del metronomo, provate a collegare il condensatore C2 agli estremi della bobina intera o agli estremi della sua sezione a 200 spire.

La bobina L1 è costituita da un avvolgimento di circa 700 spire di filo smaltato avvolte su un bullone di ferro del diametro di 6 mm, lungo circa 40 mm.

Alla cinquecentesima spira fate una presa accorcigliando il filo su se stesso e quindi continuate ad avvolgere le rimanenti 200 spire. Vi sarà più facile fare l'avvolgimento se collegherete due dischetti di materiale isolante (plastica, cartone, ecc.) alle estremità del bullone. La bobina L1 è accordata dal condensatore C2 da 0,01 μ F.

Ponete il metronomo sulla radio e portate la

sintonia in un punto in cui non si ricevano stazioni, quindi regolate R1 per il ritmo voluto. Ponendo il metronomo in una data posizione oppure in un'altra avrete risultati diversi. L'energia irradiata da questo circuito è estremamente bassa, di conseguenza il metronomo dovrà essere collocato il più vicino possibile alla radio. E' preferibile che la radio sia sintonizzata verso il lato più basso della gamma, poichè il ticchettio del metronomo, a quelle frequenze, rassomiglia esattamente a quello di un metronomo meccanico.

★

Dott. Ing. **PAOLO AITA**

Fabbrica materiali e apparecchi
per l'elettricità

Corso S. Maurizio 65
TORINO

GRATIS

LISTINI E CATALOGHI
A RICHIESTA



**SALDATORI
ISTANTANEI**

Iperrapido

finalmente!..

*Leggeri...
Perfetti!*



Fin dalla prima apparizione dei transistori, l'industria dei semiconduttori ha prodotto un gran numero di interessantissimi elementi, dai diodi a doppio anodo tipo Zener ai tyratron solidi a strato multiplo. Benchè il tecnico, il riparatore e lo sperimentatore siano tutti interessati alle nuove realizzazioni, essi raramente trovano che queste sono adattabili alle loro personali necessità; oltre a ciò, nella maggior parte dei casi in cui le potrebbero applicare, il costo risulta proibitivo. Tuttavia lo stabistore, che è un nuovo elemento della sempre crescente lista dei semiconduttori, è un economico esemplare le cui applicazioni possono essere infinite.

Si tratta di un diodo progettato per entrare in azione e condurre ad una data tensione. Questa è la normale conduzione diretta di un diodo anche del tipo dei diodi Zener, che « entrano » in conduzione quando si supera una determinata tensione. La *fig. 1* mostra le caratteristiche di tre stabistori che attualmente sono già stati realizzati. Potete notare che ogni curva interseca l'asse delle tensioni in un punto di potenziale positivo, approssimativamente di 0,2 V, 0,4 V,

landolo cioè al contrario dei normali fusibili di protezione che sono posti in serie. Nel caso dello stabistore la sua resistenza caratteristica, che è infinita fino a che non si raggiunge il potenziale di interdizione, non influenzerà per nulla la misura dello strumento quando venga inserito in parallelo ad esso; quando la tensione applicata allo strumento diventerà alta a sufficienza per poterlo danneggiare, lo stabistore inizierà la sua conduzione bypassando l'eccessiva corrente e salvando lo strumento.

Si possono anche usare due stabistori collegati in parallelo e con polarità invertite, posti in derivazione ai morsetti di uno strumento come indicato in *fig. 2*, in modo da avere un voltmetro completamente protetto. Questa installazione speciale degli stabistori offre in più, rispetto alla precedente, il vantaggio di proteggere lo strumento contro i danni che possono derivare da un'accidentale applicazione invertita del potenziale da misurare.

Vi potete inoltre costruire un interessante ponte sensibile alla temperatura, usando uno stabistore quale elemento sensibile, come è indicato in *fig. 3*. Le tensioni E_1 e E_2 sono comprese entro pochi

IL DIODO STABISTORE

**Uno
degli ultimi
membri della famiglia
dei semiconduttori,
lo stabistore,
ha molte pratiche
ed interessanti applicazioni.**

0,6 V a seconda del tipo; al di sotto di queste tensioni lo stabistore non conduce: ciò significa che una giunzione a stabistore corrisponde ad un circuito interrotto fino a che la tensione ai suoi estremi non raggiunge il potenziale di conduzione: allora essa diventa praticamente un cortocircuito.

Come si possono sfruttare queste caratteristiche? Vediamo qui alcune interessanti applicazioni. Possiamo usare uno stabistore quale dispositivo di sicurezza contro i sovraccarichi su uno strumento di misura ponendolo in parallelo ad esso, instal-

landolo cioè al contrario dei normali fusibili di protezione che sono posti in serie. Nel caso dello stabistore la sua resistenza caratteristica, che è infinita fino a che non si raggiunge il potenziale di interdizione, non influenzerà per nulla la misura dello strumento quando venga inserito in parallelo ad esso; quando la tensione applicata allo strumento diventerà alta a sufficienza per poterlo danneggiare, lo stabistore inizierà la sua conduzione bypassando l'eccessiva corrente e salvando lo strumento.

Si possono anche usare due stabistori collegati in parallelo e con polarità invertite, posti in derivazione ai morsetti di uno strumento come indicato in *fig. 2*, in modo da avere un voltmetro completamente protetto. Questa installazione speciale degli stabistori offre in più, rispetto alla precedente, il vantaggio di proteggere lo strumento contro i danni che possono derivare da un'accidentale applicazione invertita del potenziale da misurare.

Vi potete inoltre costruire un interessante ponte sensibile alla temperatura, usando uno stabistore quale elemento sensibile, come è indicato in *fig. 3*. Le tensioni E_1 e E_2 sono comprese entro pochi

millivolt di differenza tra una e l'altra e un mutamento di temperatura sullo stabistore sensibile determina la variazione lineare di tensione tra i terminali di uscita. Tra i possibili usi di un tale ponte vi sono le prove dei condotti di aspirazione nei motori a carburatori multipli o nei motori da corsa per la corrispondenza della temperatura delle prese d'acqua, il controllo del surriscaldamento di apparecchiature elettriche racchiuse, e infine si possono usare quali indicatori di differenza di temperatura tra due ambienti.

Fig. 1 - Curve caratteristiche di stabistori relative a tre tipi della Transiron. Non si deve mai superare il massimo valore di corrente continua. Sono consentiti picchi di corrente intermittente di valore 4 volte maggiore.

Fig. 2 - Voltmetro per c.c. a molte portate protetto con stabistori ed equipaggiato con resistori all'1% (per una maggior precisione). Sono usati due stabistori per proteggerlo sia dai sovraccarichi sia dall'inversione del potenziale applicato.

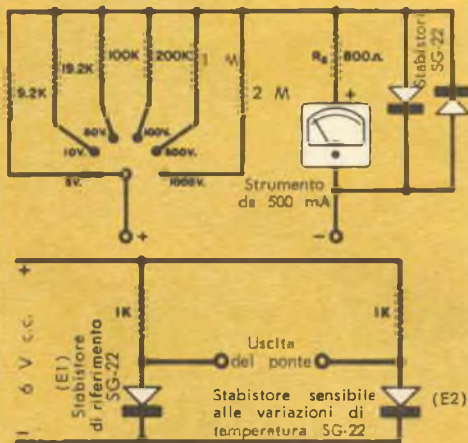


Fig. 3 - Ponte a stabistori sensibile alla temperatura, che dà, al variare di questa, una variazione lineare del potenziale in uscita. La tensione di alimentazione del ponte può variare del 20% pur mantenendo costante la tensione in uscita.

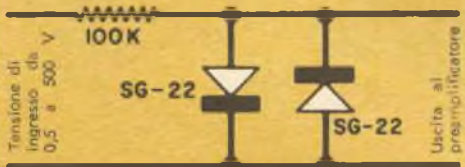


Fig. 4 - Circuito limitatore di volume a stabistori.

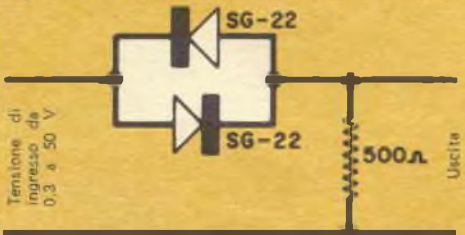
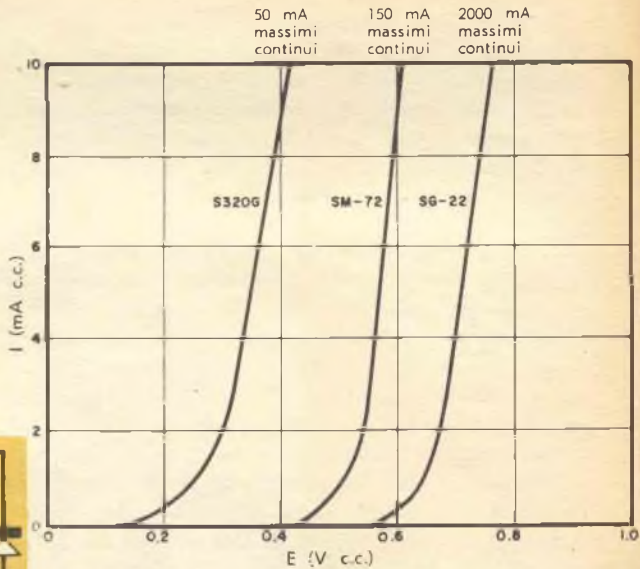


Fig. 5 - Circuito limitatore con due stabistori.



indicato in fig. 4 ha un'uscita che aumenta di solo 0,1 V, per un incremento di 20 dB all'ingresso. In tal modo si può applicare una vasta gamma di potenze dei segnali di ingresso ad un preamplificatore, senza timore di sovraccaricarlo. Se nel vostro ricevitore vi occorre un soppressore, provate ad adottare il circuito limitatore a stabistori indicato in fig. 5. I disturbi vari all'ingresso, aventi un livello inferiore a 0,3 V, giungeranno all'uscita con un'attenuazione superiore ai 40 dB. I segnali desiderati, aventi un livello superiore a 0,5 V, passeranno facilmente attraverso il circuito con un'attenuazione di soli 6 dB.

La fig. 6 illustra un'altra applicazione ancora dello stabistore, che è quella di un partitore a potenziale regolato. Con tale circuito potete ottenere due potenziali (positivo e negativo) costanti dal vostro alimentatore per transistori usando solo 3 stabistori. La variazione dei 3 V in uscita sarà mantenuta entro l'1% per variazioni del potenziale di ingresso del 15%. ★

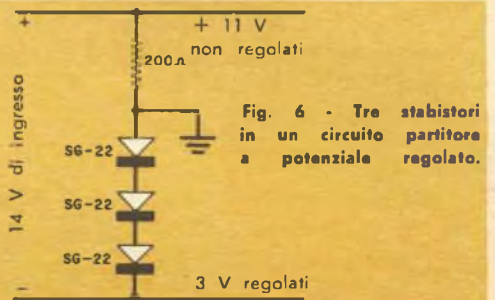
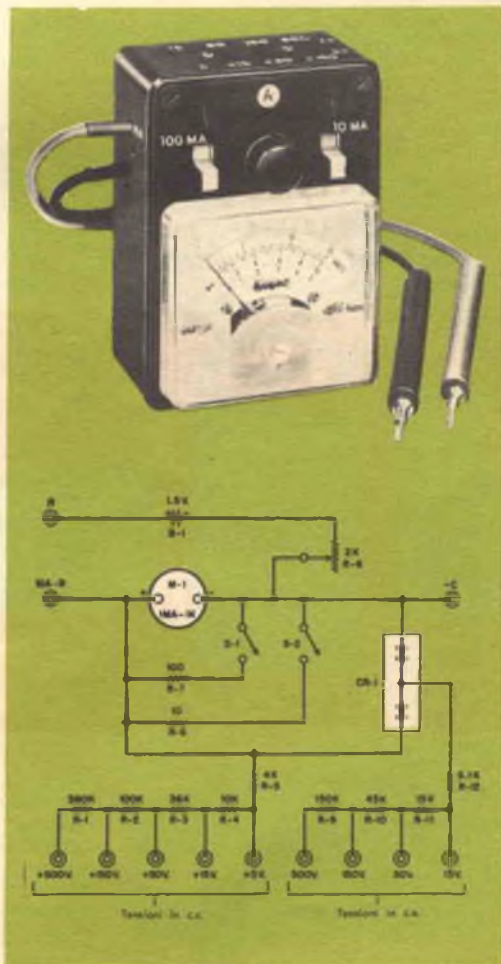


Fig. 6 - Tre stabistori in un circuito partitore a potenziale regolato.

Un completo strumento di misura di formato tascabile

Riportiamo qui il circuito elettrico ed alcune indicazioni che potranno bastarvi per costruire un piccolo ma completo volt-ohm-milliamperometro, semplice e molto pratico; con la scelta di componenti appropriati potrete realizzarlo in modo che abbia un ingombro di poco superiore a quello di un pacchetto di sigarette. Le portate di tensione sono cinque in corrente continua e quattro in corrente alternata con un massimo di 500 V per entrambe; i valori relativi sono indicati nello schema. Lo strumento impiegato ha una sensibilità di 1000 ohm/volt. Nel funzionamento come ohmmetro si ha una sola portata che giunge fino a 30 k Ω , mentre si hanno tre portate nel funzionamento come milliamperometro (rispettivamente fino a 1 mA, 10 mA e 100 mA). Il circuito dello strumento non ha bisogno di particolari spiegazioni: i due interruttori S1 e S2 servono per inserire le portate di corrente da 10 mA e 100 mA rispettivamente. La serie di resistenze da R1 a R5 copre la gamma di tensioni in c.c., mentre la serie da R9 a R12 copre quella in c.a.

Le tensioni si misurano inserendo un terminale nella boccola C e l'altro nella boccola relativa alla portata stessa, le correnti si misurano tra le boccole C ed MA, e le resistenze tra le boccole R. La batteria B1 è da 1,5 V. ★



Elettrocostruzioni CHINAGLIA



BELLUNO - Via Col di Lana 36 C - Telef. 41.02
MILANO - Via Cosimo del Fante 14 C - Telef. 833.371

NUOVA PRODUZIONE



PROVA TRANSISTORI

Mod. 650

CARATTERISTICHE: Controllo della corrente di dispersione I_{cb0} dei transistori normali e di potenza tipo PNP - NPN - Misura del guadagno di corrente β a lettura diretta scale da 0 a 300 - Controllo della resistenza inversa dei diodi a cristallo
Dimensioni mm. 125 x 195 x 75



PROVA PILE

Mod. AP - 4

Misure: L'analizzatore mod. AP-4 è idoneo alla misura di tutte le batterie di pile a secco sotto il rispettivo carico nominale. È fornito di due scale di tensione da 1,5 a 15 volt e da 6 a 200 volt.
Dimensioni mm. 150x95x55



ANALIZZATORE ELETTRONICO Mod. ANE - 106



ANALIZZATORE A TRANSISTORI Mod. ANE - 104



AN - 28 - 5000 Ω V
AN - 190 - 10000 Ω V
AN - 138 - 20000 Ω V

Elettrotester VA-32

Provavalvole Mod. 560

Microtester AN-22



OSCILLOSCOPIO UNIVERSALE Mod. 320

RAPPRESENTANTI

GENOVA - Cremonesi Carlo
Via Sottoripa 7 Tel. 296697
FIRENZE - Dr. Dall'Olio Enzo
Via Venezia 10 - Tel. 588431
NAPOLI
« Termoslettrica » di Greco G. e Russo G.
Via S. Antonio Abate 268-71 - Tel. 225244

ROMA - Ing. Guido Maresca
Via Riboty 22 - Tel. 373134
CAGLIARI - Rag. Mereu Mourin Gino
Via XX Settembre 78 - Tel. 5393
BARI - Bentivoglio Filippo
Via Calefati 34 - Tel. 10470
PALERMO - « Lux Radio » di E. Barba
Via R. Pilo 28 - Tel. 13385

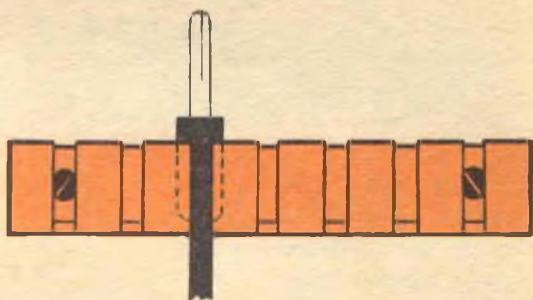
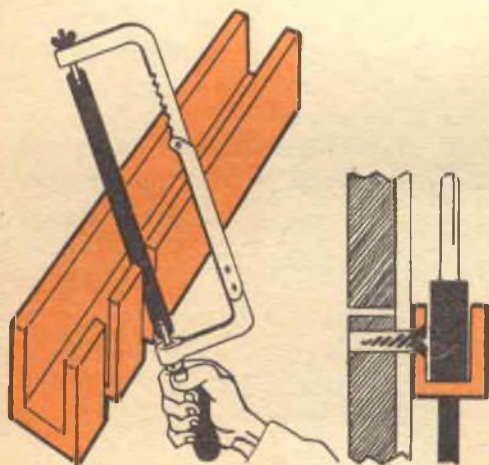
GRATIS Invieremo i fogli tecnici particolareggiati che ci richiederete

Salvatore l'inventore

Attenzione, Amici Lettori! Inviato suggerimenti e consigli per nuove idee. SALVATORE L'INVENTORE le realizzerà per voi. Oltre alla pubblicazione del nome dell'ideatore, è stabilito un premio: un abbonamento annuo in omaggio. Coraggio, Amici!

Idea suggerita da ORIO ORFANELLI
di Roma

Una comoda rastrelliera



Come è ormai noto, Salvatore si distingue per il suo amore per l'ordine. "Un posto per ogni cosa ed ogni cosa al suo posto" è il suo motto! Fedele al suo spirito, presenta questa volta un interessante tipo di sostegno per conduttori muniti di banana o probe. È realizzato con il profilato di alluminio usato per le rotaie delle tende scorrevoli. Nel profilato si praticano, con una sega o con una lima, alcuni tagli della larghezza del filo da collegamento usato, inferiori, però, al diametro dei probe o delle banane. Il sostegno così realizzato può essere agevolmente applicato ad ogni genere di supporto, potendo, se necessario, essere leggermente curvato. *



CHE COSA È UNA LINEA A 300 OHM?

In questi tempi si sente parlare molto delle impedenze caratteristiche (che sono anche chiamate, talvolta, iterative). Che cosa si intende per impedenza caratteristica? Quando noi parliamo della piattina « da 300 ohm » per antenna TV a che cosa si riferisce quel « 300 ohm »?

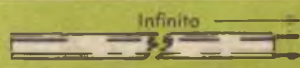
L'impedenza caratteristica di una linea di trasmissione è l'impedenza misurata all'inizio di una linea la cui lunghezza sia infinita. Tuttavia, se noi misuriamo, ad una data radiofrequenza, l'impedenza di ingresso di un tratto lungo alcuni chilometri di una linea costituita dalla comune piattina da 300 Ω , troveremo che essa è già con buona approssimazione di 300 Ω ; se abbiamo un breve tratto di linea che termina su un'impedenza di valore uguale a quello dell'impedenza caratteristica della linea, l'impedenza che noi misureremo all'ingresso è ancora quella caratteristica.

Quanto detto vale per qualsiasi frequenza; infatti, se ad un tratto di linea da 300 Ω (lungo, ad esempio, 20 metri) colleghiamo una resistenza di 300 Ω , e quindi misuriamo l'impedenza di ingresso della linea, troveremo che questa è ancora di 300 Ω , e ciò indipendentemente dalla frequenza alla quale venne misurata l'impedenza. Tuttavia, se la linea di trasmissione termina su una impedenza di valore diverso da quello della propria impedenza caratteristica, l'impedenza misurata all'ingresso può essere enormemente differente da quella caratteristica, ed il suo valore dipende molto dalla lunghezza della linea stessa.

Se il tratto di linea è lungo un quarto

d'onda, i risultati sono i più contrastanti. In questo caso, quanto più bassa è l'impedenza del carico, tanto più alta è quella di ingresso e viceversa. Come caso limite, se ad un'estremità la linea lunga un quarto d'onda è chiusa in cortocircuito, l'impedenza di ingresso sarà grandissima o addirittura infinita se la linea stessa è senza perdite; o ancora, se l'estremità di una linea lunga un quarto d'onda viene lasciata aperta ad un suo estremo, l'impedenza misurata all'altra estremità sarà bassissima, addirittura nulla se la linea stessa è senza

L'impedenza di ingresso misurata per qualsiasi frequenza è 300 Ω



L'impedenza di ingresso misurata per qualsiasi frequenza è 300 Ω



perdite; così pure, una linea che sia lunga quanto un numero qualsiasi dispari di quarti d'onda (ad esempio 3/4, o 5/4, ecc.) si comporta allo stesso modo della linea lunga un solo quarto d'onda.

Quando invece una linea è lunga quanto una mezza lunghezza d'onda (od un multiplo qualsiasi di mezze lunghezze d'onda), l'impedenza misurata all'ingresso sarà sempre uguale a quella del carico. Quando la lunghezza della linea è di un valore compreso tra un quarto ed una mezza lunghezza d'onda, il suo comportamento sarà intermedio tra quello dei due tipi visti prima. Siccome l'impedenza di ingresso di una linea chiusa su un'impedenza di valore uguale a quella caratteristica è sempre la stessa

COME SI FANNO LE CONNESSIONI SULLA PIATTINA DA 300 Ω

La linea costituita da una piattina da 300 Ω che collega il vostro televisore all'antenna è una parte molto importante del circuito. Più d'una volta vi succederà di dover unire due tratti di linea da 300 Ω nell'effettuare l'installazione di un apparecchio. Particolare attenzione dovrà essere posta nell'eseguire i collegamenti che si fanno all'esterno dell'edificio e sono quindi esposti all'aria libera. Collegamenti mal effettuati e mal isolati possono generare rumori ed introdurre perdite specialmente con tempo piovoso; per questo motivo è bene sapere come si fa un buon collegamento. Se seguirete il procedimento illustrato nelle fotografie, la vostra linea sarà forte e duratura dal punto di vista meccanico e buona dal punto di vista elettrico quanto una nuova.

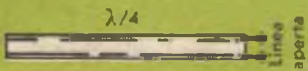
per qualsiasi lunghezza della linea medesima, tale linea è talvolta chiamata *disaccordata* (*untuned line*). Quando invece una linea è chiusa su una impedenza di valore qualsiasi diverso da quella caratteristica, l'impedenza di ingresso dipende dalla lunghezza della linea e perciò la linea stessa si chiama *accordata* (*tuned line*).

Allo scopo di trasmettere la maggior quantità di energia possibile da una sorgente qualsiasi ad un carico utilizzatore mediante una linea di trasmissione, ciascun estremo della linea dovrà essere chiuso su una im-

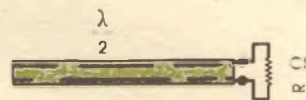
Alla frequenza f
l'impedenza misurata
è altissima



Alla frequenza f
l'impedenza misurata
è quasi nulla



Alla frequenza f
l'impedenza misurata
vale R



pedenza pari a quella caratteristica della linea stessa. Per esempio, per ottenere il massimo segnale su un televisore collegato ad una linea da 300 Ω , questa dovrà essere collegata ad un estremo ad un'antenna di 300 Ω di impedenza ed all'altro estremo ad un televisore la cui impedenza di ingresso sia di 300 Ω . Siccome in questo caso ciascun estremo della linea è chiuso su una impedenza uguale a quella caratteristica, la linea sarà del tipo non accordato e potrà essere di lunghezza qualsiasi. ★



Per prima cosa tagliate un estremo della linea in modo da avere un conduttore più lungo dell'altro di circa $2 + 3$ cm; quindi mettete a nudo entrambi i conduttori per circa 1 cm. Fate la stessa cosa con l'altro tratto della linea da unire. Attorcigliate tra loro i tratti scoperti dei due conduttori, unendo però il filo lungo di un pezzo della linea a quello corto dell'altro pezzo. Saldate le due connessioni con buono stagno a filo ad anima di resina. Infine isolate il collegamento ricoprendolo e riempiendo il vano fra i due conduttori con isolante plastico, ricavato da un pezzo della stessa piattina, ram-mollito mediante il saldatore.

I consigli di MIMMO TV

Tenere l'apparecchio in luogo fresco,
asciutto e pulito
è un sistema sicuro per

ridurre le spese di riparazione del televisore

Quando mi recai nella modesta abitazione di Vittorio, vidi parcheggiata fuori la macchina del medico di famiglia; Vittorio aveva un aspetto preoccupato e, portando un dito alle labbra, mi condusse nell'angolo del televisore nel seminterrato. « Tra te e il dottore non riesco a salvarmi! » disse, « Lavoro solo per mantenervi: i bambini hanno di nuovo il raffreddore e il televisore è nuovamente guasto! »

Non sapevo quante volte avevano chiamato il dottore, ma dovetti ammettere che Vittorio aveva avuto molti fastidi con il televisore: quella era almeno la mia decima visita negli ultimi sei mesi.

Accesi l'apparecchio: l'immagine era ristretta ai quattro lati e due larghe strisce nere andavano su e giù; si sentiva anche un forte ronzio. « Si direbbe un guasto nel filtro » dissi a Vittorio. Con il telaio sul pavimento cominciai, per sostituzione, a provare i condensatori di filtro uno dopo l'altro; trovai quello inefficiente, lo sostituii e rimisi il telaio nel mobile.

Vittorio prese la nota che gli presentai. « Non importa se ti pago alla fine del mese? » sospirò. « Non si può evitare

che quest'accidente si guasti continuamente? ».

Mi guardai intorno: i muri erano umidi e gocce d'acqua scendevano dai tubi vicini al soffitto; nell'ora in cui ero stato nel seminterrato, persino la mia scatola degli attrezzi era diventata umidiccia.

« Sì, Vittorio, » risposi, « puoi fare qualcosa. Uno dei peggiori nemici degli apparati elettronici è l'umidità; si introduce nelle parti che compongono un televisore, rovina gli isolanti, i condensatori, gli zoccoli per valvole e provoca persino perdite nell'alta tensione; si potrebbe quasi dire che il tuo televisore, stando in questo umido seminterrato, continua a... prendersi il raffreddore ».

Mentre parlavo, sentii la moglie di Vittorio che domandava: « Dottore, che cosa si può fare? »

E Vittorio come un'eco: « Mimmo, che cosa si può fare? »

« La migliore soluzione, fino a che non avrai eliminata l'umidità qui, è quella di portare su il televisore nella stanza di soggiorno, che è asciutta ».

E sentii che il dottore a sua volta rispondeva: « Non lasci che i bambini vadano

3 REGOLE PER TENERE IL TELEVISORE IN BUONE CONDIZIONI

Anche se è un oggetto inanimato, il televisore ha bisogno, come voi, di alcune cure particolari. Per esempio, voi dovrete:

1. - Tenerlo asciutto.

Ricordate i raffreddori e gli starnuti di chi è esposto all'umidità?

2. - Tenerlo fresco.

Potete lavorare bene quando le torride temperature estive vi riducono... uno straccio?

3. - Tenerlo pulito.

Vi mettereste a tavola con le mani sporche?

CALE

L'immagine era ristretta e due strisce nere andavano su e giù. «Sembra un guasto nel filtro» dissi a Vittorio.



giù nel seminterrato fino a che non si sarà eliminata l'umidità. Faccia spostare il televisore nella stanza di soggiorno ».

Sistemai il televisore al piano superiore: da allora non c'è più stato bisogno di ripararlo; anche il dottore mi ha detto che i bambini non si sono più presi il raffreddore.

Ecco perciò un consiglio per risparmiare denaro: tenere il televisore in luogo asciutto. Ci sono anche altre avvertenze per tenere il televisore in buone condizioni. Ciò non significa però che, avendone cura, il televisore non debba più essere riparato, altrimenti io potrei cambiare mestiere: ci sa-

ranno sempre, per tenermi occupato, molti lavori di manutenzione.

Il consumo normale non è tuttavia la causa dei guasti più comuni: oltre che dall'umidità un apparecchio può essere attaccato da parecchi altri nemici casalinghi. Ecco alcune altre storie: da esse potrete trarre utili suggerimenti che vi permetteranno di risparmiare le spese di riparazione.

Calore e simpatia

L'estate scorsa dovevo spesso recarmi presso l'agenzia pubblicitaria locale che fa molti annunci alla televisione. Il Signor Bordi, il capo, ha un televisore incassato in un

muro a lato della sua scrivania; per lavorare sul televisore io dovevo andare in uno sgabuzzino dietro il muro.

Un giorno in cui il tempo era piuttosto afoso trovai Bordi disperato: stava per iniziare il programma pubblicitario e non c'era nè immagine sul video nè suono. M'introdussi nello sgabuzzino. Sembrava un forno: potevo a malapena respirare.

Trovai subito un guasto: la raddrizzatrice a bassa tensione 5U4 era spenta; installai un'altra valvola e si sentì il suono, ma nella 6W4 si vedevano scintille; sostituii anche questa e venni fuori.

Ora si vedeva l'immagine, ma essa era ristretta ai lati; sostituii la 6BG6 finale d'uscita orizzontale. Una zona bianca sul basso dell'immagine mi rimandò indietro per sostituire la 12BH7 finale d'uscita verticale; ma il suono era un po' smorzato e perciò dovetti tornare dentro per sostituire anche la 6K6 finale audio.

Ora il televisore funzionava bene, ma io ero madido di sudore. Compilai una nota di quasi 15.000 lire e la porsi a Bordi che stava dettando una lettera a una graziosa segretaria; diede un'occhiata alla nota e sbuffò. « Quel televisore mangia le valvole come se fossero noccioline! » si lamentò, « Non è questione di denaro, ma quando lo accendo ho bisogno che funzioni a dovere. Perché si guasta tanto spesso? ». Avevo pronta la risposta: « Signor Bordi, qualsiasi parte elettronica produce calore, come un piccolo radiatore. Quel suo tele-

visore da 26 valvole è montato in uno sgabuzzino non ventilato: il calore non può uscire e così l'apparecchio diventa sempre più caldo e i tubi ad alta dissipazione come quelli che ho cambiati... muoiono per il troppo calore: se non provvederà al raffreddamento, le valvole del suo televisore continueranno a bruciare ».

La bionda segretaria seguiva il colloquio con vivo interesse. Bordi prese un sigaro e lo girò fra le dita.

« Che cosa suggerirebbe, lei? ».

« O lei mette negli uffici l'aria condizionata, oppure sistema un ventilatore nello sgabuzzino ».

La bionda guardò attenta il principale.

« Se pensa che io sia disposto a spendere qualche milione in aria condizionata per tenere fresco il televisore, sbaglia! Gli metterò un bel ventilatore ».

Una settimana dopo mi chiamò di nuovo; faceva sempre molto caldo. La porta dell'ufficio era aperta ed egli, appena mi vide, urlò: « Bel tecnico! L'apparecchio è di nuovo guasto! »

La segretaria mi guardò, ammiccando.

Esaminai il televisore: nè suono nè immagine. Andai nello sgabuzzino; il ventilatore era in funzione e la temperatura non era tanto alta. Tolsi il pannello posteriore. Ohibò! Qualcuno aveva tolto dallo zoccolo la 5U4, e l'aveva messa da un lato: l'avevano tolta deliberatamente!

Mentre ritornavo nell'ufficio con la 5U4, la simpatica biondina mi lanciò uno sguardo

Una zona bianca sotto l'immagine mi rimandò indietro per sostituire la 12BH7..



di supplica. Bordi sembrava disgustato. « Che cosa ne pensa? » domandò, « Questi guasti cesseranno, se metto l'aria condizionata? ».

Esitai e guardai la bionda.

« Vede, » risposi scegliendo con cura le parole, « se lei mette l'aria condizionata, certamente non succederanno più incidenti come quello che ora ho rilevato ».

E così Bordi fu convinto.

Un lavoro di pulizia

Quando zia Caterina mi telefonò per invitarmi a una cena in famiglia, mi avvertì di andare preparato per riparare il televisore: per quella sera era annunciato un programma sulla pulizia delle città, che la zia voleva vedere a tutti i costi.

Perdere un programma del genere può sembrare, a voi e a me, cosa senza importanza; zia Caterina, invece, ha una specie di fobia per la sporcizia, tanto che i suoi amici la chiamano affettuosamente la «pazza pulita». Quando arrivai a casa sua trovai radunati molti miei parenti che bevevano succhi di pomodoro. La zia Caterina, seduta in una imponente poltrona, dominava l'assemblea. Mi domandai chi avesse scelto quella sera per la sua predica sulla pulizia, ma non dovetti aspettare a lungo per soddisfare la mia curiosità: battè un pesante bastone sul pavimento e cominciò a rimproverare sua nipote Enrichetta, moglie di mio cugino Giovanni.

Senza far rumore per non attirare l'attenzione della terribile zia, accesi il televisore; lo schermo si illuminava fiocamente, ma non c'era nè suono nè immagine; il controllo del volume era rumoroso.

Quando provai il contrasto, sullo schermo apparvero alcune strisce nere. Girai il controllo orizzontale: l'apparecchio emise strani urli, mentre l'oscillatore si innescava e disinnesca.

Nello sfondo potevo sentire la zia che sgridava Enrichetta: « La tua casa era un caos l'ultima volta che sono venuta, e vi erano piatti sporchi nel lavandino! Nel mio lavandino non troverai mai piatti sporchi! »



... il guasto consisteva solo in sporcizia e polvere. Dopo che ebbi rimossa la sporcizia depositata sullo schermo, anche la luminosità tornò normale.

Enrichetta coi pugni serrati cercava di dominarsi, ma sentivo che stava arrivando l'esplosione e così mi intromisi.

« Zia Caterina, devo portarmi via il televisore ». Ella smise di rimproverare Enrichetta e si volse a me: « Perchè? Cosa c'è che non va? Scommetto che vuoi portartelo via perchè non sai qual è il guasto ».

Sorrisi. « No, zia Caterina: so benissimo qual è il guasto ».

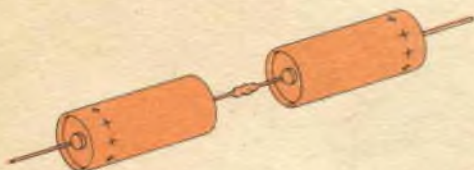
« Allora puoi ripararlo subito, e qui ».

« Bene, zia Caterina! » scossi le spalle e mi misi al lavoro.

Zia Caterina non riuscirà mai a dimenticare il lavoro di riparazione che feci sul pavimento, al centro del circolo familiare. Già, perchè il guasto consisteva solo in sporcizia e polvere: suono e immagine tornarono non appena pulii il sintonizzatore e trattai i contatti del gruppo RF col solvente; i rumori cessarono quando misi qualche goccia di solvente nel controllo del volume e così pure sparirono i difetti dei controlli orizzontali e di contrasto; infine, dopo che ebbi rimossa la sporcizia depositata sullo schermo, anche la luminosità tornò normale. Osservandomi, la «pazza pulita» diventò sul serio quasi pazza per l'imbarazzo.

★

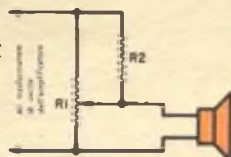
Piccole note audio



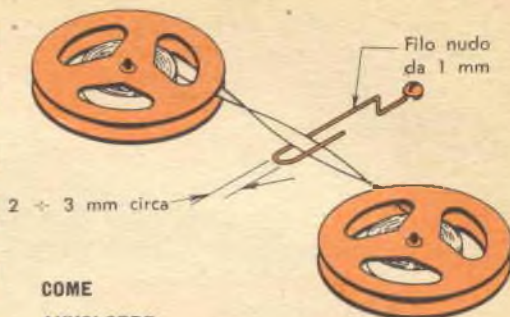
CONDENSATORI ELETTROLITICI USATI COME ELEMENTI DI ACCOPPIAMENTO PER ALTOPARLANTI

L'uso di comuni condensatori elettrolitici nei filtri separatori per altoparlanti è già da tempo messo in pratica come uno dei vari metodi per ottenere capacità elevate a basso costo. A differenza dei condensatori a carta comuni, i condensatori elettrolitici richiedono un'alta percentuale della loro normale tensione di lavoro per potersi caricare a piena capacità; i nuovi elettrolitici tipo miniatura a bassa tensione sono i più adatti allo scopo. Due condensatori da 20 μF e 10 o 15 V, collegati in opposizione, daranno una capacità totale di 10 μF con 3 dB come un condensatore ad olio da 10 μF .

CONTROLLO DI VOLUME SULL'ALTOPARLANTE

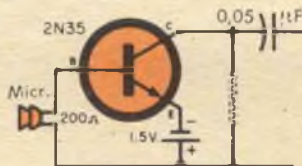


Vi illustriamo qui un semplice controllo di volume da inserire nel circuito dell'altoparlante. Allo stesso modo come si può fare con dispositivi più cari a doppio potenziometro, questo controllo mantiene quasi inalterata l'impedenza di carico dell'amplificatore, anche quando l'altoparlante sia completamente escluso. Il potenziometro R1 ed il resistore R2 devono avere una resistenza circa doppia di quella dell'altoparlante ed una dissipazione di almeno 4 W. Notate, però, che è sempre preferibile controllare il volume dell'altoparlante mediante il consueto controllo sull'amplificatore.



COME AVVOLGERE UNA BOBINA DI NASTRO SVERGOLATO

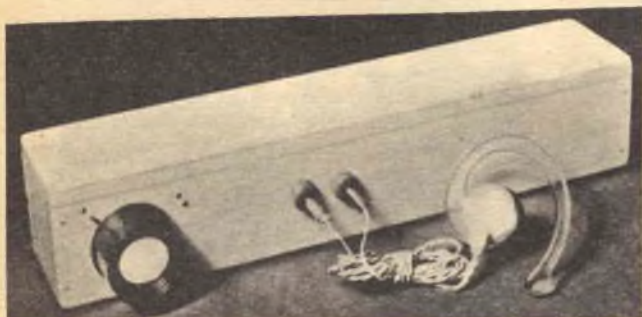
Le bobine di nastro registrato avvolte con il nastro svergolato, possono originare un considerevole rumore a causa del nastro che si strofina sul bordo esterno della bobina. Avvolgete il nastro usando una guida di filo foggiate come è illustrato in figura: potrete dare una piccola torsione di un quarto di giro al nastro e non farlo toccare contro l'orlo della bobina. Fate attenzione a non usare filo di ferro o di acciaio, perchè potrebbero essere magnetizzati.



CIRCUITO D'INGRESSO PER MICROFONO A CARBONE

Un collegamento all'amplificatore senza trasformatore di accoppiamento per microfono a carbone può essere ottenuto con il circuito qui illustrato. Si è usato un transistor 2N35 di tipo n-p-n, ma si può usare anche un tipo p-n-p equivalente, purchè si inverta la polarità della pila. Il microfono può essere di qualsiasi tipo a carbone, con una resistenza interna di circa 200 ohm. A seconda del guadagno del transistor, questo circuito è in grado di dare complessivamente la stessa uscita di un microfono a cristallo. Provate diversi valori per la resistenza del collettore ed adottate quello che vi darà il migliore risultato per quanto riguarda distorsione e guadagno.

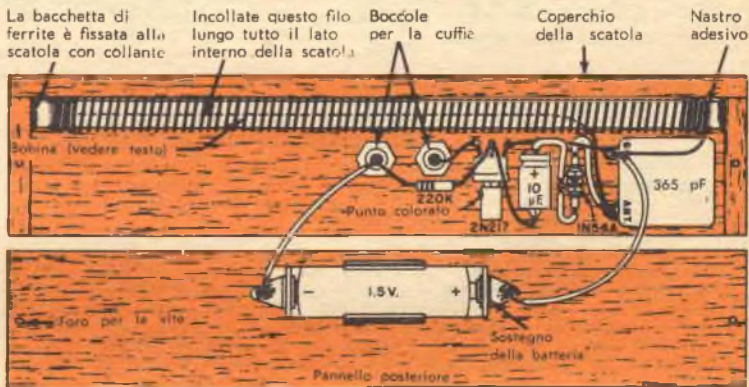
Sensibile radioricevitore ad un diodo e un transistoro



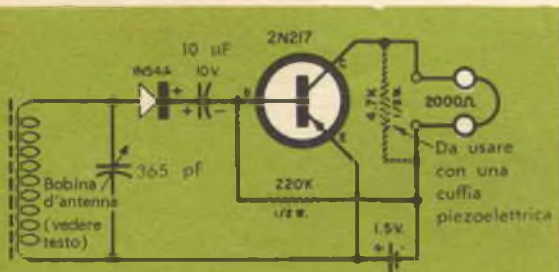
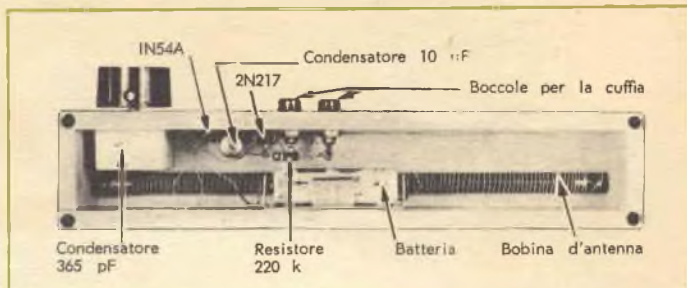
...USA UN'ANTENNA A FERRITE PREPARATA IN CASA

Sarete certamente soddisfatti di questa piccola radio che potrete sistemare senza difficoltà in qualsiasi angolo della casa. Essa non richiede alcun collegamento esterno nè per l'antenna nè per la terra, e basterà che la regolate sulla vostra stazione locale preferita. Grazie al fatto che i cavi ed i tubi metallici installati nelle pareti della casa intercettano le frequenze radio, potrete anche usare questo apparecchio per individuare parti metalliche incluse nei muri; basterà farlo scorrere lungo la parete ed il soffitto fintantochè troverete un punto in cui la stazione locale si sente con la massima intensità: in quel punto sarete senz'altro vicini ad un cavo elettrico oppure a qualche tubo metallico.

L'elevata efficienza di questa piccola radio è dovuta all'uso di un'antenna a nucleo di ferrite e ad un diodo rivelatore di tipo 1N54 A ad alta resistenza inversa; lo stadio audio è costituito dal transistoro 2N17 che è accoppiato alla cuffia. L'intero apparecchio è installato in una scatola di legno lunga circa 20 cm, quanto basta per consentire la sistemazione del nucleo di ferrite dell'antenna. Per costruire l'antenna prendete una bacchetta di ferrite lunga circa 18 cm e del diametro di circa $8 \div 10$ mm ed avvolgetevi sopra 100 spire di cavetto Litz. Fissate l'antenna completa con un buon collante ed installate il condensatore variabile da 365 pF vicino al terminale di massa dell'antenna. Analogamente, tutti gli altri



Segnate le posizioni delle vostre stazioni preferite piantando nella scatola, intorno alla manopola del condensatore, chiodini di ottone a testa tonda.



Montate il condensatore variabile vicino al terminale di massa della bobina d'aereo, che è collegato al polo positivo della batteria.

componenti dovranno essere installati il più possibile vicino al terminale di massa dell'antenna, in modo da tenere tutte le parti metalliche lontane

dal suo estremo sensibile. Montate il diodo senza accorciarne i terminali, onde non deteriorarlo con il calore del saldatore; lo zoccolo del transistor è sostenuto dai suoi stessi collegamenti. Fate attenzione alle polarità quando collegate il diodo, la batteria ed il condensatore fisso. Potrete economizzare denaro, ottenendo ancora un ottimo risultato, se userete un comune condensatore a carta da 0,02 μ F invece di uno elettrolitico da 10 μ F. Non è necessario mettere un interruttore sul circuito di alimentazione, in quanto questo rimane interrotto semplicemente sfilando una delle due spine della cuffia.

Per un miglior risultato, usate una sensibile cuffia magnetica ad alta impedenza (almeno 2000 Ω o più); se invece usate una cuffia piezoelettrica, collegate un resistore da 4700 Ω - 0,5 W tra le due boccole di innesto della cuffia, e staccatelo se tornate ad usarne una magnetica. ★



soluzione acrilica trasparente KRYLON TV ISOLANTE ANTIRUGGINE - ANTIFUNGO

Confezionato in spruzzatore automatico, il KRYLON TV è di facile applicazione. Ottimo dielettrico, non infiammabile, il KRYLON TV si secca in pochi minuti e riveste permanentemente le superfici con una pellicola plastica.

- ◆ trasparente, flessibile e protettiva
- ◆ impermeabile all'acqua e all'umidità
- ◆ resistente alla salsedine, alle muffe, agli agenti chimici, agli alcali, agli acidi blandi, allo sporco e al grasso
- ◆ isolante, inodora e atossica
- ◆ duratura: non volatilizza né si fende

Il KRYLON TV è un prodotto veramente efficace e indispensabile: installatori e tecnici che l'hanno adottato lo consigliano.

Confezione da 550 gr. circa L. 2.500
» » 250 gr. circa L. 1.500

Concession. di vendita: **R.G.R.**
C.so Italia 35 - Tel. 8.480.580, Milano

LA TV... IN ALTO MARE

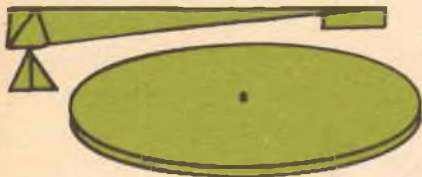
I passeggeri del nuovo transatlantico di lusso «Orlana» da 40.000 tonnellate potranno godersi le trasmissioni televisive presso tutti gli locali del globo, e così pure i programmi a circuito chiuso in alto mare. Questa nave, varata lo scorso novembre da un cantiere di Barrow-in-Furness, è la prima del mondo attrezzata in modo così completo al fine della ricezione.

Potranno essere eseguiti i programmi televisivi impieganti il sistema a 405 linee in Gran Bretagna, il sistema a 625 linee in Australia e nella maggior parte dei paesi d'Europa, nonché il sistema a 525 linee usato negli Stati Uniti, nel Canada, nel Giappone e in alcuni paesi dell'America del Sud.

Inizialmente circa 60 ricevitori verranno installati in sala e nelle cabine di prima classe; in un secondo tempo il loro numero verrà portato a 400 senza alcun mutamento nelle installazioni basilari.

Tutti i programmi vengono adattati alla ricezione a bordo della nave mediante ricevitori situati in una sala centrale di controllo. I programmi di televisione verranno pure proiettati sugli schermi cinematografici di cui è attrezzata la nave, che dispone pure di una biblioteca con film da 16 mm.

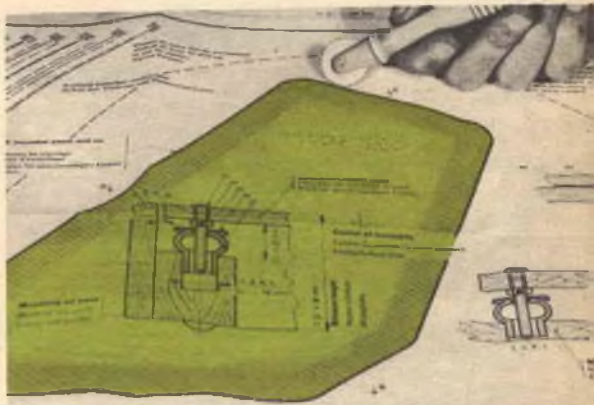
Appunti sui giradischi



ARRESTO AUTOMATICO DI UN REGISTRATORE



Vi diamo qui una semplice idea che risolve un importante problema per coloro che sono soliti registrare i dischi su nastro magnetico. Se il vostro giradischi ha l'arresto automatico, derivate semplicemente una presa in parallelo al motore del giradischi. Quando il registratore è inserito in questa presa, non occorre alcuna manovra su di esso durante il cambiamento dei dischi: ogni qualvolta il giradischi si ferma, si ferma anche il registratore.



COME RIPORTARE UN PIANO DI FORATURA

Coloro che desiderano montarsi il complesso ad alta fedeltà in un mobile di propria scelta, sanno bene che uno dei lavori più noiosi nel montaggio di un giradischi consiste nella foratura del piano di sostegno (se si usa il piano fornito dal costruttore questo problema, naturalmente, non esiste). Per coloro che desiderano montare il giradischi su di un mobile già completo, il costruttore fornisce un piano di foratura che mostra le dimensioni e la forma del foro. Per riportare questo disegno dal foglio al piano da tagliare, ci si potrà servire di un semplice attrezzo formato da un'impugnatura in cima alla quale è montata una rotella dentata. Per fare la tracciatura incollate o fissate, con nastro adesivo, il piano di foratura al piano di appoggio, quindi percorrete con la rotella il disegno del foro: i denti della rotella lasceranno sul pannello sottostante una chiara traccia, anche senza dover esercitare una eccessiva pressione. ★



QUANDO LA TRASMISSIONE SLITTA

Quando un giradischi viene usato per molto tempo sempre sulla stessa velocità, sorge un inconveniente: la puleggia del rinvio slitta. Tale slittamento è talvolta così notevole che il piatto non riesce neppure ad avviarsi. In tal caso esiste un rimedio molto semplice: togliete il piatto e con un pennello spalmate la superficie interna del bordo con una soluzione di para: questa, asciugando, formerà un velo di gomma che impedirà ogni ulteriore slittamento.

I nostri progetti

sintesi di realizzazioni segnalate dai Lettori

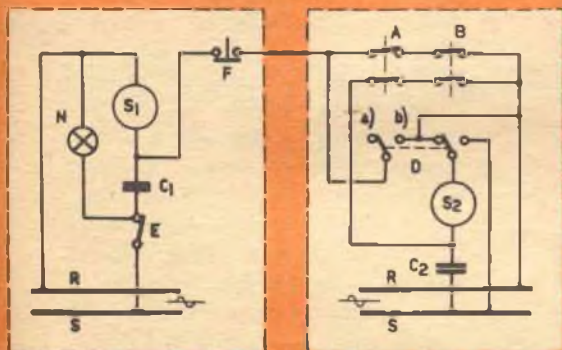
L'AUTORE DI OGNI PROGETTO PUBBLICATO SARÀ PREMIATO CON UN ABONAMENTO ANNUO A « RADIORAMA ». INDIRIZZARE I MANOSCRITTI A: « I NOSTRI PROGETTI »

RADIORAMA
VIA STELLONE 5
TORINO

UN DISPOSITIVO D'ALLARME

MATERIALE OCCORRENTE

- N Lampadina al neon
- S1-S2 Cicalini o suonerie per tensione di rete
- C1-C2 Condensatori da 2 μF - 750 V
- D Commutatore bipolare a levetta
- E Interruttore unipolare
- F Pulsante di controllo
- A-B Contatti applicati sulle porte a saracinesca.



LOCALE DI CONTROLLO

LOCALE DA CONTROLLARE

Finora non abbiamo presentato in questa rubrica alcun dispositivo segnalatore: ciò per il fatto che, a nostro parere, i progetti pervenutici non erano degni di essere presi in considerazione, o perchè troppo complicati, o perchè la realizzazione non dava garanzia di buon funzionamento. Ricordiamo, tuttavia, tra gli altri, i Lettori Umberto Marchesin di Murano e Italo Fabrizi di Napoli, i quali ci hanno inviato progetti che esulano un po' dal comune, mentre segnaliamo la realizzazione del Lettore Attilio Portigliotti di Milano.

Il dispositivo può essere costruito senza grandi difficoltà, nè richiede materiale di alto costo; esso consta, come si può vedere osservando lo schema, di due cicalini adatti per rete luce, disposti in due locali (quello da controllare e quello di controllo) e di vari contatti, pulsanti e commutatori.

Applicato per controllo di apertura o chiusura di porte o saracinesche, il suo funzionamento è semplicissimo. Aprendo una porta del locale sotto controllo, i contatti A o B (che servono per mantenere in cortocircuito le due suonerie S1 e S2) si aprono e, di conseguenza, le suonerie entrano in funzione.

Durante l'uso del locale da controllare è opportuno disinserire la segnalazione acustica; questo può avvenire spostando il commutatore D dalla posizione a) alla posizione b).

Prima di chiudere l'ultima porta del locale si riporta, naturalmente, la levetta del commutatore nella normale posizione d'allarme (a); se, per dimenticanza, questa manovra non fosse eseguita, la suoneria entrerebbe in azione appena viene chiusa l'ultima porta.



Piccolo dizionario elettronico di RADIORAMA

Per la lettura delle indicazioni di pronuncia (che sono riportate, tra parentesi, accanto a ciascuna parola) valgono le seguenti convenzioni:

c	in fine di parola suona dolce come in cena;	sh	suona, davanti a qualsiasi vocale, come sc in scena;
g	in fine di parola suona dolce come in gelo;	th	ha un suono particolare che si ottiene se si pronuncia la t spingendo contemporaneamente la lingua contro gli incisivi superiori.
k	ha suono duro come ch in chimica;		
ö	suona come eu in francese;		

FOGLIO N. 35

G

GRADIENT (gréidient), gradiente.

GRADIENT OF POTENTIAL (gréidient ov poténshol), gradiente di potenziale.

GRADIENT OF VOLTAGE (gréidient ov vóltig), gradiente di tensione.

GRADUATION (grediuéishon), graduazione.

GRAMOPHONE (grémofoun), fonografo.

GRAPH (gràaf), diagramma.

GRAPH PAPER (gràaf péipar), carta millimetrata.

GRAPHIC (gráfik), grafico.

GRAPHIC INDICATOR (gráfik indiké-tar), registratore (su carta).

GRAPHITE (gráfait), grafite.

GRAPHITE ELECTRODE (gráfait ilék-troud), elettrodo di grafite.

GRAPHITE RHEOSTAT (gráfait ríostat), reostato di grafite.

GRID (grid), griglia.

GRID BATTERY (grid béteri), batteria di griglia.

GRID BIAS (grid báias), tensione di polarizzazione.

GRID BIAS RESISTANCE (grid báias risístens), resistenza di polarizzazione.

GRID BIAS VOLTAGE (grid báias vóltig), tensione di polarizzazione.

GRID CAPACITOR (grid kepésitar), condensatore di griglia.

GRID CAPACITY (grid kepésiti), capacità di griglia.

GRID CHARACTERISTIC (grid kerek-terístik), caratteristica di griglia.

GRID CIRCUIT (grid sórkit), circuito di griglia.

GRID CONDUCTANCE (grid kondáktens), conduttanza di griglia.

GRID CURRENT (grid kárent), corrente di griglia.

GRID DETECTION (grid ditékshon), rivelazione di griglia.

GRID DETECTOR (grid ditéktar), rivelatore di griglia.

GRID-DIP METER (grid-dip mítar), onda-metro ad assorbimento.

GRID EMISSION (grid imíshon), emissione di griglia.

GRID EXCITATION (grid eksitéishon), eccitazione di griglia.

GRID GLOW TUBE (grid glóu tiúb), occhio magico.

GRID MODULATION (grid modiuléishon), modulazione di griglia.

GRID PLATE CHARACTERISTIC (grid pléit kerekteristik), caratteristica mutua.

GRID PLATE TRANSCONDUCTANCE (grid pléit transkondáktens), conduttanza mutua.

GROOVE (grúuv), solco, incisione.

GROUND (gráund), massa, terra.

GROUND ABSORPTION (gráund eb-sórpshon), assorbimento di massa.

GROUND CLAMP (gráund klemp), morsetto di massa.

GROUND NEUTRAL (gráund níutrel), filo a massa (trifase).

GROUND NOISE (gráund nóis), fruscio.

GROUND PLANE ANTENNA (gráund pléin anténa), antenna a polarizzazione orizzontale.

GROUND PLATE (gráund pléit), piastra di terra.

GROUND POTENTIAL (gráund poténshol), potenziale zero, di massa.

GROUND REFLECTED WAVE (gráund riflékted uéiv), onda riflessa.

GROUND SYSTEM (gráund sístem), sistema di terra.

GROUND WIRE (gráund uáiar), filo di terra.

GROUNDING (gráundin), connesso a terra, a massa.

GROUNDING BASE (gráundin béis), base a massa (circuito a transistore).

GROUNDING COLLECTOR (gráundin koléktar), collettore a massa (circuito a transistore).

GROUNDING EMITTER (gráundin emítar), emettitore a massa (circuito a transistore).

GROUNDING GRID (gráundin grid), griglia a massa (circuito a tubo).

GROUNDING PLATE (gráundin pléit), piastra a massa (circuito a tubo).

GROUNDING SHIELD (gráundin shild), schermo a massa (circuito a tubo).

GROUNDING (gráundin), collegamento a massa.

GROUNDING CONDUCTOR (gráundin kondáktar), conduttore di collegamento a massa.

GROUNDING PLATE (gráundin pléit), piastrina di connessione a massa.

GROUP (grúup), gruppo.

GROUP FREQUENCY (grúup fríkuensi), frequenza dei treni d'onda.

GROUP SELECTOR (grúup seléktar), selettore di gruppo.

GUIDE (gáid), guida.

GUN (gan), cannone elettronico.

GUN CURRENT (gan kárent), corrente elettronica.

GUN NECK (gan nek), collo del cannone elettronico.

GYROGRAPH (giáirogref), contagiri registratore.

GYROSCOPE (giáiroskoup), giroscopio.



Pratico strumento per la prova dei filamenti

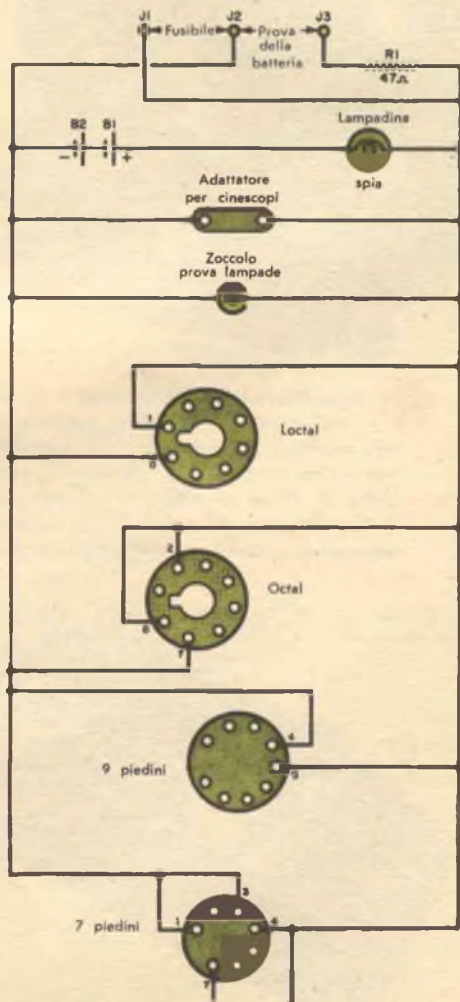
Consente di effettuare più rapidamente il controllo dei filamenti delle valvole in serie

Un lavoro che normalmente fa perdere un discreto tempo negli apparecchi radio e TV con valvole in serie è il determinare quale valvola abbia il filamento interrotto.

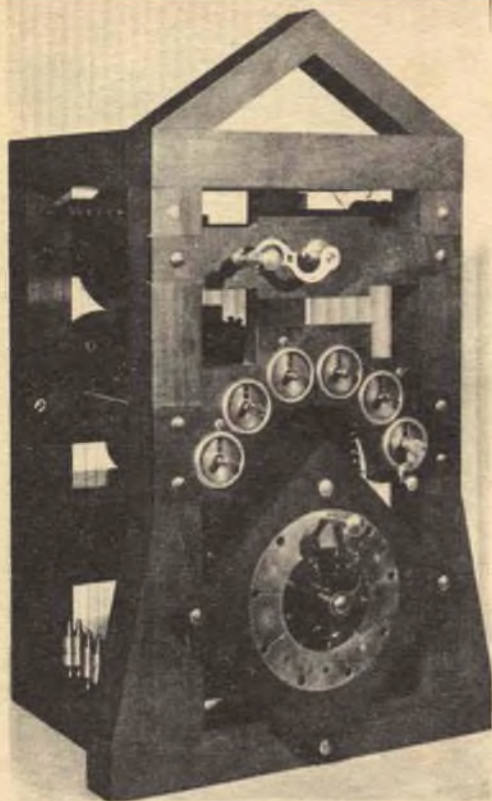
In questa circostanza il normale provalvole non è lo strumento più pratico da usare, in quanto richiede troppo tempo per predisporre le operazioni di controllo per ogni valvola. Lo strumento che qui vi illustriamo è stato ideato per funzionare senza controlli od interruttori.

Costituzione. — Questo apparecchio è sicuro quanto conveniente da usare: infatti è alimentato da batterie in esso incorporate. I filamenti sono semplicemente provati togliendo una valvola dall'apparecchio ed inserendola nel corrispondente portavalvole dello strumento, osservando contemporaneamente la lampada spia. Lo strumento è fornito di portavalvole per zoccoli a 9 piedini, octal, loctal e a 7 piedini, come pure per tubi miniatura a 7 e a 9 piedini. Oltre a ciò, si può inserire anche un apposito cordone che consenta la prova dei cinescopi ed anche dei vari accessori quali lampadine a vite, a baionetta, fusibili, ecc.

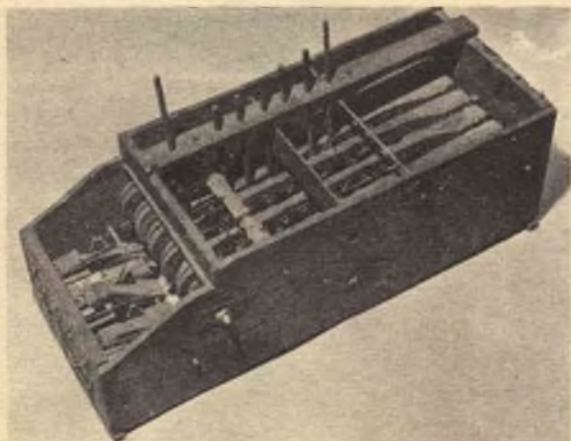
Montaggio. — Tutte le parti dell'apparecchio sono montate e cablate sulla faccia superiore dello strumento, che serve anche da telaio. Come si può notare dalla stessa descrizione dell'apparecchio, non occorrono speciali attrezzi per la sua costruzione; per completarlo basterà preparare una scatola, anche di legno, sulla quale si fissa il pannello dei comandi, che serve da coperchio. Siccome il 50% dei guasti che si possono riscontrare sugli apparecchi con valvole in serie è dovuto all'interruzione di uno dei filamenti, con questo strumento avrete la possibilità di individuare rapidamente la valvola bruciata, senza essere costretti a sostituire ad una ad una le valvole dell'apparecchio con altrettante buone per controllare quale è quella guasta. ★



Dal... pallottoliere



1 La macchina aritmetica di Giovanni Poleni. Lo scienziato veneziano descrisse la sua macchina per calcolare nella « Miscellanea » che fu pubblicata nel 1709; il progetto di Poleni si differenziava dagli altri dell'epoca per il tentativo di rendere automatico il funzionamento della macchina.



2 La « Macaroni Box » di Dorr E. Felt (1885) fu la prima macchina a tastiera e ad ordine multiplo in grado di funzionare. Felt concepì l'idea osservando il movimento alterno di una piattatrice. In questo modello rudimentale i tasti sono costituiti da stecchini, i guidatasti da forcelle metalliche e le molle da una serie di elastici.

Una mostra dedicata al « Calcolo automatico nella storia » si è svolta recentemente a Milano, nel Museo Nazionale della Scienza e della Tecnica « Leonardo da Vinci ». La manifestazione, che è la prima del genere che abbia luogo nel nostro Paese, è stata realizzata dalla IBM Italia per celebrare il 250° anniversario della « macchina aritmetica » ideata dallo scienziato veneziano Giovanni Poleni.

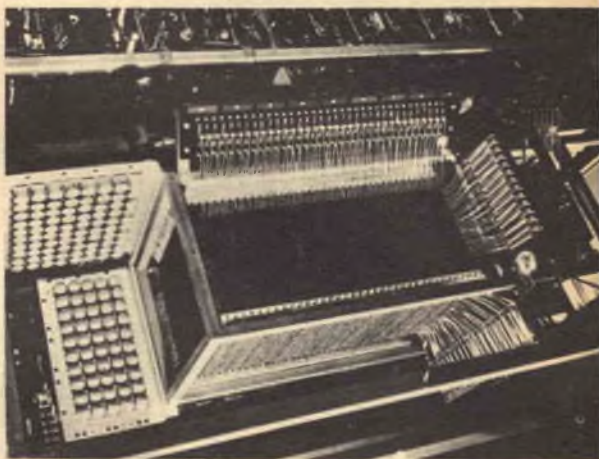
Tale ricorrenza ha offerto agli organizzatori lo spunto, non tanto per tracciare un panorama storico completo delle macchine calcolatrici, quanto per illustrare le fasi più importanti della realizzazione di un sogno vagheggiato per millenni dall'uomo: quello di affidare ad una macchina il compito faticoso e monotono dell'esecuzione dei calcoli. La mostra era suddivisa in due sezioni: nella prima erano esposti i più antichi strumenti di calcolo conosciuti e le macchine aritmetiche, che sono all'origine delle moderne calcolatrici elettromeccaniche. Questo gruppo comprendeva, tra l'altro, due abachi originali cinesi che risalgono al 1200, i « bastoni » di Nepero, una delle macchine costruite da Pascal, modelli delle macchine di Leibnitz e Poleni, esemplari dell'aritmometro di Thomas de Colmar, delle ruote di Odhner, della Comptometer di Felt, e una ricostruzione della « Macaroni Box ».

Nella seconda sezione, dedicata ai calcolatori moderni, erano illustrati i dispositivi fondamentali delle macchine di calcolo elettromeccaniche e dei più recenti sistemi elettronici per l'elaborazione dei dati; in particolare erano descritti i sistemi di comando (pannelli e « programma memorizzato »), gli organi di calcolo e di selezione e le memorie. Tra il materiale esposto figuravano un contatore elettronico, le memorie a dischi ed a nuclei magnetici, i circuiti stampati collegati a transistori e diodi al germanio. ★

ai calcolatori elettronici



3 Sistema elettronico RAMAC IBM 305. A sinistra della foto è visibile la «memoria» del calcolatore, costituita da una pila di dischi magnetici; in questa memoria possono essere registrati fino a 20 milioni di dati, ciascuno dei quali è accessibile in pochi millesimi di secondo.



4 Memoria a nuclei magnetici di un moderno calcolatore elettronico. I nuclei sono anellini di ferrite sui quali vengono registrate le informazioni; ciascun dato può essere rilevato dai nuclei in pochi milionesimi di secondo.



5 Particolare ingrandito dei nuclei magnetici di un moderno calcolatore elettronico. Gli anellini di ferrite costituenti i nuclei possono avere un diametro inferiore al millimetro.



Un semplice tagliastro



Se desiderate trovare un modo per tagliare facilmente il nastro isolante, prendete un pezzo di una vecchia lama di sega per metalli e piegatela attorno al rotolo come è indicato nella figura. Se la lama è di acciaio di buona qualità, prima di piegarla riscaldatela su una fiamma a gas in modo da toglierle la tempera, per evitare che si rompa.

Sostegno per saldatore istantaneo



Per evitare che il rivestimento plastico del saldatore si spacchi quando questo accidentalmente cade dal banco di lavoro appendetelo sopra o sotto il banco. In un posto appartato ma sempre a portata di mano, mediante un anello fatto con filo metallico. Potrete attaccare l'anello di filo al lungo bulloncino che tiene insieme le due mezze custodie del saldatore. Alle due estremità dell'anello vengono fissati due robusti capicorda, che vengono poi serrati tra le due estremità del bullone.

Come tagliare le spire da una bobina sotto plastica

Quante volte avete segato le liste di plastica da una bobina annegata nella plastica ed avete desiderato che qualcuno vi suggerisse un più facile sistema per tagliare le spire? Il problema può essere risolto fissando, mediante un bulloncino, un terminale di massa o una paglietta all'estremità di un saldatore istantaneo; premendo il pulsante, la paglietta si scalda e taglia la plastica come un coltello taglia il burro. Ponete il bulloncino vicino alla punta del saldatore e non lasciate il saldatore stesso inserito per troppo tempo.



Come abbassare il punto di fusione dello stagno

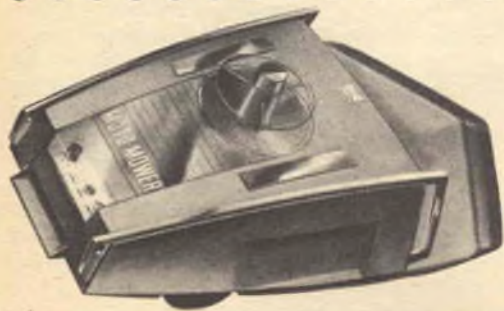
Lavorando sui circuiti stampati, sui transistori, ecc., potreste aver bisogno di una lega di stagno con una temperatura di fusione più bassa della normale. Lo stagno normale per saldare può essere condotto ad un più basso punto di fusione strofinandolo con un po' di mercurio. Quanto più mercurio farete assorbire dallo stagno, tanto più bassa risulterà la sua temperatura di fusione; nella maggioranza dei casi, però, è consigliabile usare pochissimo mercurio.

« Terza mano » per saldare



Per risolvere il problema che sorge quando si devono sorreggere contemporaneamente il saldatore, lo stagno e i componenti da saldare, provate a costruire una « terza mano » fissando due morsetti a denti in un blocchetto di cemento come indicato in figura. Prendete una scatola di cartone (possibilmente incartata ed oliata) di dimensioni adatte, preparate l'impasto di cemento e quindi versatelo sul fondo per uno spessore di 3 cm circa; lasciatelo indurire per qualche ora e poi inserite nel cemento ancora tenero due morsetti a denti o due bocche di cocodrillo piantandoli fino alla carniera della due ganasce. Lasciate asciugare per tutta la notte e poi togliete la scatola di cartone. La base di cemento potrà anche servirvi come ottimo appoggio per il saldatore caldo.

LA FALCIATRICE DEL FUTURO



Chi ha la fortuna di disporre di un bel tappeto erboso intorno alla propria casa potrà anche liberarsi fra pochi anni della preoccupazione di doverlo periodicamente tosare: si sa, questi bei praticelli che rallegrano le villette e le rendono tanto... invidiabili richiedono una cura continua, e la falciatura è cosa fastidiosa, se eseguita personalmente, dispendiosa, se fatta fare ad un giardiniere. Ebbene, per eliminare questi inconvenienti, la Moto-Mower Inc., la più importante fabbrica americana produttrice di falciatrici automatiche, ha progettato una falciatrice per tappeti erbosi assolutamente autonoma: un meraviglioso congegno che avrà le apparenze di un simpatico giocattolo e sarà in grado di sostituire perfettamente un esperto giardiniere.

La realizzazione di questa macchina è prevista

per il 1969, ma fin d'ora i nostri Lettori potranno conoscerne le principali caratteristiche e il metodo di lavoro. Si tratta di un'attrezzatura alimentata con energia solare, che si metterà automaticamente in moto non appena l'erba avrà raggiunto l'altezza desiderata per il taglio (fig. 1); infatti uno speciale « occhio » elettrico, situato sul fianco del piccolo box che funge insieme da « garage » e da centro di controllo, avvertirà, per così dire, la macchina, non appena l'erba, cresciuta oltre il limite, incontrerà il suo raggio. La falciatrice allora partirà dal « garage » e descriverà con la massima precisione tutto il percorso necessario per coprire l'intera area da tagliare, raccoglierà l'erba falciata, scenserà gli eventuali ostacoli e tornerà puntualmente al suo box, rinchiodandosi: tutto ciò senza alcun bisogno di intervento umano!

Diamo uno sguardo al progetto realizzato dalla Moto-Mower (fig. 2). Sul piccolo « garage » di cui abbiamo detto, vediamo disegnato uno speciale dispositivo ricevente, che, ruotando automaticamente per seguire il percorso del sole durante la giornata, convertirà l'energia solare in elettricità per caricare le batterie della falciatrice; naturalmente, tali batterie si caricheranno tra una prestazione e l'altra, grazie ad un contatto posto sul tetto della macchina. Al centro dell'unità che converte l'energia solare vi sarà un'antenna che

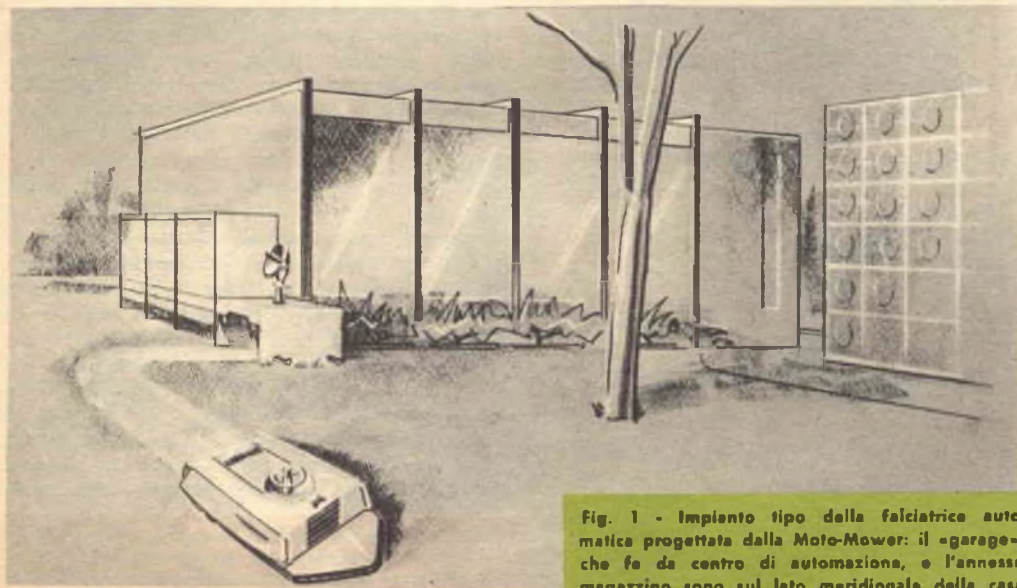


Fig. 1 - Impianto tipo della falciatrice automatica progettata dalla Moto-Mower: il «garage», che fa da centro di automazione, e l'annesso magazzino sono sul lato meridionale della casa per garantire la massima luce solare al dispositivo che la converte in elettricità.

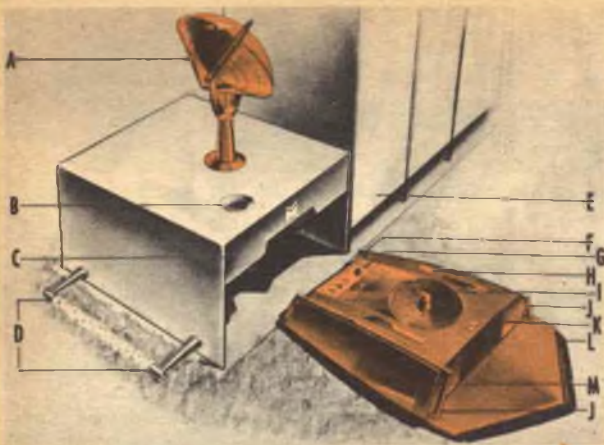


Fig. 2 - La falciatrice, parcheggiata accanto al box, con frecce indicativo segnalanti le principali caratteristiche:
A) - Dispositivo ricevente che converte l'energia solare in elettricità; un'antenna, al centro, invia segnali all'antenna ad anello sul tetto della falciatrice.
B) - Riempitore per fertilizzante liquido o in polvere.
C) - Piccolo «garage» e centro di controllo.
D) - Occhio elettrico che misura l'altezza dell'erba.
E) - Magazzino per l'attrezzatura da giardinaggio.
F) - Alette per l'attacco di accessori.
G) - Pannello di controllo ricoperto in plastica.
H) - Superfici di contatto elettrico che si allineano con i contatti corrispondenti montati nell'interno del box.
I) - Contatto della batteria solare con l'antenna per segnali di controllo a distanza.
J) - Alette per accessori da usarsi sul davanti della macchina.
K) - Apertura per la ventilazione e rientranze per sollevare la copertura.
L) - Respingente per cambi di direzione.
M) - Scarico laterale per l'erba falciata; un'analogo apertura di scarico si trova nella parte posteriore.

avrà il compito di inviare segnali di comando a distanza all'antenna ricevente a forma di anello posta sul tetto della falciatrice. Il pannello frontale del «garage» che, di conseguenza, è anche il centro di controllo della macchina, è montato su cardini per permettere eventuali verifiche all'interno. Di fianco a questa costruzione vi sarà un magazzino costituito da più elementi tipo con pannelli anteriori scorrevoli e piani interni variabili; esso conterrà tutta l'attrezzatura da giardinaggio, e cioè i vari accessori di cui parleremo più avanti. Il «garage» e il magazzino che vi è unito saranno sul lato meridionale della casa, perchè l'unità di conversione dell'energia solare possa ricevere dal sole la massima quantità di luce. Naturalmente il percorso che la falciatrice deve descrivere per coprire tutta l'area da falciare (fig. 3) sarà precedentemente registrato su nastro magnetico in uno speciale complesso di autocontrollo (dentro al box), che dirigerà la sua corsa durante il lavoro, mentre i comandi per stabilire l'altezza a cui deve essere effettuato il taglio, la velocità della corsa, le eventuali correzioni che dovranno essere apportate al nastro, si trovano sul pannello di controllo ricoperto di plastica, che è situato nella parte posteriore della falciatrice; esso comprenderà anche un indicatore di cattivo funzionamento.

Un respingente provocherà cambi di direzione qualora la falciatrice incontri ostacoli imprevisi sul suo cammino. Speciali aperture permetteranno la ventilazione del meccanismo interno, mentre altre, poste sui lati e nella parte posteriore, serviranno per lo scarico dell'erba falciata e ridotta in minuti ritagli; queste aperture laterali e quella sul dietro potranno essere chiuse indipendentemente in modo da avere uno scarico unilaterale o soltanto posteriore. Inoltre, la copertura della macchina potrà essere sollevata per la manutenzione e l'eventuale riparazione. Alle estremità posteriori e sul davanti della falciatrice, infine, vi saranno alette per l'attacco di accessori; le alette posteriori serviranno anche per l'attacco dei controlli a mano, usati quando si prova la prima corsa di funzionamento, per registrare il nastro del dispositivo di automazione. La falciatrice verrà fornita con un accessorio tipo, cioè un collettore per l'erba tagliata e i residui della falciatura (fig. 4); altri accessori, il cui acquisto rimarrà facoltativo, saranno: lo spazzaneve (da fissare sul davanti della macchina), uno speciale dispositivo per pressare e imballare l'erba, un distributore di fertilizzanti e altri attrezzi per la preparazione del terreno. La falciatrice, infatti, non servirà soltanto per lo scopo cui abbiamo finora accennato, che naturalmente resta quello

Fig. 3 - Schema del percorso che viene registrato su nastro magnetico per guidare la falciatrice su tutta l'area da falciare; si può notare la direzione in cui essa lavora, partendo dal «garage» in alto a destra e ritornandovi dopo aver coperto tutta la superficie del prato.

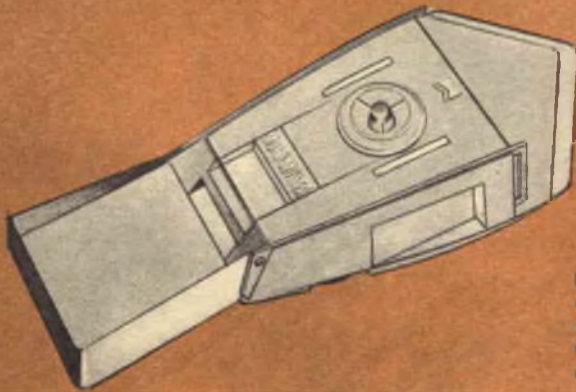
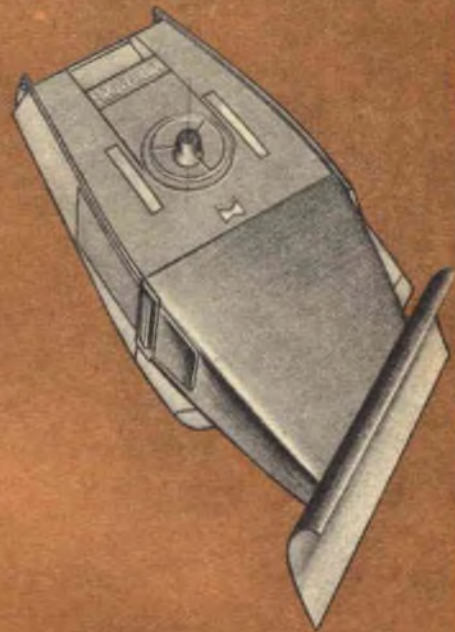
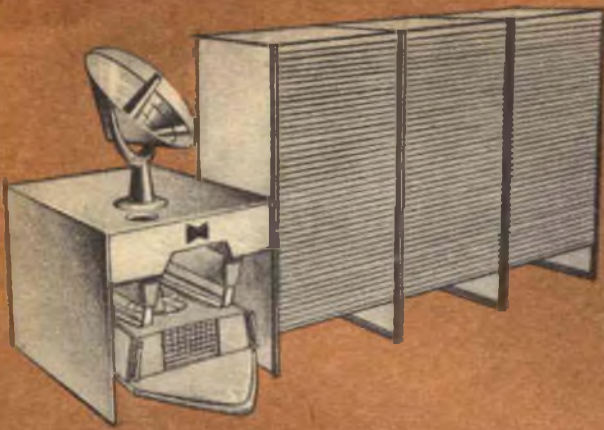


Fig. 4 - In alto: la falciatrice nel suo « garage » e centro di controllo; in basso: la falciatrice con l'accessorio tipo (il collettore per l'erba falciata); a destra: la falciatrice con lo spazzaneve inserito.

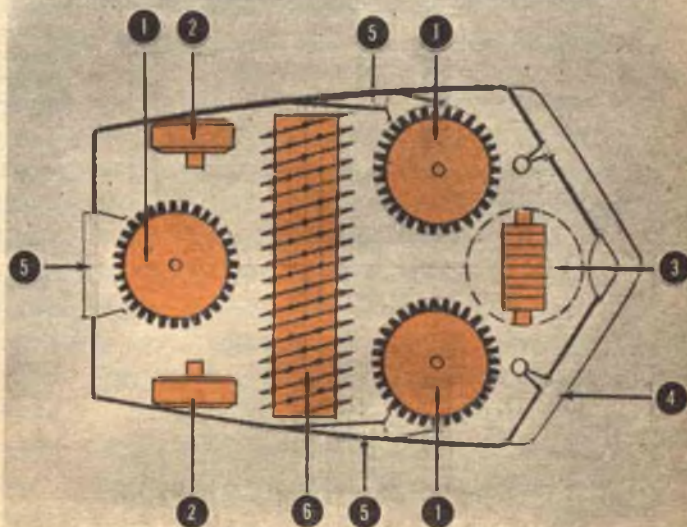
principale, ma potrà eseguire tutti i lavori di coltivazione di cui il praticello ha bisogno. Del resto, nel momento stesso in cui provvede alla falciatura, la macchina esegue anche una leggera erpicatura del terreno, poichè, al di sotto, è incassato un cilindro munito di corti uncini; questo stesso cilindro (visibile in *fig. 5*) si incarica,

all'occorrenza, di spargere liquidi fertilizzanti o concimi in polvere.

Non ci resta dunque che attendere il 1969 per veder realizzata la falciatrice della Moto-Mower, magari risparmiando il denaro necessario per l'acquisto di questa meraviglia dell'elettronica e... del praticello! ★

Fig. 5 - Schema della parte inferiore; le frecce indicano gli elementi più importanti:

- 1) - Dischi rotanti seghettati, che funzionano secondo un principio simile a quello adottato in alcuni rasoi elettrici.
- 2) - Ruote posteriori (per la trazione).
- 3) - Rullo anteriore di sterzo (angolo massimo di 180° gradi).
- 4) - Respingente per i cambi di direzione.
- 5) - Aperture di scarico per l'erba falciata.
- 6) - Rullo incassato con corti uncini per erpicare il terreno mentre la falciatrice è in movimento.



Il raddomante elettronico

Un nuovo sistema per la ricerca delle vene d'acqua sotterranee

La perforazione dei pozzi d'acqua è stata, sino a poco tempo fa, un lavoro fatto a caso: era difficile trovare l'acqua e per trovarla occorreva soprattutto fortuna. Di recente, tuttavia è stata ideata una nuova tecnica che promette di ottenere, nella perforazione dei pozzi, risultati sicuri senza... « tirare a indovinare ».

Un gruppo di esperti in idrologia appartenenti all'Istituto di Ricerche Minerarie e di Tecnologia del Nuovo Messico, diretti da Paul Kintzinger, ha ideato un sistema per inviare « dita » elettroniche, a centinaia di metri sotto la superficie del suolo, alla ricerca delle riserve idriche sotterranee; questo moderno raddomante non solo può dire se l'acqua esiste oppure no, ma indica pure a quale profondità esattamente essa si trova e se contiene prodotti chimici indesiderati.

Dati preziosi. — Queste informazioni anticipate sono di alto interesse per chi scava il pozzo e per il suo cliente: vengono infatti eliminati la perdita di tempo e il costo per scavare pozzi esplorativi, nonché il rischio di trovare acqua inadatta per usi domestici, agricoli o industriali, e, conoscendo in anticipo la profondità a cui si deve scavare, si può fare anche un preventivo del costo dei lavori.

Il Dr. Kintzinger cominciò le prime ricerche elettroniche dell'acqua nel 1953 ed ora



L'acqua sotterranea viene localizzata inviando a terra impulsi di corrente e misurandone il tempo di discesa. I due elettrodi esterni mandano la corrente a terra per un periodo di circa tre secondi. Il potenziale indotto di polarizzazione nell'interruzione viene captato dai due elettrodi interni e inviato in un sistema integratore o registratore. Misurando il tempo di discesa, i tecnici possono determinare se l'acqua esiste, quali sono i suoi componenti chimici e a che profondità essa si trova.

dirige il programma delle ricerche d'acqua alla già nominata Scuola del Nuovo Messico; qui, con la collaborazione di pochi altri specialisti, ha perfezionato la sua tecnica nota come « polarizzazione elettrica indotta ».

La teoria non è nuova: fin dal 1920, infatti, vari metodi per usare l'elettricità e la polarizzazione sono stati impiegati per la ri-



L'apparecchiatura per la ricerca dell'acqua è trasportata da una jeep e un rimorchio. Probabilmente si potranno presto trovare unità commerciali più compatte.

cerca di petrolio e altri minerali; questa è però la prima volta che l'idea è stata applicata con successo per la ricerca dell'acqua.

Dita elettroniche. — Il sistema del Dr. Kintzinger è abbastanza semplice. Nel suolo vengono piantati in linea retta e a distanze uguali quattro elettrodi simili a picchetti da tenda; la distanza tra gli elettrodi può essere di pochi metri o di alcune centinaia di metri. I due elettrodi estremi della linea servono come poli positivo e negativo del circuito.

L'intero complesso è sistemato in una jeep; i cavi sono caricati in un piccolo rimorchio. Agli elettrodi estremi viene applicata una

tensione compresa tra 300 V e 600 V, ottenuta da un generatore fatto ruotare dal motore della jeep; dopo pochi secondi, la corrente viene interrotta momentaneamente e poi di nuovo applicata con polarità invertita.

La tensione applicata al suolo viene misurata agli elettrodi interni per determinare la resistività della terra: il suolo umido ha meno resistenza del suolo asciutto.

Quando la corrente elettrica viene interrotta dopo ogni impulso di tre secondi, si verifica uno strano fenomeno: invece di interrompersi bruscamente, l'impulso si prolunga o scende gradualmente. Per mezzo dei due elettrodi interni viene registrato su un magnetofono l'andamento di questo



Moderno raddomante, il Dr. Paul Kintzinger osserva una parte delle sue apparecchiature elettroniche per la ricerca dell'acqua.



Ecco Harley Park, assistente del Dr. Kintzinger, che mostra la tradizionale tecnica dei raddomanti. Si suppone che la verga di salice che egli regge sia sensibile alle vibrazioni dell'acqua sotterranea.

fenomeno: l'analisi del nastro può dire ai ricercatori se l'acqua esiste, a quale profondità si trova, qual'è la sua purezza, ecc. Una prova completa può essere spesso condotta a termine in un'ora o due. Se la prima prova non dà esito positivo, gli operatori spostano le apparecchiature in un altro luogo e continuano sino a che non trovano l'acqua. Il tempo e il costo di tali prove è trascurabile in confronto a quelli necessari per scavare pozzi di prova; i risultati ottenuti comprovano l'efficacia della tecnica.

Possibilità commerciali. — Le attuali apparecchiature in possesso dei « cacciatori d'acqua » sono state in gran parte progettate e costruite presso l'Istituto; parecchie ditte però stanno trattando per i diritti di costruzione.

Mentre gli apparati in uso sono per ora un po' slegati, si è già progettata un'apparecchiatura commerciale compatta che può essere usata da persone che abbiano un minimo addestramento. Probabilmente presto sarà reperibile in commercio un'ottima unità portatile al prezzo di 2.000 dollari (circa 1.200.000 lire), che potrà essere caricata su un rimorchio di limitate dimensioni; il generatore sarà azionato da un piccolo motore a benzina.

Tale unità potrà interessare molti acquirenti, quali compagnie perforatrici di pozzi, progettisti di sistemi di irrigazione, proprietari di fattorie, ecc...

Redenzione di zone aride in tutto il mondo. — Questo rivoluzionario metodo per localizzare l'acqua sotterranea può rispondere al bisogno di bonifica di vaste zone aride e improduttive. Molte regioni sono interessate ad un sistema che permetta loro di aumentare le riserve idriche o di localizzare nuove falde: questo metodo potrà aiutarle assai più di molti programmi di aiuti economici e culturali. ★

DIODI DI PRODUZIONE SGS

Continuando la nostra rassegna, vi presentiamo un gruppo di semiconduttori di produzione SGS: si tratta di modelli e tipi che sono entrati ormai sul mercato e che è facile trovare sui radioapparat; alcuni possono anche interessare per le loro caratteristiche particolari.

1G20

È un diodo al germanio a punta di contatto, e le dimensioni sono mm $12 \times 4,5$. È racchiuso in un contenitore a tubetto a perfetta tenuta, che offre un'ottima stabilità delle caratteristiche elettriche. Presenta sull'involucro come tutti i tipi similari di questa casa costruttrice, una linea di diverso colore che permette di identificare la parte catodo; i reofori sono laterali. Il diodo 1G20 è creato per impieghi generali.

DATI CARATTERISTICI (valori-limite a 25 °C)

• Tensione inversa di picco	110 V
• Tensione inversa continua	80 V
• Corrente diretta raddrizzata	40 mA
• Corrente diretta di picco	120 mA

1G21

Per impieghi generali, ma in apparecchiature professionali, è consigliato questo diodo del tipo a punta di contatto. Esso infatti si presenta particolarmente adatto quando sia richiesta una elevata tensione inversa unitamente ad una bassa corrente inversa, anche ad alta temperatura d'ambiente. L'esecuzione è a tubetto con reofori sulle punte del contenitore, il quale è a perfetta tenuta ed assicura un'ottima stabilità delle caratteristiche elettriche. Le dimensioni sono di mm $12,5 \times 5$.

DATI CARATTERISTICI (valori-limite a 25 °C)

• Tensione inversa di picco	130 V
• Tensione inversa continua	100 V
• Corrente diretta raddrizzata	50 mA
• Corrente diretta di picco	150 mA

1G25

È un diodo al germanio del tipo a punta di contatto, in esecuzione miniaturizzata: le dimensioni si riducono a mm $7,6 \times 3,5$. Si presenta con contenitore a tubetto in vetro a perfetta tenuta. Questo tipo di diodo è creato per usi generali.

DATI CARATTERISTICI (valori-limite a 25 °C)

• Tensione inversa di picco	110 V
• Tensione inversa continua	80 V
• Corrente diretta raddrizzata	34 mA
• Corrente diretta di picco	100 mA

1G26

Questo diodo è di esecuzione miniaturizzata, quindi le dimensioni del tubetto cilindrico sono ridotte a mm $7,6 \times 3,5$. Si tratta di un diodo al germanio a punta di contatto, particolarmente adatto per impieghi di carattere professionale, specialmente quando, in un particolare circuito, viene richiesta una elevata tensione unitamente ad una bassa corrente. I reofori di collegamento sono sistemati sulle punte del contenitore.

DATI CARATTERISTICI (valori-limite a 25 °C)

• Tensione inversa di picco	130 V
• Tensione inversa continua	100 V
• Corrente diretta raddrizzata	40 mA
• Corrente diretta di picco	120 mA

1G30

Questo diodo presenta la variante di essere del tipo a giunzione; è di forma cilindrica con l'uscita dei reofori da una sola parte. Le dimensioni risultano di mm $10 \times 5,5$. Nei diodi in esecuzione cilindrica il catodo si identifica mediante un punto di diverso colore dalla parte più vicina al conduttore esterno. Questo diodo al germanio, segnalato per impieghi generali, presenta bassa resistenza diretta e buon rendimento di rettificazione fino a frequenze di 10 MHz.

DATI CARATTERISTICI (valori-limite a 25 °C)

• Tensione inversa di picco	70 V
• Tensione inversa continua	60 V
• Corrente diretta raddrizzata	180 mA
• Corrente diretta di picco	550 mA
• Caduta di tensione a pieno carico	0,75 V

1G31

È un raddrizzatore al germanio per impieghi professionali. È del tipo a giunzione di lega, particolarmente adatto per amplificatori magnetici e raddrizzatori di piccola potenza ad elevato rendimento; infatti la corrente raddrizzata è la più elevata dei tipi similari di produzione SGS. La sua esecuzione si presenta cilindrica con l'uscita dei reofori da una sola parte; le dimensioni esterne di questo diodo risultano di mm $10 \times 5,5$.

DATI CARATTERISTICI (valori-limite a 25 °C)

• Tensione inversa di picco	100 V
• Tensione inversa continua	100 V
• Corrente diretta raddrizzata	200 mA
• Corrente diretta di picco	600 mA
• Caduta di tensione a pieno carico	0,60 V

1G80

Si tratta di un diodo al germanio a punta di contatto. La sua esecuzione è del tipo a tubetto con reofori di contatto sulle punte del contenitore. Le dimensioni risultano di mm $12,5 \times 5$. Questo diodo è consigliato per applicazioni agli stadi rivelatori su circuiti a MA ed MF e, in considerazione delle sue ottime caratteristiche elettriche, è particolarmente adatto per impieghi su apparecchi di tipo professionale. Infatti esso presenta a 470 kHz un rendimento di rettificazione del 90% per diminuire solo all'85% alla frequenza di 10,7 MHz sui circuiti a modulazione di frequenza.

DATI CARATTERISTICI (valori-limite a 25 °C)

• Tensione inversa di picco	90 V
• Tensione inversa continua	55 V
• Corrente diretta raddrizzata	35 mA
• Corrente diretta di picco	110 mA

1G90

Anche questo diodo è del tipo al germanio a punta di contatto. È segnalato per l'uso quale rivelatore video, avendo un rendimento di rettificazione a 10 MHz del 48% ed a 40 MHz del 65%. Il suo impiego è possibile anche alla frequenza di 100 MHz, con un rendimento di rettificazione che è del 60%. È un diodo particolarmente segnalato per impieghi di tipo professionale. La sua esecuzione è del tipo a tubetto, con reofori sulle punte del contenitore; le dimensioni sono quelle normali: mm $12,5 \times 5$.

DATI CARATTERISTICI (valori-limite a 25 °C)

• Tensione inversa di picco	45 V
• Tensione inversa continua	35 V
• Corrente diretta raddrizzata	35 mA
• Corrente diretta di picco	110 mA



BUONE OCCASIONI!

VENDO o cambio con materiale radioelettrico rasoio Remington rollectric nuovo a L. 14.000, valore L. 18.000. Giacomo Adinolfi, Via Coronata 95/14, Cornigliano (Genova).

OCCASIONE vendo o cambio con registratore o altro materiale radio: amplificatore Hi-Fi 6 W L. 13.000; giradischi superautomatico Philips a 3 velocità L. 7.000; altoparlante tweeter L. 1.500; supereterodina Magnadyne portatile L. 5.000; fisarmonica 120 bassi, 7 registri L. 8.000; motore Webra Match I nuovo con garanzia L. 6.000; motore Mc Coy 1 cc. seminuovo L. 1.000; serie valvole Rimlock usate e 5Y3 nuova L. 1.200; trasformatore alimentazione 450 W L. 1.500. Nunzio Dama, Via Magenta 67, Aversa (Caserta).

VENDO ricevitori nuovissimi di marca: supereterodina 4 valvole portatile; supereterodina 5 valvole, gruppo a tastiera OM-OC-FONO L. 10.000. Come sopra, ma con MF, L. 14.500; valigetta fonografica 4 velocità L. 16.000. Rivolgersi a: Mario Buzzoni, Via Statale 11, Bellano (Como).

CAMBIEREI il seguente materiale nuovo: batteria 1,5 V, batteria 30 V, condensatore variabile 6,7-140 μ F, potenziometro 500 k Ω , bobina 200 spire a presa centrale, stereovisore con 4 dischi, macchina fotografica Comet II, con una valigetta fonografica 3-4 velocità o registratore seminuovo. Giuseppe Argentero, Via della Lovera, Murazzano (Cuneo).

CAMBIEREI una avvolgitrice a mano per trasformatori e bobine, 2 variabili a mica 350 + 350 pF, 1 trasformatore d'uscita 3 W, 1 trasformatore d'uscita « Tel. Bv. 576 a », 1 zoccolo portavalvola octal 8 piedini, tutto come nuovo, complessivo valore L. 3.270, con valvola EF89 miniatura. Per informazioni affrancare risposta. Giuseppe Falone, INA casa 8a, Torrione (L'Aquila).

VENDO valvole 12AX7, DF91, EM80, 6AQ5, 35W4 L. 2.500; 1 testina GBC regist. L. 1.000; 1 capsula piezo L. 700. Scrivere a: Sergio D'Arminio, Via M. Macchi 65, Milano.

CAMBIO radio Philips 5 valvole onde medie e corte allargate, amplificatore 4 valvole 6 watt completo di microfono, treno diesel Rivarossi con tre vagoni e rotaie varie, valvola ghianda 958A, trasformatore per alimentatore a vibratore, con transistori, radio a transistori di marca o materiale per detti. Enrico Tedeschi, Viale Bruno Buozzi 19, Roma.

CEDO eccezionalmente, solo per contanti, i seguenti materiali nuovissimi: radiofonografo MA-MF, 7 valvole, comandi a tastiera, stile tedesco L. 40.000; amplificatore Hi-Fi bicanale e stereofonico L. 20.000; super « Armonia » portatile, 7 transistori più diodo, sensibilità elevatissima L. 21.000; televisore 22 pollici, 21 valvole, 2 altoparlanti con filtri per l'effetto stereofonico L. 99.000; booster per antenne

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

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

TV qualsiasi canale L. 10.000; analizzatore universale L. 5.000; supereterodina 6 valvole, OM-OC-Fono, uscita 5 W max. L. 10.000; super 9 valvole, 6 gamme OC, una gamma OM ed una MF, controlli separati toni alti e bassi L. 25.000; biglietto portaradio con vano portadischi e giradischi 4 velocità Perpetuum-Ebner originale tedesco L. 25.000; alimentatore universale, oltre 100 tensioni diverse in c.c. o c.a. da 4 a 700 volt, uscite separate per alimentazione filamenti, dispositivo per la riforma di condensatori elettrolitici L. 10.000; registratore a nastro per Hi-Fi originale americano V.M., velocità 9,5 e 19 cm/sec, uscite separate dei toni alti e bassi con relativi controlli, completo di accessori L. 130.000 (listino oltre 200.000); mobile bass-reflex per due altoparlanti con imbottitura acustica e filtri L. 15.000. Rosario Crisafulli, Via Garibaldi, 120 (Presso U.T.E.), Messina.

CEDO L. 23.500 supereterodina 7 transistori + 2 diodi, di grande potenza, di sensibilità, di marca; L. 7.000 stabilizzatore 250 W - 220 V. Cedo miglior offerente rasoio elettrico Sunbeam Shavemaster. Rivolgersi a: Filippo Isaja, Via Donna Nuova 66, Enna.

CEDO attrezzatura filatelica comprendente un lussuoso album storico-geografico con elegante cartella con viti interne, 122 fogli illustrati ed atlantico, 3 buste primo giorno (2 serie e 1 commemorativo), 1 odontometro, 1 guida del filatelico e circa 800 francobolli di cui circa 100 nuovi

esteri e 400 commemorativi (altri anche sporchi e alla rinfusa). Cambierei con registratore di qualunque marca o con qualsiasi coppia ricetrasmittente (anche piccolissima); inviare offerte. Giuseppe Fasciglione, P. Giulio Rodinò 24, Napoli.

CAMBIO valvole usate 6K7 - 6BN8 - 6W4 - O50, un variabile microminiatura ad aria 280 + 130 pF, un gruppo AF completo, due medie frequenze, due potenziometri 0,5 M Ω di cui uno con interruttore, 6 volumi francesi di romanzi rilegati dal 1905 al 1910, contro valvole efficienti: 12AT7, 50B5, 35X4 - trasformatore d'uscita per la 50B5 - commutatore a una via e due posizioni, due elettrolitici da 16 μ F e due da 25 μ F. Le mie valvole, anche se usate, sono efficientissime. Scrivere a: Leopoldo Meucci, Montemagno di Calci (Pisa).

IN CAMBIO di registratore Philips EL3522 oppure Telefunken 75/K 15 cedo il seguente materiale: 1) - mobile « bass reflex » con giradischi Lesa, puntina Hi-Fi, completo di amplificatore 3 valvole incorporato, toni alti e bassi, 2 altoparlanti ellittici 5 W di uscita indistorti - Valore L. 50.000 (foto a richiesta). - 2) - 20 dischi microscolco 45 giri con i più noti successi. 3) - Chitarra tipo spagnolo con metodo per imparare. 4) - Macchina fotografica Rolet 8 pose oppure Koroll nuova 24 pose completa di borsa « pronto » e rotolino per un valore di L. 10.000. 5) - Album francobolli « Astra » con centinaia di valori mondiali, completo di classificatore, pinze, lente, vasetta e odontometro di precisione - valore superiore alle lire 10.000. 6) - Portalibri da muro completo con 8 lussuosi volumi per complessivi 34 romanzi tra i più noti e famosi della letteratura mondiale - valore oltre 15.000 lire. 7) - Materiale radio vario a scelta per un valore fino a lire 10.000 - elenco a richiesta. 8) - 3 volumi con trattati di radiotecnica, 1 volume di elettrotecnica del Giuliani e 8 riviste di radio e TV, il tutto per un valore di oltre 8.000 lire. Esamino anche offerte eventuali di altri tipi di registratori pur-

chè mi siano inviati dati tecnici e caratteristiche. Aldo Gigli, Viale Antonio Vitale 36, Napoli.

VENDO oscillografo ad 1 transistor, dimensioni 9 x 6 x 3 cm circa, pila di ricambio L. 260 (durata della pila: 1 mese circa), collaudato e pronto per l'uso, a sole 2.300 lire. Indirizzare a Gianfranco Ghezzi, Via Romagna 109, Trieste.

VENDO telescopio nuovissimo, 2 oculari, 20 e 40 ingrandimenti, visione diretta e periscopio. Per accordi scrivere a Franco Foresta, Via F. Guardione 3, Palermo.

CEDO n. 1 elegante album illustrato aggiornabile « Astra francobolli », completo dei seguenti articoli: n. 1 lente di ingrandimento, n. 1 filigranoscopio, n. 1 odontometro, n. 1 paio di pinzette cromate per francobolli, n. 1 pacchetto di 500 linguette per francobolli, n. 1 libretto di guida alla filatelia, n. 1 elegante raccoglitore con 150 francobolli esteri (di cui 50 già sull'album), in cambio di transistori e materiali miniatura, o cedo a L. 5.000 trattabili. Giulio Di Bene, Via Nazionale 194, Ponte a Moriano (Lucca).

CERCO tester analizzatore, ottima qualità a prezzo conveniente. Meglio sarebbe se con possibilità di misure di capacità. Indirizzare a: Mario Paris, Via Piè di Marmo 18, Orte (Viterbo).

VENDO o cambio con materiale di mio gradimento: valvole, come nuove, americane RCA: 3V4 - 1R5 - 1U4 - 1U5 per L. 2.000; transistori OC71 - OC45 - CK722 per L. 2.000; trasformatori per transistori: T/70 (1 : 4,5) - T/71 e T/72 (entrata e uscita push-pull) per L. 2.500; altoparlante ellittico, americano, per transistori 0,4 W, cm 7 x 5 x 3,5 con suo trasformatore di uscita per L. 2.000; variabile doppio e antenna ferrite entrambi per tran-

sistori o portatile a valvole più due medie frequenze per L. 1.000. Scrivere a Pierpaolo Ferrieri, Viale Medaglie d'Oro 203, Roma.

VENDO ricevitore Marelli 14 tubi 100-160 megacicli, perfettamente funzionante con alimentazione incorporata. Eventualmente cambio con registratore nastro professionale. Ricevitore R. 107 efficientissimo, originale, completo 9 valvole e alimentazione universale. Ricetrasmittitore W S 21, 11 tubi, 40-20-10 metri, completo di cuffia, microfono, tasto e telecomando in ottime condizioni. Ezio Palma, Tolentini 145, Venezia.

DISCHI cantati, orchestrati, vecchie canzoni cambio con microsolchi o acquisto. Inviare distinta a Gino Costa, corso Porta Nuova 52, Milano.

RICEVITORE professionale Ducati R18, funzionante da m 1700 a m 14, 7 gamme di ricezione, usante 8 funzioni di valvole, come nuovo, cedo al migliore offerente. Scrivere a Fabrizio Minutillo Turtur, Via A. Bertoloni 47, Roma.

CAMBIEREI un paio di pattini quasi nuovi (usati 3-4 volte), valore L. 5.000, con elettrosaldatore nuovo o quasi, per almeno tre tensioni di rete, oppure con provacircuiti a sostituzione per diverse prestazioni. Scrivere a: Francesco Pieronni, Piazza XX Settembre, Civitanova M. (Macerata).

CAMBIEREI tester per prova dinamico e regolatori autoveicoli, prova bobine, ecc., adatto per eletrauto, con registratore a nastro; un volume del tecnico e riparatore per autoveicoli, valore L. 7.000, ed un'antenna per autoradio comandata elettricamente (L. 10.000 circa), il tutto con una portatile a transistori. Scrivere affrancando per la risposta a Giuseppe Martin, Via degli Astri 26, Milano.

OCCASIONE, vendesi supereterodina nuova MA-MF, 6 valvole + occhio magico, due altoparlanti, commutatori a tastiera. Tel. 881.306, Torino.

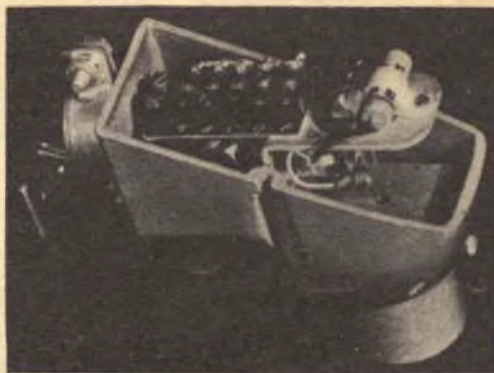
VENDO radioricevitore 5 valvole nuovo a L. 10.000, ricevitore 5 valvole, 4 gamme d'onda, usato, a L. 10.000 comprese spese postali; scrivere a Enzo Rossi, Via Beniamino Gigli 18, Bologna.

CEDO attrezzatura filatelica comprendente lussuoso album con 150 fogli illustrati ed atlantico geografico, 1 filigranoscopio, 1 odontometro, 1 pinzetta in acciaio, 1 classificatore a 12 facciate di 7 listelli ciascuna, lente, 5000 francobolli mondiali di cui molti commemorativi e in serie, in cambio di registratore o giradischi 3 velocità in buono stato. Inviare offerte a Riccardo Landini, Via S. Michele 14, Prato (Firenze).

OCCASIONISSIMA: vendo uno scatolone contenente i seguenti articoli nuovi ed efficienti: 1) - Fono-registratore Dictaphone a pila, mancante di parte elettrica. 2) - Autopista elettrica Indianapolis con 3 auto. 3) - Giradischi Fonomatik per dischi a 78 giri, funzionamento a mano. 4) - Provalamenti funzionante, senza fondo. Detto scatolone costa L. 8.000 + spese postali, e lo spedirò subito, in contrassegno, alla prima ordinazione che mi perverrà. Gian Paolo Saccardi, Via del Mezzetta 2/i, Firenze.

FISARMONICA professionale 120 bassi, 16 registri (5 ai bassi), 448 ance vibranti, inusata, cambio con magnetofono professionale oppure chitarra elettrica oppure voltmetro elettronico e generatore vobbutatore TV o altre apparecchiature strumentali di eguale valore. Dettagliare scrivendo a: Federico Dominici, Via di Porta S. Sebastiano 18, Roma.

ECONOMICO RELÈ FOTOELETTRICO INDIPENDENTE



Il nuovo relè fotoelettrico prodotto dalla General Electric non necessita, per funzionare, nè di valvole nè di scatole di controllo separate: una cellula di potenza al solfato di cadmio rende l'unità completamente indipendente. La tensione di lavoro di 57,5 V viene fornita dal trasformatore che alimenta la sorgente luminosa.

Nel nuovo relè fotoelettrico indipendente presentato dalla General Electric, l'uso di una cellula di potenza al solfato di cadmio ha eliminato la necessità di valvole e scatole di controllo separate.

Questo economico fotorelè è adatto per essere usato in qualunque applicazione in cui l'interruzione di un fascio luminoso possa essere usata per compiere un lavoro. Il piccolo relè d'uscita dell'unità viene azionato direttamente da una cellula di potenza al solfato di cadmio; nel circuito non vengono usati nè tubi elettronici nè transistori.

Il relè viene alimentato direttamente dal trasformatore che fornisce pure la tensione di 47,5 V per la sorgente luminosa.

L'unità può assicurare un massimo di 200 operazioni al minuto con un livello minimo di illuminazione di 25 candele. Perchè la cellula di potenza possa funzionare è necessaria l'interruzione completa del fascio luminoso. La vita del relè d'uscita con 1 A - 115 V e carico resistivo viene valutata a un milione di operazioni; la vita meccanica viene valutata a 100 milioni di operazioni.

L'unità può essere montata in qualsiasi posizione. Una staffa per montaggio a muro permette una rotazione di 360°, un'inclinazione dell'orizzontale di 30° e una inclinazione della verticale di 90°; i terminali sono a vite; con l'unità verrà fornito anche un cavo lungo 30 metri circa. ★



INCONTRI

1960



A CAGLIARI

Anche quest'anno la Scuola Radio Elettra è intervenuta alla Fiera Campionaria della Sardegna svoltasi a Cagliari dal 16 al 30 Marzo. Nella fotografia, alcuni Allievi e simpatizzanti (da sinistra: sig. Annibale Acosu, sig. Flavio Saba, sig. Bruno Corona, sig. Annibale Garau, sig. Marco Spada) si intrattengono con la signorina Andruetto ed il signor Serminato (al centro, in seconda fila) della Scuola.

Comunichiamo a tutti gli interessati che la Scuola è presente alla Fiera di Bologna che si svolge in questi giorni (8-22 Maggio), nel settore Eletticità, stand 1007-1008. Saremo altresì presenti, dal 4 al 13 Giugno, alla Fiera di Padova, nel posteggi 3204-3205 del settore Radio-TV.



Parallelamente agli « Incontri » che la S.R.E. promuove tra gli Allievi ed i propri Inviati durante le Fiere nelle principali città d'Italia, stanno avendo notevole successo anche gli « Incontri » presso la sede stessa della Scuola. Da alcuni mesi infatti è entrato in funzione un nuovo servizio, riservato per ora agli Allievi che hanno terminato uno dei Corsi di Radiotecnica; antichi e nuovi Alunni hanno il diritto di partecipare ad un periodo di apprendistato di due settimane, organizzato in un ampio laboratorio della Scuola Elettra in Torino, per affinare la loro tecnica di riparazione e di montaggio.

I turni si susseguono regolarmente e, attraverso una serie notevole di esercitazioni collettive ed individuali, danno a tutti la possibilità di ottenere, in breve tempo una grande esperienza pratica che sarebbe raggiungibile, forse, solo in parecchi anni di lavoro. Gli Allievi che seguono i turni di apprendistato hanno a loro disposizione un proprio banco di lavoro, tutti gli attrezzi ed i materiali

A TORINO

necessari, strumenti di controllo e misura, apparecchiature di tipo commerciale da riparare e, quel che più conta, l'assistenza di esperti tecnici appositamente preparati che seguono il loro lavoro costantemente. Tutto ciò è gratuito, salvo un tenue contributo per i consumi; rimangono a carico degli intervenuti le spese di viaggio e permanenza a Torino.

Gran parte degli Allievi che hanno terminato recentemente, o anche da tempo, il Corso Radio sono stati avvertiti personalmente e già qualche centinaio di essi ha partecipato con molto giovamento a questa nuova iniziativa della Scuola Radio Elettra che anche ora dimostra, come sempre, di essere all'avanguardia nella tecnica dell'insegnamento per corrispondenza, settore in cui ancora operano, purtroppo, organizzazioni incapaci e senza mezzi tecnici. Nella foto, un gruppo di Allievi partecipanti al turno di apprendistato svoltosi dal 21 Marzo al 3 Aprile, con il nostro direttore e tre dei tecnici preposti all'addestramento.

COME NON SI USANO I TRANSISTORI



Trascurate i valori limite raccomandati dal costruttore e superateli: avrete un transistoro che funziona in modo meraviglioso... ma solo per un minuto o due.



Inserite il transistoro in un apparecchio di prova in tensione collegando i terminali a caso ciò può causare la sua immediata rovina.

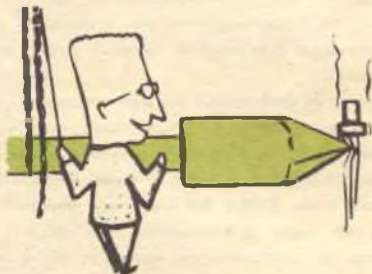


Montando un transistoro, intrecciate e tirate a strattori i terminali; se ascolterete bene, potrete udire il rumore dei fili che si spezzano!

Tutti sappiamo che il transistoro è robusto e indistruttibile... ma nulla è perfetto. Qualsiasi tecnico qualificato, anche con ottima preparazione, può, in un momento di distrazione o per leggerezza, rovinare irrimediabilmente un transistoro.

Queste vignette non contemplano tutti i casi possibili, ma vi permetteranno ugualmente di diventare esperti in materia.

Se un transistoro non si innesta bene appoggiate il cacciavite sulla sua custodia e prendetelo a martellate.



Surriscaldare i terminali con un grosso saldatore; anche esteticamente non avrete certo un buon lavoro.



Usate un saldatore che abbia un capo della resistenza a contatto con la punta, mentre l'apparecchio su cui si trova il transistoro è collegato alla rete: brucerete completamente il transistoro.



REGISTRATORE PORTATILE A TRANSISTORI CON ALIMENTAZIONE A BATTERIA



Costituisce, nel suo genere, una novità assoluta nel campo dei registratori portatili transistorizzati alimentati, indifferentemente, da batteria incorporata o, previa inserzione di apposito raddrizzatore, dalla rete esterna.

Di costruzione semplice e razionale, è stato realizzato dalla GBC secondo le indicazioni e le richieste che le sono pervenute da tutto il mondo.

Ogni componente è stato studiato, e provato, nelle varie condizioni di funzionamento, in modo da assicurare al complesso una riuscita rispondente al desiderio dei clienti più esigenti.

La parte meccanica, costruita con criteri di alta precisione, consente un movimento del nastro perfettamente uniforme.

Grazie all'impiego di cuscinetti autolubrificanti e di perni rettificati, ogni vibrazione è stata eliminata. Per il montaggio elettrico, è stato fatto uso di telai a circuito stampato, eliminando così ogni possibilità di guasti dovuti a falsi contatti od interruzione delle connessioni.

MICROFONO DINAMICO DI ALTA QUALITÀ

ESPRESSAMENTE PROGETTATO PER CIRCUITI TRANSISTORIZZATI

Completo di borsa in pelle **L. 59.000**

Dati tecnici principali:

Bobine portanastro da 3 1/2"
Velocità del nastro controllata da regolatore centrifugo: cm. 9,5 / sec.
Riavvolgimento rapido del nastro
Altoparlante magnetodinamico
Uscita per altoparlante ausiliario
Amplificatore a 5 transistori, incorporato
Comandi a tastiera

Durata della registrazione: circa 30 minuti per ogni bobina
Alimentazione mista con batteria a secco o da rete luce
Durata delle pile: oltre 30 ore
Dimensioni: cm. 22,5 x 9 x 15
Peso (completo di batterie): Kg. 2200
Ulteriori dati tecnici compariranno sul N. 2 di Selezione di Tecnica Radio TV

DIREZIONE GENERALE: MILANO - VIA PETRELLA, 6 - TELEF. 211.051

RADIORAMA

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

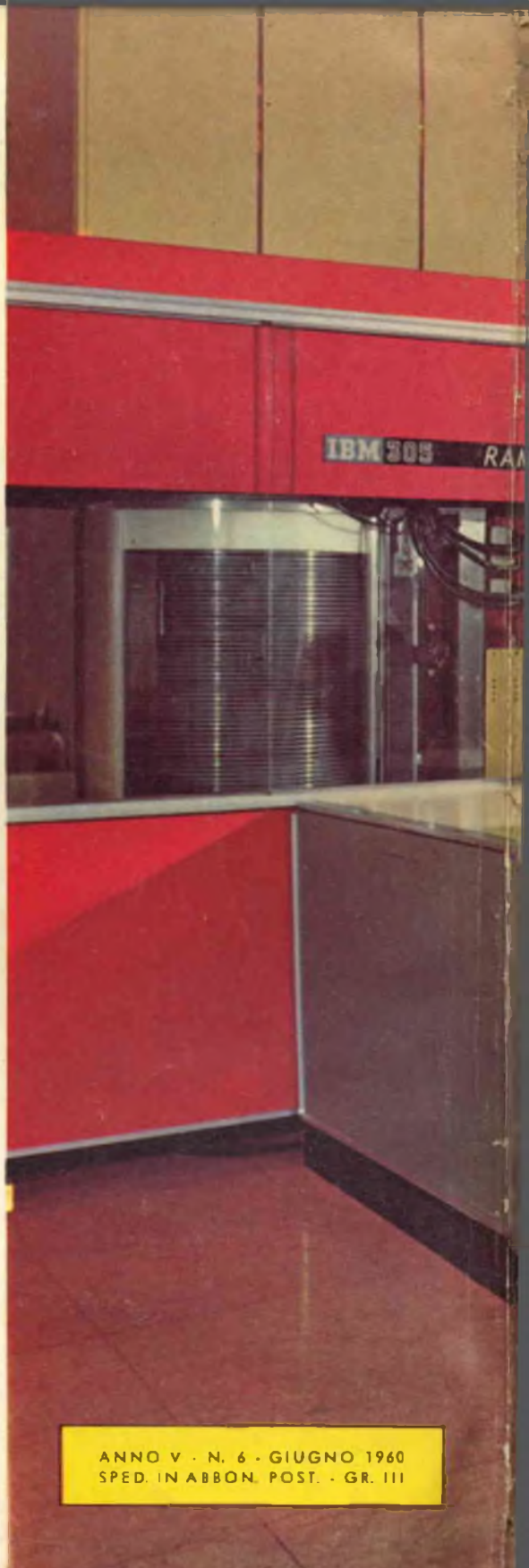


il n. 7
in tutte
le
edicole
dal 15
giugno

SOMMARIO

- ◆ Novità in elettronica
- ◆ Generatore sperimentale di corrente azionato dal vento
- ◆ La moderna elettronica a bordo degli aerei
- ◆ Semplice controllo di nota
- ◆ Come eliminare i disturbi dell'autoradio (parte 2a)
- ◆ Insoliti usi dei potenziometri
- ◆ Adattatore acustico per telefono
- ◆ L'elettronica applicata alle attrezzature industriali
- ◆ Avvisatore a transistori per automobilisti
- ◆ Salvatore l'inventore
- ◆ Argomenti vari sui transistori
- ◆ Consigli utili
- ◆ Strumento multiplo ad una sola valvola
- ◆ Strumenti per il radiotecnico (parte 11a)
- ◆ Alimentatore da banco a transistori
- ◆ Aggiungete una misura di corrente al vostro voltmetro elettronico
- ◆ Piccolo dizionario elettronico di Radiorama
- ◆ Amplificatore portatile
- ◆ Dentro il mobile per altoparlanti ad alta fedeltà
- ◆ Tubi elettronici e semiconduttori
- ◆ Generatore di onde sinusoidali
- ◆ Buone occasioni!
- ◆ Bolliranno le acque degli oceani?

- ◆ Qualsiasi radioamatore troverà che un sistema per collegare il telefono al proprio ricetrasmittitore ne aumenterà le possibilità di applicazione: il tipo descritto è molto facile da costruire e non richiede collegamenti con il telefono.
- ◆ Con poche ore di lavoro e componenti di costo non elevato è possibile realizzare un apparecchio che funziona come indicatore di risonanza, ricevitore a larga banda e indicatore di modulazione, e che si presta anche a svariati altri usi.
- ◆ Per sostituire le batterie di prova, si può realizzare un alimentatore da banco di grande versatilità, che è servito dalla rete luce e fornisce un'uscita in CC regolabile da 0 V a 10 V, con corrente fino a 500 mA.
- ◆ Il voltmetro elettronico è uno degli strumenti più utili in laboratorio, ma presenta l'inconveniente di non misurare la corrente; è però possibile, con l'aggiunta di pochi componenti, adattarlo alle misure di corrente senza compromettere le sue funzioni di voltmetro.
- ◆ Il progresso e lo sviluppo degli strumenti elettronici ne hanno reso possibile un largo uso nell'industria; è interessante vedere come vengano utilizzati, nel settore industriale, le attrezzature fotoelettriche e stroboscopiche, gli ultrasuoni, gli strumenti che sfruttano le tecniche della radiazione, ecc.
- ◆ Un amplificatore audio autonomo può essere di grandissimo aiuto in molti casi di riparazioni, prove e progetti: il tipo illustrato, a transistori ed alimentato a batterie, consente numerose utilissime applicazioni.



ANNO V - N. 6 - GIUGNO 1960
SPED. IN ABBON. POST. - GR. III

mult. usate di avere bank issue