

RADIORAMA

ANNO III - N. 2 - FEBBRAIO 1958

SPEDIZ. IN ABBON. POST. - GRUPPO III

L. 150

IN COLLABORAZIONE CON

**POPULAR
ELECTRONICS**

RIVISTA MENSILE EDITA DALLA SCUOLA RADIO ELETTRA

**COSTRUIRE
UN
PORTATILE
A 4 TUBI**



• È SICURA
LA NAVIGAZIONE
COL RADAR ?



NUOVO CORSO TV

per corrispondenza



48 GRUPPI DI LEZIONI

completamente aggiornate tanto per la parte teorica quanto per quella pratica

- trattazione completa della TELEVISIONE A COLORI

10 SERIE DI MATERIALI

per la costruzione di un OSCILLOSCOPIO DA TRE POLLICI con calibratore e di un televisore con moderno CINESCOPIO A 90 GRADI, TELAIO VERTICALE, CIRCUITO STAMPATO. Oltre 100 esperienze pratiche.

L. 2.900 (igie compresa) più spese postali per ogni gruppo di lezioni. Tutti i materiali, le valvole, il tubo oscilloscopico e il cinescopio da 17 pollici sono compresi nel prezzo del Corso TV

**TUTTO RIMANE
DI VOSTRA PROPRIETÀ**



Seguite il corso TV della **Scuola Radio Elettra** e diventerete tecnici provetti e veramente aggiornati



Scuola Radio Elettra

TORINO - Via Stellone, 5/33 - Tel. 67.44.32 (3 linee urbane)



LA REAZIONE

Se foste dei cattivi osservatori o se non conosceste più che bene questi due ragazzi, avreste certamente pensato, vedendoli, che fossero dei pigroni.

Stavano infatti carponi, malgrado il freddo piuttosto pungente, sul terreno erboso del cortile davanti alla casa di Franco.

Ma con un'occhiata un po' meno frettolosa avreste potuto notare qualcosa che vi avrebbe fatto cambiare opinione: un nastro si svolgeva lentamente da un registratore, da cui si dipartiva un cordone che univa l'apparecchio ad un microfono montato proprio al centro di un enorme disco metallico di quasi un metro di diametro.

Questo strano aggeggio era appoggiato al terreno col bordo in modo che il suo lato concavo, su cui era fissato il microfono, guardasse verso la siepe che separava il cortile di Franco da quello della casa vicina.

«Io credo che quella specie di disco volante non servirà ad un bel niente» — borbottò Cino a bassa voce dandogli un'occhiata leggermente sprezzante.

«Sarà — rispose Franco — io invece sono sicuro che quando azioneremo il nastro, potremo udire il cinguettio degli uccelli che ora svolazzano infreddoliti sulla brina della siepe, proprio come se fossero davanti al microfono. Vedi, il riflettore parabolico focalizza le onde sonore sul microfono, così come gli specchi concavi concentrano un fascio di luce che li colpisce in una piccola macchia luminosa. Ce lo hanno anche insegnato a Scuola, non è vero? Del resto, chi vuol registrare il cinguettio degli uccelli o il frinire degli insetti usa proprio questa tecnica... E poi parla a bassa voce altrimenti spaventerai gli uccelli e allora: addio registrazione!».

«È la signora Pernatti che dovrebbe parlare a bassa voce» — notò Cino, quando la stridula voce della signora della casa accanto giunse a loro attraverso la siepe.

«Stanno facendo pulizia generale, là dentro» — riferì Franco, sollevandosi sulle ginocchia per poter vedere al di là della siepe.

«Ma come farà a sopportarla tutto il giorno, quel povero signor Pernatti!» — chiese Cino.

«Ci avrà ormai fatto il collo casalingo, immagino! Del resto è proprio quello che pensa mamma. Dice che la signora Pernatti è talmente abituata a brontolare che non s'accorge nemmeno più di farlo» — spiegò Franco con un'alzata di spalle.

«Ehi, Franco — disse Cino pigramente, giocherellando con un ramoscello — perchè non mi spieghi, in poche parole, che cosa è la reazione negativa o controreazione, mentre stiamo spiando gli uccelli? Il fatto è che sto costruendo un nuovo amplificatore di B.F. per la mia attrezzatura di radio-amatore, e non so se devo usare la controreazione».

«D'accordo — acconsentì Franco — per cominciare ti dirò che per reazione si intende il prelevare una parte del segnale di uscita di un generico circuito e il riportarla ad alimentare l'ingresso del circuito stesso».

«Secondo come è costruito un amplificatore, tale processo può portare a due risultati diversi: se la porzione del segnale che viene riportata sulla entrata è in fase con il segnale stesso, allora essa viene ad incrementare tale segnale e di conseguenza l'amplificazione ne risulta aumentata ottenendo così all'uscita un segnale più intenso.

In questo caso si avrebbe reazione positiva o rigenerativa. Questa reazione presenta però anche vari inconvenienti: infatti un amplificatore a reazione positiva possiede una forte tendenza a favorire una certa frequenza a discapito delle altre, il che produce distorsioni e amplificazione non lineare.

Ma quel che è peggio è che, quando la reazione positiva supera certi limiti, nel circuito s'innescano oscillazioni sulla frequenza preferita, ragione per cui esso diventa inutilizzabile come amplificatore.

In linea generale la reazione positiva presenta sempre dei pericoli per un amplificatore audio perchè genera fischi, *motorboating* (oscillazioni intermittenti) e fornisce scarse prestazioni. Ma non bisogna dimenticare che tutti gli oscillatori funzionano su questo principio.

La reazione negativa, o inversa, o controreazione, è sfasata in modo tale che l'energia che ritorna al circuito di entrata risulta in opposizione al segnale di ingresso applicato alla griglia, e perciò riduce la amplificazione.

Questo genere di opposizione tra il circuito di griglia e quello di placca risulta particolarmente vantaggioso in quanto rumori, ronzii e distorsioni tendono, nel circuito anodico, ad attenuarsi.

Infatti un piccolo impulso nel circuito di placca produce, sul circuito di griglia, un analogo impulso, ma di polarità opposta che, pertanto, tende ad attenuare il primo».

«Ciò è molto intelligente, direi. E come se il circuito correggesse, da solo, i propri difetti».

«E così; la controreazione ha parecchi vantaggi: riduce sul circuito di uscita ronzii,

rumori e distorsioni nella stessa misura con cui essa riduce il guadagno. Quando è applicata correttamente, la controeazione livella l'amplificazione alle varie frequenze rendendo più *piatta* la curva di risposta di un amplificatore al variare della frequenza ».

« Finora mi è parso che la controeazione abbia soltanto dei pregi. Non presenterà anche qualche inconveniente? » — volle sapere Cino.

« Il solo difetto è che riduce il guadagno nella stessa misura in cui riduce le distorsioni: perciò potrà essere applicata solo quando si disponga di un segnale abbastanza intenso da poter sacrificare parte della amplificazione per ottenere altri vantaggi ».

« Ma come si attua, in pratica, la controeazione? » — fu la nuova domanda di Cino.

« Un modo semplice per realizzare la controeazione in un amplificatore ad un solo tubo consiste nel sopprimere il condensatore catodico di polarizzazione di griglia. In tal modo, la resistenza catodica viene a far parte del carico anodico e di conseguenza si localizza, tra catodo e massa, una porzione della tensione di uscita. Tale tensione risulta in serie al segnale applicato alla griglia ma di polarità tale da opporsi ad esso ».

« Facciamo un esempio. Supponiamo che il segnale applicato all'entrata sia tale da rendere meno negativa la polarizzazione di griglia e, di conseguenza, aumentare la corrente sia anodica sia catodica. Ma un aumento della corrente catodica provoca una maggior caduta di tensione sulla resistenza catodica, rendendo il catodo più positivo rispetto alla massa.

Ma poichè la griglia è connessa a massa, ciò equivale a rendere il catodo più positivo rispetto alla griglia, cioè la griglia più negativa rispetto al catodo.

Quest'ultima azione si oppone al primitivo segnale che tende a rendere la griglia meno negativa ».

« In questo caso l'ammontare della controeazione sarebbe determinato dal rapporto della resistenza catodica di carico anodico, suppongo ».

« Proprio così. Un esempio interessante di controeazione al 100 % si verifica nel circuito *ripetitore catodico* (cathode follower), nel quale la placca è a massa e la resistenza catodica costituisce il carico anodico. In questo caso il guadagno di tensione, cioè l'amplificazione dello stadio, si riduce a meno di uno, ma, in compenso, la distorsione è praticamente nulla ».

« Immagino che ci siano altri metodi per ottenere la controeazione ».

« Certamente. Molto spesso un capo della bobina mobile dell'altoparlante viene collegato alla griglia od al catodo di un precedente stadio di amplificazione. Scegliendo l'adatto terminale del secondario del trasformatore di uscita si può ottenere una tensione tale da controeazione uno stadio precedente ».

Ricordò a tale proposito che un segnale, passando attraverso un tubo elettronico, risulta sfasato di 180 gradi, perciò una data

tensione che costituisce una reazione negativa sulla griglia di un tubo, provocherebbe invece una reazione positiva sulla griglia dello stadio precedente o di quello seguente.

« Allora una catena di controeazione potrebbe comprendere più di un tubo? ».

« Naturalmente. Molto spesso la controeazione agisce su due o tre stadi ».

« Ho notato che tu spesso parli di reazione applicata a un dato *dispositivo*. Che cosa intendi dire con ciò? ».

« Intendo dire che la reazione non si verifica soltanto nelle apparecchiature elettroniche. Ad esempio, se un microfono è posto vicino ad un altoparlante, e se il volume di quest'ultimo è tenuto sufficientemente alto, può verificarsi una reazione positiva dall'altoparlante sul microfono, tale da dar luogo a un innesco di oscillazioni. È interessante notare che, per un dato sistema, tali oscillazioni hanno una frequenza ben definita e costante. Non avevamo forse detto che la reazione positiva favorisce una sola frequenza? Un esempio interessante di controeazione applicata ad un sistema meccanico — continuò Franco, dopo aver tirato un profondo sospiro — è il regolatore di una macchina a vapore. Esso consiste di due sfere metalliche attaccate a due aste incernierate ad un albero verticale messo in rotazione dalla macchina stessa ».

« Infatti l'avvicinamento o l'allontanamento di queste due sfere rispetto all'albero ruotante provocano la regolazione della quantità di vapore immesso nei cilindri.

Precisamente quando esse sono vicine al-



Questo strano aggeggio era appoggiato al terreno in modo che il suo lato concavo su cui era fissato il microfono, guardasse verso la siepe che separava il cortile di Franco da quello della casa vicina.

l'albero, la valvola di immissione è completamente aperta, mentre, quanto più se ne allontanano, tanto più la valvola si chiude.

Ora, quando il motore tende ad acquistare velocità, l'albero verticale ruoterà di conseguenza più velocemente e perciò la forza centrifuga farà allontanare le sfere, la valvola si chiuderà e la macchina diminuirà la sua velocità.

Se l'applicazione di un forte carico alla macchina ne riduce la velocità, le sfere, con il loro moto, apriranno la valvola e la velocità verrà così ristabilita.

La controeazione ha una funzione importantissima anche nelle nostre azioni fisiche ».

« Pensa a quel che capita quando io decido di cogliere questo ramoscello. Il mio cervello invia un messaggio alla mia mano che perciò incomincia a muoversi verso il ramoscello. Durante il suo movimento, i miei occhi misurano la distanza che separa la mia mano dal ramo e continuamente riferiscono tali informazioni al cervello. Quanto più la distanza diminuisce, tanto più tale informazione provoca il rallentamento della mano sino a fermarla non appena giunge a destinazione. In effetti — concluse Franco, fermando la bobina del registratore e riavvolgendola per predisporlo alla riproduzione — la controeazione assume una funzione importantissima nei cervelli elettronici, nei missili teleguidati e nelle apparecchiature in genere ».

« In tutti questi congegni i vari fattori variabili quali direzione, movimento, ecc. devono essere continuamente campionati, controllati e inviati a reagire sui meccanismi di controllo per poter rispondere alla loro incessante domanda: *Che cosa stiamo facendo?* ».

Non appena ebbe finito di parlare, mise in moto il registratore per la riproduzione del nastro.

In principio, l'unico suono che si udì fu il cinguettio degli uccelli, di stupefacente intensità e fedeltà. Si sentivano come se si fossero appollaiati proprio sul microfono.

Poi, d'improvviso, la voce lamentosa e squillante della signora Pernatti li fece sussultare. Una delle sue solite invettive al povero marito! E tutto quello che egli rispondeva non era altro che « sì, Marta! no, Marta! certo, Marta! naturalmente, Marta ».

All'udire tali discorsi che forse non sarebbero stati più chiari e distinti nemmeno se i coniugi Pernatti avessero parlato davanti al microfono, il viso di Cino assunse improvvisamente un'espressione pensosa. Dapprima diede un'occhiata, oltre la siepe, ai due anziani coniugi, indi si rivolse a Franco.

« Non hai detto che la controeazione serve a correggere le imperfezioni del segnale all'uscita? » — domandò bisbigliando.

« Sì, ma... e con ciò? ».

« Aspetta un momento, torno subito » — disse, e corse a capo chino, per non farsi vedere, nel laboratorio di Franco.

Tornò quasi subito, portando un piccolo altoparlante.

Dopo averne inserito i terminali nell'apposita presa del registratore, egli si avvicinò, strisciando, verso la siepe, sempre tenendo in mano l'altoparlante che collocò sul davanzale della finestra col cono rivolto verso i vicini ignari.

Poi a segni avvertì Franco di riprodurre nuovamente la loro registrazione. Franco eseguì, indi si avvicinò carponi all'amico.

« Oggi gli uccellini infreddoliti della siepe sono particolarmente allegri » — notò il signor Pernatti, mentre veniva riprodotta la prima parte della registrazione.

Frattanto, nel giro di pochi minuti, si incominciò ad udire la voce della dolce metà del signor Pernatti.

« Chi diavolo sarà ad avere una voce simile » — chiese con tono rauco l'anziana signora, non appena incominciò ad udire quel monotono borbottare. — « Se fossi suo marito, la sistemerei per le feste quella lì. Ma non ti sembra, Giorgio, che questa voce maschile assomigli un po' alla tua? ».

Ad un tratto, mentre ascoltava, un lento rossore le ricoprì il viso.

Sul principio non aveva riconosciuto la propria voce, ma le espressioni ormai familiari le avevano tolto tutti i dubbi sull'identità della proprietaria di quella voce.

Si rivolse allora verso il marito, la cui espressione era imbarazzata, preoccupata e rassicurante ad un tempo, e guardandolo con occhi traboccanti di lacrime, gli disse, in tono gentile: « Oh, Giorgio, non avevo mai saputo di avere una voce simile. Non so proprio come hai fatto a sopportarmi sinora ».

« Non dire così, Marta — rispose lui gentilmente. — Non vi ho mai fatto caso. E la tua voce che è così, di natura ».

« Era così — lo corresse, rannicchiandosi tra le sue braccia — ma finché vivrò, non ti parlerò mai più con questo tono, giuro! ».

Non appena finì di parlare, volse verso il marito il viso cosparso di lacrime, e i due ragazzi batterono in una frettolosa quanto silenziosa ritirata nel laboratorio di Franco portandosi dietro l'altoparlante.

« Dimmi — chiese Cino — sei sicuro di aver usato, coi signori Pernatti, la reazione negativa? ».

« Naturalmente, — rispose Franco, con una strana smorfia — non hai visto come è diventata gentile? Perché me lo chiedi? ».

« Perché mi sembrava che stessero per interrompere in effusioni, quando ce ne siamo andati. Perciò io pensavo che questa fosse... una reazione positiva! ».

Non poté finire la frase perché Franco, che odiava le freddure, fece un cappio coi fili dell'altoparlante intorno al collo dell'amico e sorridendo incominciò a stringere lentamente!

✱

FEBBRAIO, 1958



LE NOVITÀ DEL MESE

Cino e Franco, ovvero « La reazione »	3
Incontri nell'Etere	18
Il progetto americano della TV a tassametro	25
Salvatore, l'inventore	44

L'ELETTRONICA NEL MONDO

Ci sarà un'altra « Andrea Doria »?	9
La nostra intervista alla SIEMENS	45
Logica elettronica	49

IMPARIAMO A COSTRUIRE

Un semplice pirografo	8
Un supereconomico tester	13
Come trasformare un ricevitore a cristallo in una radio a transistor	19
Impianto domestico a citofono	22
Portatile a 4 tubi a rete e batterie	29
Ingranditore per il tempo di posa	37
Piccole dimensioni e alta fedeltà	42
I telai dei radioapparati	53
Ricevitore per radiocomando a distanza su filo	60
Un grammofono ad alta fedeltà	61

SCIENZA DIVULGATIVA

Come si impartiscono gli ordini ad un cervello elettronico	15
Un cervello elettronico va a scuola!	36
Il cavo a nastro	41
Gli ultrasuoni analizzano il legname	59

Direttore Responsabile:
Vittorio Veglia

Condirettore:
Fulvio Angiolini

REDAZIONE:
Tomas Carver
Ermanno Nano
Bruno Balozzino
Cianfranco Flecchia
Livio Bruno
Franco Telli

Segretaria di redazione:
Rinalba Gamba

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

HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO

Sermano	Eriberio Burgendi
Forrest H. Frantz, Sr.	R. L. Winklepleck
Riccardo Grama	A. Canale & Ban
Herbert Kondo	C. Ravaioli
Carlo Delfino	Gianni Ario
Howard C. McEntee	Lou Garner
Luigi Garnia	Dario Lansì
Mike Bienstock	Bergamasco



Direzione - Redazione - Amministrazione
 e Ufficio di pubblicità
 Via Stellone 5 - TORINO - Telef. 674.432
 c/c postale N. 2/12930



NOVITÀ IN ELETTRONICA

L'oscilloscopio scopre i parassiti!	33
Per-facilitare gli atterraggi	36
Avvisatore per disastri fluviali	41
Sull'impiego dei transistori	52
Novità sui transistor	56

Lettere al Direttore	64
--------------------------------	----



LA COPERTINA

La signorina De Agostini di Torino vi presenta uno dei migliori ricevitori portatili, la cui costruzione, col nostro aiuto, potrà certamente essere dalle più facili. Si tratta di un portatile con alimentazione sia a pile che a normale corrente alternata. Comodo quindi nelle gite o nei luoghi sprovvisti di energia elettrica, in alta montagna o al mare. Preparatevi in tempo quindi un bel regalo per le prossime vacanze estive.

RADIORAMA, rivista mensile edita dalla SCUOLA RADIO ELETTRA di TORINO in collaborazione con la editrice ZIFF DAVIS PUBLISHING CO., 366 Madison Avenue, New York 17, N.Y. — Copyright 1957 della POPULAR ELECTRONICS — È vietata la riproduzione anche parziale di articoli, fotografie, servizi tecnici o giornalistici — I manoscritti e le fotografie anche se non pubblicati non si restituiscono: daremo comunque un cenno di riscontro — Pubblicazione autorizzata con n° 1098 dal tribunale di Torino — Spedizione in abbonamento postale gruppo 3° — Stampa: F.lli Garino - Via Perugia 20 - TORINO Distribuzione nazionale: DIEMME Diffusione Milanese, Via Soperga 57, telefono 243204, Milano. - Radiorama is published in Italy

Prezzo del fascicolo L. 150 ♦ Abbon. semestrale (6 num.) L. 850 ♦ Abbon. per 1 anno, 12 fascicoli: in Italia L. 1600, all'Estero L. 3200 (5) ♦ Abbonamento per 2 anni, 24 fascicoli: L. 3000 ♦ 10 abbonamenti cumulativi esclusivamente riservati agli allievi della Scuola Radio Elettra L. 1500 cadauno ♦ Cambio di indirizzo L. 50 ♦ Numeri arretrati L. 250 caduno ♦ In caso di aumento o diminuzione del prezzo degli abbonamenti verrà fatto il dovuto conguaglio ♦ I versamenti per gli abbonamenti e copie arretrate vanno indirizzati a "RADIORAMA", via Stellone 5 - Torino, con assegno bancario o cartolina-vaglia oppure versando sul C.C.P. n° 2/12930, Torino.

UN SEMPLICE PIROGRAFO



Eccevi un utensile per incidere a fuoco, che vi potete costruire in meno di un'ora e con poca spesa.

Procuratevi un comune trasformatore di alimentazione per filamenti con secondario a 6,3 V e capace di sopportare una corrente di almeno 3 A. Un reostato a 100 Ω, 5 W vi servirà per regolare la temperatura della punta dell'utensile, che sarà costituita da un piccolo pezzo di filo di acciaio al nichel-cromo (inossidabile) ripiegato, le cui estremità verranno collegate ad una coppia di comuni puntali da tester.

Troverete moltissime applicazioni in cui utilizzare tale utensile, in particolare con oggetti di cuoio o di plastica.

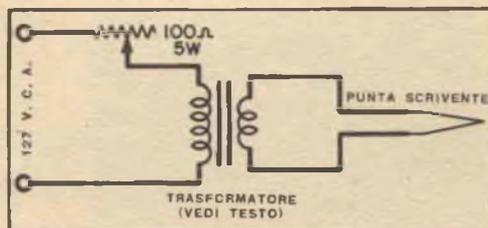
Potrete, ad esempio, scrivere, in modo indelebile, il vostro nome su valige o bagagli di cuoio, oppure incidere, su oggetti di plastica, scritte o figure che potrete rendere più evidenti riempiendo con inchiostro di china

le scanalature tracciate dallo strumento. Sarà conveniente montare il trasformatore e il reostato su un piccolo telaio d'alluminio.

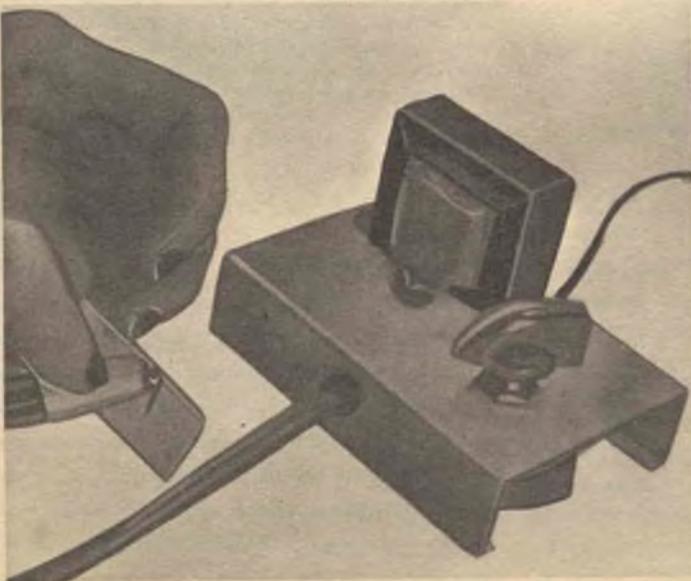
Per proteggere il cordone collegante l'utensile vero e proprio con il trasformatore, sarà opportuno disporre un anellino di gomma nel foro entro cui verrà fatto passare il cordone stesso.

I probi verranno attaccati l'uno all'altro mediante resina indiana o altro collante del genere.

Forrest H. Frantz, Sr.



↑ Tale schema mostra la semplicità dell'utensile. Nella foto in testa della pagina, si può vedere come il filo di acciaio inossidabile è collegato ai puntali, le cui punte, potendo ingombrare, converrà rimuovere.



← L'alimentatore dello strumento vero e proprio, è montato su un telaio di alluminio. Notare l'anellino di gomma che protegge il cordone d'alimentazione.



CI SARA' un'altra "ANDREA DORIA"?

Lo spaventoso squarcio che la « Stockholm » aprì, l'anno scorso, nel fianco dell'« Andrea Doria », ha fatto crollare l'ingenua convinzione che i naufragi fossero, ormai, cose del passato.

E il triste bilancio di cinquanta morti, dopo che le acque si chiusero sul veloce transatlantico, fece ancora più assillante l'interrogativo: « Rappresenta effettivamente il radar una sicurezza per la navigazione? ».

Purtroppo a tale interrogativo si deve dare una risposta negativa.

Basta infatti dare un'occhiata ai dati statistici relativi agli ultimi tre anni, per convincersi di ciò; si è registrato, infatti, in questi anni, un costantemente alto numero di incidenti, precisamente 263 nel 1954, 244 nel 1955 e 279 nel 1956.

Sfortunatamente non si hanno dati precisi, relativi a tale periodo, sul numero di navi fornite di radar, però il Servizio Costiero ha vagliato quelli del 1951, noti con maggior sicurezza, e ne ha tratto risultati veramente sorprendenti.

Di 182 collisioni riguardanti navi di oltre 180 tonnellate di stazza, almeno la metà — cioè più di 90 — riguarda navi fornite di radar. E in ben 42 casi il radar, in funzione al momento dell'incidente, a causa della scarsa visibilità, è addirittura da considerarsi responsabile, almeno in parte, dell'avvenuta collisione.

Quali sono le responsabilità del radar?

La domanda che ora ci poniamo è la seguente: fino a che punto il radar si può ritenere responsabile di un incidente navale?

La risposta a tale interrogativo sembra far cadere la colpa di tali sciagure non tanto sul



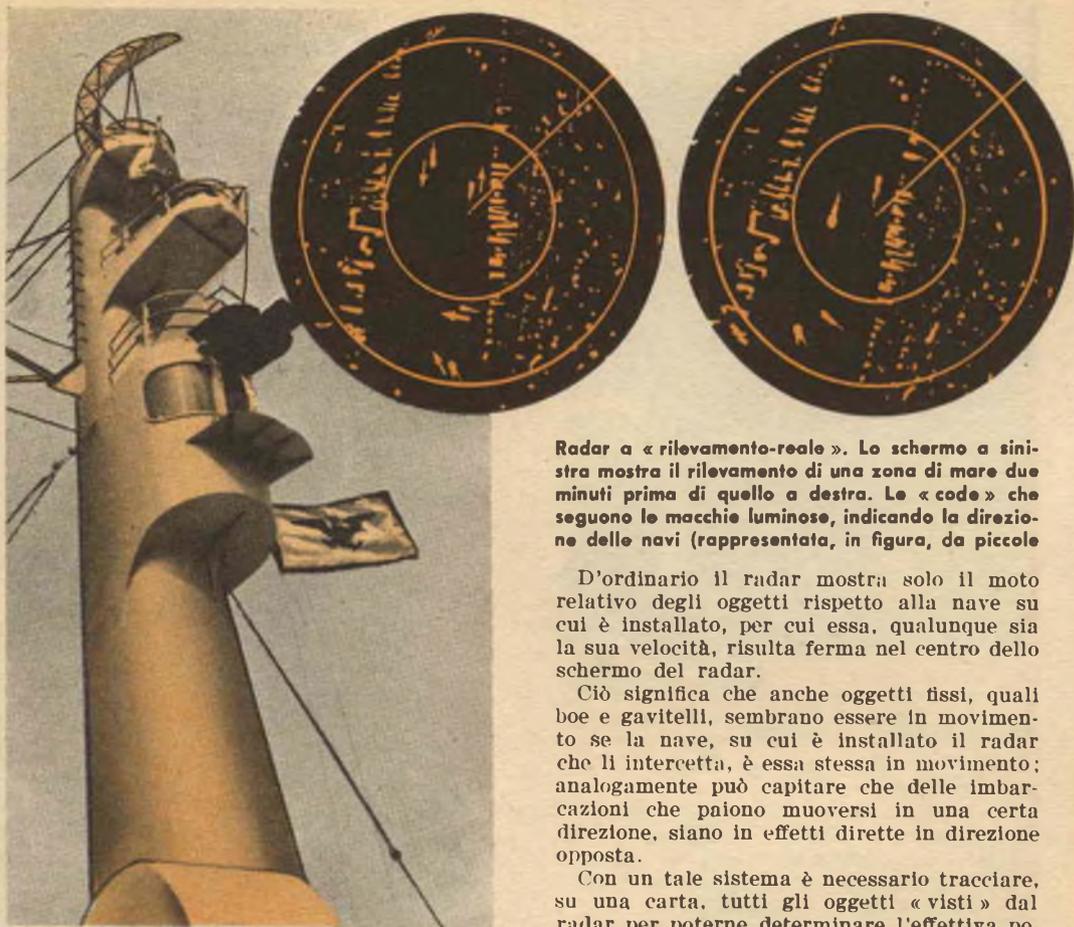
radar in sé, quanto, piuttosto, sui fattori relativi all'uso stesso dell'apparecchio.

Secondo gli esperti di navigazione, vi sono principalmente due ragioni di inefficienza per il radar.

Innanzitutto la tendenza dell'equipaggio delle navi fornite di radar ad allentare la sorveglianza e a lasciare che il radar « faccia da sé ». Una tale pretesa è estremamente illogica: il radar, infatti, può essere di grande aiuto per la navigazione, ma certamente non può sostituirsi ad una accurata, competente sorveglianza nel ponte di comando.

D'altro lato, più di un passeggero, di ritorno da un viaggio per mare, ha affermato di non aver avvertito, durante la navigazione, una pur minima diminuzione nella velocità della nave durante la nebbia o comunque in condizioni di scarsa visibilità.

Sebbene gli armatori assicurino la più rigorosa osservanza delle norme internazionali di navigazione, più di un capitano marittimo ha ammesso che vi sono premi per chi riesce a condurre in porto la propria nave con uno



Una delle più moderne installazioni radar: quello del piroscampo americano «United States».

scarto massimo di mezz'ora sull'orario stabilito, mentre è prevista una punizione per coloro che troppo spesso giungono in ritardo.

La seconda ragione è insita nell'uso stesso del radar.

Radar a «rilevamento-reale». Lo schermo a sinistra mostra il rilevamento di una zona di mare due minuti prima di quello a destra. Le «code» che seguono le macchie luminose, indicando la direzione delle navi (rappresentata, in figura, da piccole

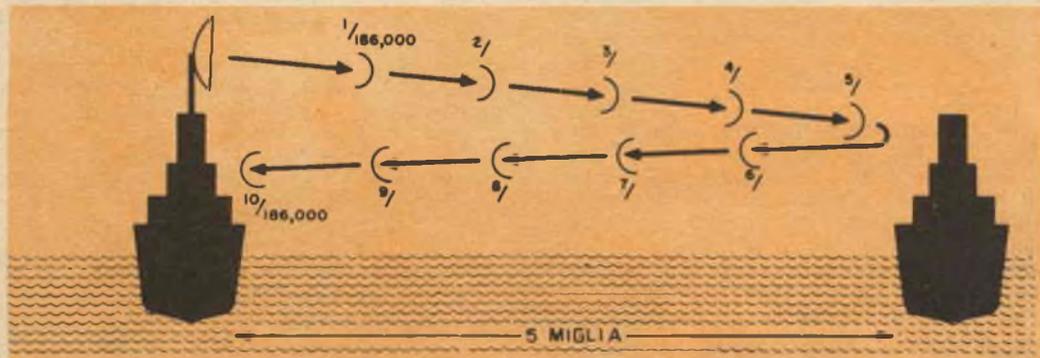
D'ordinario il radar mostra solo il moto relativo degli oggetti rispetto alla nave su cui è installato, per cui essa, qualunque sia la sua velocità, risulta ferma nel centro dello schermo del radar.

Ciò significa che anche oggetti fissi, quali boe e gavitelli, sembrano essere in movimento se la nave, su cui è installato il radar che li intercetta, è essa stessa in movimento; analogamente può capitare che delle imbarcazioni che paiono muoversi in una certa direzione, siano in effetti dirette in direzione opposta.

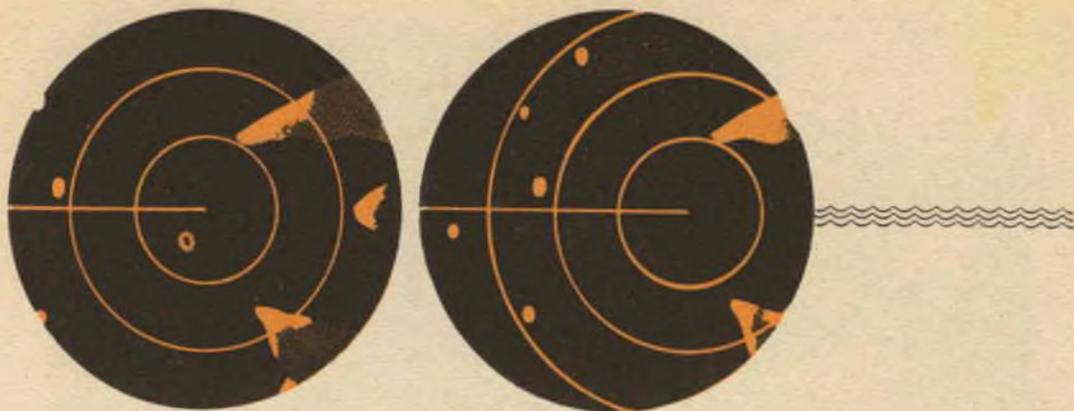
Con un tale sistema è necessario tracciare, su una carta, tutti gli oggetti «visti» dal radar per poterne determinare l'effettiva posizione.

È evidente che, se l'operatore commette qualche errore nel tracciamento o se ha troppi rilevamenti da eseguire contemporaneamente, la nave corre il rischio di venire in collisione.

Le indagini statistiche relative agli incidenti navali hanno appurato che più di una



Il disegno sopra illustra il funzionamento del radar. La nave fornita di radar irradia un impulso che viaggia alla velocità della luce, cioè percorre 1 Km in 1/300.000 di secondo. Se l'ostacolo è distante 5 Km, occorreranno 5/300.000 di secondo affinché l'impulso lo raggiunga ed altrettanto per il percorso di ritorno. Sullo schermo del radar compare, generata dall'impulso di ritorno, una macchiolina luminosa ad una distanza corrispondente a 5 Km. L'impulso di ritorno viene captato dall'antenna stessa che lo ha irradiato, però in questo disegno, per maggior chiarezza, è stato rappresentato altrimenti.



frecce), ne facilitano il tracciamento della rotta. Funzionamento del radar « fuori-centro ». A sinistra, lo schermo di un radar in condizioni normali, a destra lo schermo ha il centro spostato per permettere di esplorare una più vasta zona di mare.

COME FUNZIONA IL RADAR

Possiamo rappresentarci il funzionamento del radar pensando ad un uomo che, posto di fronte ad una montagna, cronometri il tempo intercorrente tra l'istante in cui egli emette un suono e l'istante in cui ne sente l'eco.

Conoscendo la velocità di propagazione del suono (circa 340 m/sec.), è facile calcolare quanto dista la montagna dall'uomo.

Così, ad esempio, se il tempo cronometrato fosse di 2 secondi, il suono avrebbe percorso, in totale, $340 \times 2 = 680$ m, e ricordando che il percorso è doppio — dall'uomo alla montagna e viceversa — se ne dedurrebbe che la montagna è distante $680/2 = 340$ m.

Analogamente, se il tempo fosse di 10 sec., la distanza sarebbe di 1700 m ($\frac{340 \times 10}{2}$).

Il radar funziona appunto su questo principio, con la differenza però che non emette suoni ma onde elettromagnetiche la cui velocità è enormemente maggiore (300.000 Km/sec.).

Un'antenna fortemente direttiva irradia brevissimi impulsi di radioonde a frequenza elevatissima che, riflessi dall'ostacolo intercettato, vengono captati dall'antenna stessa che li aveva emessi, ed appaiono sotto forma di macchioline luminose sullo schermo circolare del radar, tanto più distanti dal centro quanto più l'ostacolo che li ha riflessi è distante dal radar.

L'apparato ricevitore del radar calcola automaticamente questa distanza. Se l'ostacolo è distante 1 Km, occorrerà $1/300.000$ di sec. all'impulso per raggiungerlo, ed altrettanto per tornare all'antenna.

Perciò se l'impulso torna al radar $2/300.000$ di secondi dopo che è stato irradiato, il dispositivo di ricezione « sa » che l'ostacolo dista 1 Km, e perciò fa comparire la macchiolina luminosa sullo schermo in una posizione corrispondente alla distanza di 1 Km.

Contemporaneamente, l'antenna del radar ruota con continuità, inviando onde elettromagnetiche in tutte le direzioni, in modo da rappresentare sullo schermo tutto ciò che essa « vede » in tutte le direzioni.

volta le cause di essi sono da attribuirsi sia a errato rilevamento sia al cosiddetto « ipnotismo da radar » fenomeno questo che si verifica assai spesso quando l'operatore, quasi galvanizzato per aver fissato troppo a lungo lo schermo del radar, non riesce più a distinguere le tracce luminose degli oggetti localizzati.

Errori attribuiti alla natura umana.

Purtroppo la natura umana è quella che è, per cui è praticamente impossibile che tutti gli uomini rispettino scrupolosamente le « norme del traffico ».

Vi sono però parecchi nuovi congegni che possono rendere più sicura la navigazione.

Due ditte, una americana ed una inglese, hanno realizzato, negli ultimi mesi, il radar « a rilevamento reale ».

Tale apparecchio, costruito contemporaneamente dalla « SPERRY GYROSCOPE » e dalla « DECCA RADAR », mostra gli oggetti rilevati nelle loro effettive condizioni di movimento.

Inviando ad un apposito dispositivo dati relativi alla rotta ed alla velocità della nave, è visibile, sullo schermo del radar, una visione panoramica del traffico marittimo che si svolge nel raggio d'azione dello strumento.

In tal modo tutte le imbarcazioni in movimento, compresa la nave stessa su cui è installato il radar, compaiono sullo schermo come se fossero viste dall'alto, rappresentate da piccole macchie di luce, seguite da un sottile strascico che, a mò di scia, ne indica la direzione.

Sebbene questo sistema non elimini del tutto la necessità di rilevamenti grafici, permette almeno al radarista di sapere, con una semplice occhiata, quali navi si trovano su una rotta pericolosa.

Come accessorio al dispositivo di radar « a rilevamento reale » il bastimento può adottare il radar disassato (fuori centro), appa-



La « Wanderer », nave usata dalla « SPERRY » per il collaudo dei radar.

recchio questo che permette al pilota di poter fissare la posizione della nave in qualsiasi punto dello schermo.

In tal modo, se la nave ad esempio fosse in porto, il capitano può fissarne la posizione in un punto tale dello schermo da farvi comparire una zona di mare più estesa possibile.

Ultimamente è stato realizzato dalla « RAYTHEON MANUFACTURING Co » un altro nuovo dispositivo che presenta ulteriori notevoli vantaggi.

Si tratta di una « memoria elettronica » che, accumulando dati relativi alla posizione delle navi rilevate dal radar, ed elaborandoli con quelli relativi alla velocità ed alla rotta della nave stessa su cui è montata, permette di conoscere la rotta e la velocità delle altre imbarcazioni.

Tale dispositivo è in grado di « ricordare » indefinitamente i dati ricevuti, il che permette di controllare la situazione in qualsiasi momento. Infatti esso è disposto tra il ricevitore e il tubo a raggi catodici del radar, in modo che tutto ciò che il ricevitore

« vede » può venire « ricordato » ed essere inviato allo schermo del radar ogni qual volta l'operatore lo richieda.

In tal modo la rotta delle navi individuate dal radar risulta tracciata automaticamente sullo schermo.

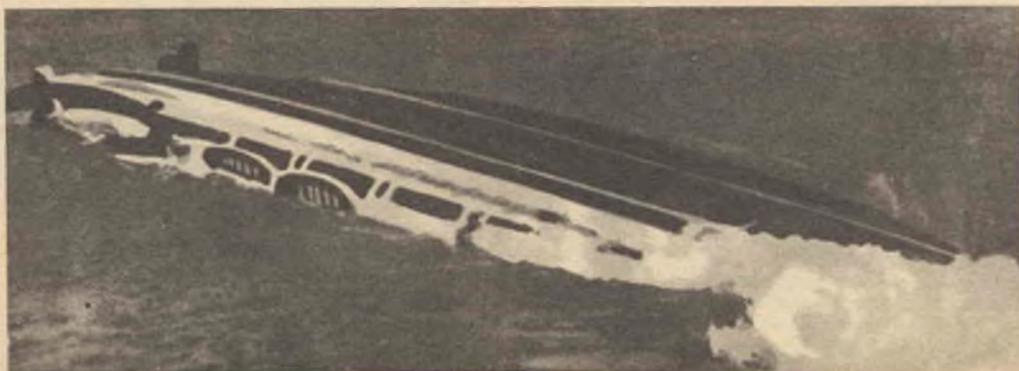
Questo nuovo radar, di uso più semplice e più automatico, renderà senza dubbio più facile e più sicura la navigazione. Ciò nonostante il radar non potrà mai sostituire completamente il fattore umano, almeno fino a quando le navi non verranno guidate da cervelli elettronici. Il che non è certo da escludersi in un prossimo futuro.

Fino ad allora, occorrerà che i piloti delle nostre navi siano sempre ben vigili e rispettino scrupolosamente le norme internazionali di navigazione. Altrimenti potrebbe capitare nuovamente di udire quelle terribili parole: « Una nave è affondata ».

Potrebbe trattarsi di un'altra « Andrea Doria ».

Michele Bienstock

La fine di una delle maggiori navi del mondo: la « Andrea Doria » affonda...





costruitevi questo supereconomico TESTER

Si tratta di un apparecchio di basso costo adatto per la misura di tensioni e di resistenze. L'ideale per i principianti

Il primo strumento che un radioamatore deve acquistare è certamente il tester.

Tuttavia capita a volte che tale acquisto venga rimandato, per necessità finanziarie, a tempi migliori.

Il tester descritto in questo articolo non ha naturalmente la pretesa di sostituire un apparecchio professionale di classe, però, se siete in attesa di acquistarne uno, potrete, nel frattempo, servirvi di questo che vi metterà egualmente in grado di procedere nel vostro lavoro di radiotecnico.

Questo apparecchio che costruirete con poca spesa, è in grado di misurare tensioni alternate da 40 a 200 V, tensioni continue da 60 a 300 V e resistenze da 10.000 a 250.000 Ω .

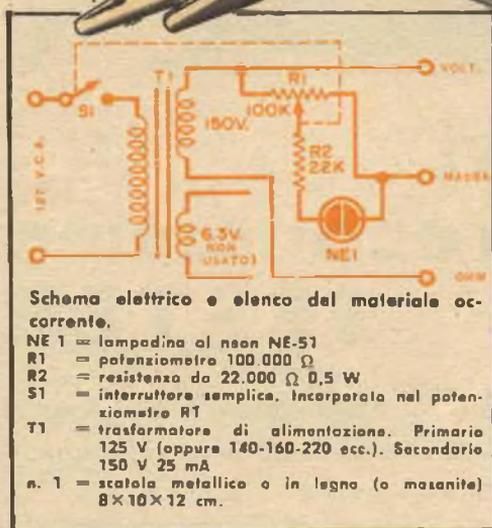
Costruzione. — Tale costruzione richiede pochissimo tempo e la sua semplicità è tale che lo strumento, una volta montato e tarato, ben difficilmente sarà soggetto a guasti o ad altri inconvenienti del genere. Sarà bene eseguire tutti i collegamenti prima di montare il trasformatore T1 nell'interno della scatola.

La lampadina al neon (NE 1) verrà fissata incastrandola in una rondella di gomma sul pannello dello strumento.

A tal uopo firserete la rondella per prima indi infilerete dolcemente in essa la lampadina.

Non dimenticate di applicare al pannello dello strumento boccole isolate se tale pannello è metallico.

- • • • •
- **PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO** •
- Questo tester utilizza la tensione di accensione di una lampadina al neon NE-51 per misurare tensioni e resistenze. Quando il tester è usato come voltmetro, la tensione incognita viene applicata ai capi del potenziometro calibrato R 1, il quale ripartisce tale tensione applicandone una parte alla lampadina al neon, che, per il modello NE-51, è approssimativamente 60 V.
- In tal modo, regolando R 1 in modo che la lampada si accenda, si può conoscere il valore della tensione che si vuol misurare. Quando invece il tester è usato come ohmmetro, la tensione del secondario del trasformatore viene applicata ai capi della rete composta dalla resistenza incognita in serie col potenziometro R 1. Di conseguenza tale tensione si ripartisce tra R 1 e la resistenza incognita: la d.d.p. che si stabilisce ai capi del potenziometro è una percentuale tanto maggiore della d.d.p. complessiva quanto minore è il valore della resistenza incognita.
- Tale caduta di tensione viene misurata analogamente a quanto è stato detto prima nei riguardi del funzionamento del tester come voltmetro.
- Naturalmente, in questo secondo caso, la scala è tarata direttamente in valori di resistenza.
- Il resistore R 2 è usato come limitatore di corrente.
- • • • •



Poiché l'avvolgimento dei filamenti non verrà usato, i suoi terminali dovranno venire ricoperti di nastro isolante (e non tagliati via, potrebbero sempre venirvi utili in qualche altra circostanza).

Taratura. — Per quanto riguarda la tensione, sarà opportuno tarare lo strumento per confronto diretto con un altro tester.

Strumenti del genere sono oggi così comuni che non vi sarà difficile procurarne uno per qualche ora.

Comunque, se proprio non riusciste a trovare un amico disposto a prestarvelo, rivolgetevi ad un laboratorio di riparazioni Radio e TV. Generalmente questa categoria di tecnici è sempre ben disposta nei riguardi di cose di siffatto genere.

Del resto, se avrete preparato anticipatamente tutto l'occorrente, la taratura non richiederà che pochi minuti.

Prima di iniziare la taratura vera e propria, preparate una scala — che conterà di tre graduazioni circolari concentriche che lascerete in bianco.

Essa verrà tracciata con inchiostro di china su cartoncino bianco di opportune dimensioni, e verrà disposta sul pannello frontale del tester. Poiché avrete bisogno di rimuoverla, dopo la taratura, per numerarne la scala, sarà bene

che essa venga provvisoriamente fissata semplicemente con nastro adesivo.

La taratura delle tensioni potrà venire effettuata come è indicato nella figura in basso.

Il trasformatore, che potrà essere un comune trasformatore di alimentazione di un radiorecettore, fornisce la tensione necessaria per la taratura della parte superiore della scala.

Col potenziometro da 0,5 MΩ regolato in modo che il tester campione segni 40 V, regolate il potenziometro R1 dello strumento che volete tarare sino a che la lampadina al neon cominci a brillare. Allora segnerete a matita sulla scala del vostro strumento il valore corrispondente della tensione che, in questo caso, è di 40 V.

Tenete sempre un probe infilato sulla bocca comune. Infatti potreste prendere una violenta scossa se toccaste contemporaneamente la presa ohm e la presa volt.

Ripetete questa operazione per i valori di 45 V, 50 V, ecc., sino a completare la scala. Tale procedimento vi servirà anche per la taratura della scala Volt c.c.

Per la scala delle resistenze non vi occorrerà più un tester campione: sarà sufficiente che disponiate di un certo numero di resistenze note di valori compresi tra 10.000 e 250.000 Ω e il più possibile diversi tra loro.

Disponete tra i relativi morsetti del vostro tester ciascuna di queste resistenze e regolate R1 sino a che NE1 incominci a brillare: allora segnerete sulla graduazione delle resistenze il valore corrispondente.

Ultimo tocco. — Giunti a questo punto, staccate la scala così graduata e segnate su di essa, sempre a matita, la graduazione corrispondente al Volt c.c. Per far ciò non avrete che da moltiplicare la graduazione Volt c.a. per 1,41.

La ragione di ciò appare chiara se si considera che una tensione alternata di valore efficace 100 V ha, come valore massimo, 141 V. Ora, poiché la lampadina al neon è sensibile alla tensione massima applicata, una tensione continua (il cui valore massimo coincide evidentemente col valore efficace) farà brillare la lampadina quando il suo valore sarà 1,41 volte il valore della tensione alternata corrispondente.

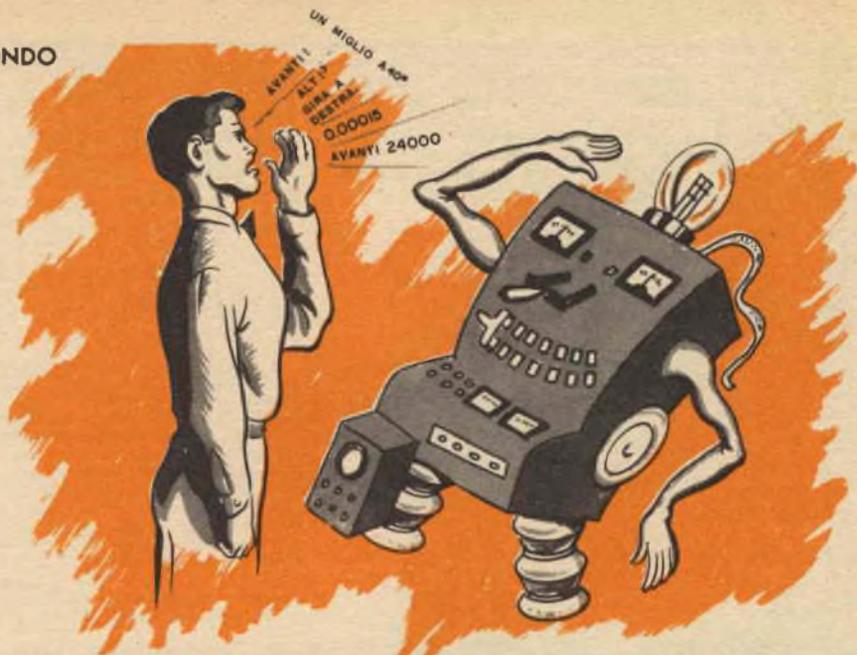
Fatto ciò, ripassate a inchiostro di china le tre graduazioni, indi fissate definitivamente la scala al pannello frontale e avrete terminato la costruzione del vostro strumento.

Un'ultima avvertenza: quando eseguite una misura, agite sulla manopola del potenziometro in modo da partire da una posizione per cui la lampadina è spenta ed aumentare lentamente la tensione sino a che la lampada non si accenda. *



Come eseguire la taratura (serve qualsiasi trasformatore di alimentazione per radiorecettore, purché disponga di almeno 300 V al second.).

di HERBERT KONDO



Come si impartiscono ordini AD UN CERVELLO ELETTRONICO

Urlando non otterrete nulla, né vi sarà di alcun aiuto la psicologia. E neppure vi converrebbe ricorrere alle maniere forti: prendendo a pugni sul muso un robot rischiereste di restare fulminati mentre esso, invece, non se ne accorgerebbe nemmeno.

Le comunicazioni tra esseri umani e macchine costituiscono uno dei più importanti problemi tecnici della nostra era.

Queste nostre macchine automatiche sono dei meravigliosi schiavi al nostro comando, di gran lunga superiori agli schiavi umani che, nell'antichità, eseguirono le più grandi opere d'ingegneria, quali le Piramidi d'Egitto e la Grande Muraglia Cinese.

Però questi schiavi-robot, pur essendo capaci di costruire strutture alquanto più complicate, non essendo di carne ed ossa come i loro padroni, non comprendono il linguaggio umano.

Una delle più grandi macchine utensili automatiche. Un tecnico sta introducendo il nastro perforato nel « cervello meccanico » della macchina.

La macchina che « traduce » gli ordini.

Per impartire ordini alle calcolatrici che costituiscono il cervello delle macchine automatiche, occorre tradurre tali ordini dal linguaggio

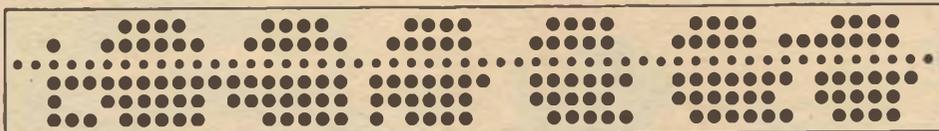
umano in simboli appropriati che costituiscono appunto il codice di comando.

Tale processo di traduzione è chiamato « programmazione ».

In un tipo di « programmazione » gli ordini vengono impartiti mediante un insieme di fori eseguiti su di un apposito nastro di carta.

La calcolatrice legge gli ordini direttamente su questo nastro ed esegue così quanto abbiamo ordinato: risolve complicatissimi problemi matematici oppure, a sua volta, fa eseguire, ad una macchina utensile, una certa operazione meccanica.





L55F L46F L07F 400F 500F 7J8F

PRENDI
NOTA

PRENDI
NOTA
E SOMMA

PRENDI NOTA
ED ESEGUI LA
SOTTRAZIONE

MEMORIZZA

PRENDI NOTA
E
PREPARATI
A
MOLTIPLICARE

PRENDI NOTA
E
MOLTIPLICA

La figura in alto rappresenta un nastro perforato che introduce gli ordini al cervello meccanico. Il cervello, chiamato ILLIAC, si trova nell'Università dell'Illinois. I fori sono disposti secondo colonne verticali. I numeri e le lettere che si trovano sotto alcune colonne sono chiamati « unità di informazione » (digit). Nel nastro rappresentato nella figura vi sono sei gruppi di quattro digit ciascuno. Ogni gruppo rappresenta un ordine che viene impartito al cervello meccanico.

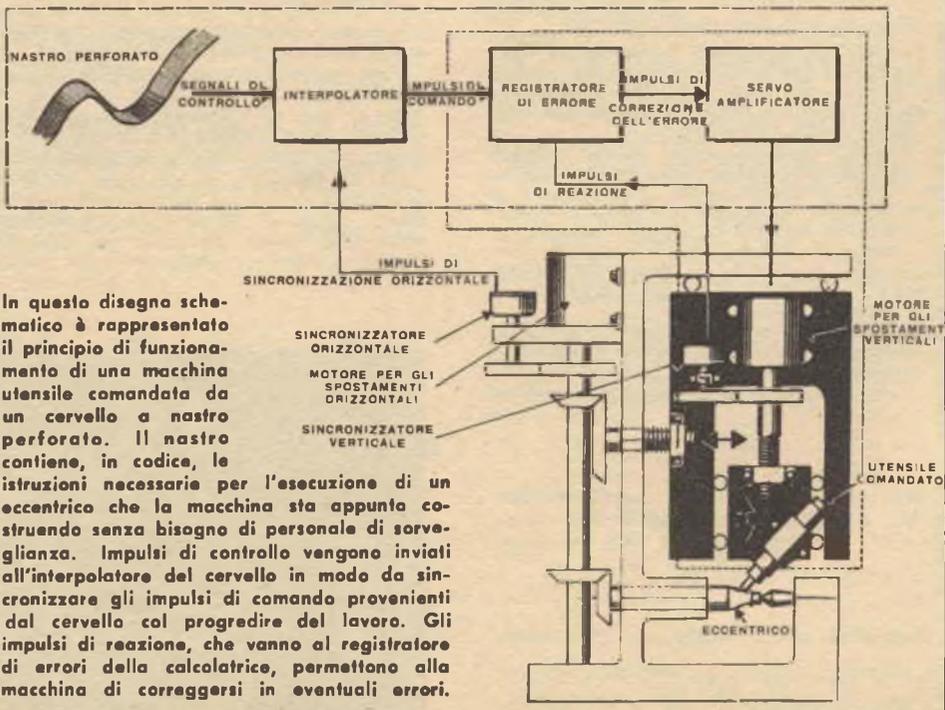
Per ben comprendere quale sia la funzione di questi gruppi, esaminiamone uno, ad es. il secondo, L46F.

● La prima due unità contengono, per tutti i gruppi, il comando di una operazione specifica che, per chiarezza, abbiamo ripartato sotto ciascun gruppo. Per il gruppo L46F le prime due unità sono L4 che corrispondano al seguente ordine « Prendi un numero ed addizionalo ad un altro ».

● La terza unità specifica quale deve essere il numero che il cervello deve prendere ed addizionare. Poiché, in questo caso, la terza unità è 6, ciò significa che il numero si trova immagazzinato nel 6° compartimento-memoria-permanente. La quarta ed ultima unità, F, sta a significare che l'ordine è terminato: noterete infatti che tutti i gruppi terminano appunto con la lettera F.

Riassumendo, con questo seconda gruppo viene ordinato al cervello di prendere il numero che si trova nel 6° compartimento e di addizionalo ad un altro. In definitiva le sei operazioni risultano essere:

- L55F - Le prime due unità significano semplicemente: « prendi ». La terza si riferisce al 5° compartimento-memoria-permanente, e cioè « prendi il numero che si trova in questo quinto compartimento e mettilo nell'ACCUMULATORE ». L'ACCUMULATORE è un compartimento-memoria solo temporaneo, che perciò terrà il numero in deposito solo sino a quando non verrà nuovamente prelevato.
 - L46F - « Prendi il numero nel 6° compartimento e addizionalo al numero che hai appena depositato nell'accumulatore. Lascia là il risultato ». Questo è l'ordine del secondo gruppo.
 - L07F - Il cervello prende il numero che si trova nel settimo compartimento, la sottrae dalla cifra totale contenuta nell'accumulatore e deposita ivi il risultato.
 - 400F - Il cervello prende il numero dall'accumulatore e lo lascia nel compartimento 0 di memoria permanente.
 - 500F - Al cervello viene ordinato di prendere il numero che aveva depositato, durante l'operazione precedente, nel compartimento 0 e di prepararsi a moltiplicarlo per un altro numero.
 - 7J8F - Il cervello preleva un numero dal compartimento 8 e lo moltiplica per il numero dell'operazione precedente.
- Abbastanza complicata, non è vera? Eppure non occorre al cervello meccanico più di 1,500 di secondo per fare tutto ciò.



In questo disegno schematico è rappresentato il principio di funzionamento di una macchina utensile comandata da un cervello a nastro perforato. Il nastro contiene, in codice, le istruzioni necessarie per l'esecuzione di un eccentrico che la macchina sta appunto costruendo senza bisogno di personale di sorveglianza. Impulsi di controllo vengono inviati all'interpolatore del cervello in modo da sincronizzare gli impulsi di comando provenienti dal cervello col progredire del lavoro. Gli impulsi di reazione, che vanno al registratore di errori della calcolatrice, permettono alla macchina di correggersi in eventuali errori.

• • • • •
 Rettificare i cilindri è diventata una cosa semplicissima con la macchina automatica Pratt e Whitney. Non appena l'addetto alla programmazione (foto a destra) ha perforato il nastro, il tecnico lo ha introdotto nella calcolatrice (foto al centro) e l'operatore ha messo in moto la rettifica, si compie da sé l'intero lavoro di alesatura dei cilindri dei motori di aviazione in uno stabilimento della Ford.

• • • • •
 Uno dei metodi oggi in uso che si presta al più svariati sistemi a codice consiste nel fornire il nastro di carta secondo particolari configurazioni. Tra le più recenti applicazioni del nastro perforato ha assunto particolare importanza nella automazione il cosiddetto « controllo numerico » che consiste nel tradurre un disegno dell'oggetto meccanico da riprodurre in una serie di numeri che ne esprimono le dimensioni.

Tali valori numerici vengono registrati, secondo un opportuno codice, mediante perforazione del nastro di carta. Il nastro, immesso nella calcolatrice elettronica, produce, in corrispondenza dei fori, una serie di impulsi elettrici che regolano le varie operazioni di una macchina utensile che in tal modo eseguirà, con la massima precisione, il pezzo meccanico richiesto.

Proteggere il sistema nervoso.

Questo sistema di rendere assolutamente automatiche le macchine utensili ha pure un vantaggio psicologico. Infatti quando l'operatore inizia a lavorare intorno al pezzo, questo non vale che poche centinaia di lire, ma quanto più il pezzo viene lavorato, tanto più il suo valore aumenta proprio per il costo della lavorazione stessa.

L'operatore si trova pertanto in uno stato di forte tensione nervosa quando si accinge all'ultima lavorazione e più di una volta è capitato che proprio a causa dell'ansietà egli abbia commesso qualche errore. Ma se invece di un fascio di nervi umani è un cervello elettronico a guidare la macchina, la lavorazione non è più sensibile a fattori emotivi, in quanto la macchina non ha paura di sbagliare.

Essa conosce solamente le dimensioni del pezzo che deve eseguire e niente altro. Con una così scarsa conoscenza è impossibile confondersi od avere incertezze e perciò incorrere in errori.

In certi casi l'ignoranza può essere una virtù.

Se le macchine automatiche avessero un'intelligenza umana, forse, come il mostro di Frankenstein si ribellerebbero ai loro stessi artefici.

Linee curve trasformate in spezzate.

I progettisti che debbono realizzare un dato pezzo meccanico con una macchina automatica si valgono del principio matematico per cui qualsiasi curva può essere sostituita da una spezzata, cioè da un insieme di brevissimi segmenti rettilinei, della lunghezza di qualche decimo di millimetro, che sostituisca, con sufficiente approssimazione, la curva stessa. Ciascun segmento è rappresentato da tre numeri o coordinate che ne determinano la giacitura: avanti o indietro, in alto o in basso, a destra o a sinistra. Ciò è necessario in quanto la limitata « intelligenza » della macchina non concepisce che linee rette.

L'operatore siede ad una specie di telescrivente e perfora un piccolo nastro di carta a gruppi di tre fori, corrispondendo ciascun gruppo ad un segmento.



(Continua a pag. 65)



INCONTRI NELL'ETERE

Per alcune ore del giorno, e talvolta della notte, il signor Pardo Piscalla se ne sta dietro ad uno sportello, in una lunga vestaglia nera, ad espletare il suo incarico di funzionario dello Stato, a disposizione delle esigenze dei cittadini di Campobasso.

Ha trentatré anni, moglie e due figli. È una passione imperiosa, ardente, cui dedica tutte le ore libere: la radio. Amatore e dilettante, come si vuole, fino dall'età di sedici anni, si è poi specializzato giovanissimo in radiotelegrafia, ottenendo il brevetto di marconista. Affascinato dallo spazio, dal mistero che esso emana, si è arruolato volontario nell'aeronautica, proprio come marconista, nell'ultima guerra, salcando i cieli italiani per cinque anni, dal 1940 al 1945.

Rientrato a casa, nel 1946, ha vinto, per titoli, il concorso che lo immetteva nei ruoli dell'Amministrazione statale.

Da allora, per propria conta, ha continuato le proprie esperienze, immergendosi sempre più in ricerche nuove, studiando con accanimento. Così, qualche anno dopo, realizzava il suo sogno: ottenere il brevetto di radiantista. Oggi, Pardo Piscalla, la cui sigla è il 1 PAP, è in contatto con migliaia di appassionati sparsi dovunque nel mondo: dai paesi d'oltreoceano alla Russia, all'Asia, all'Africa. L'apparecchio telegrafico su cui opera, Pardo Piscalla se l'è costruito da sé due anni fa. « Funziona ottimamente » dice, e lo prova per noi mantenendosi in contatto con un corrispondente da Melbourne. Quindi, sul quaderno di stazione, che è obbligatorio per ogni radiantista brevettato, registra la trasmissione. Tra qualche settimana, dal lontano corrispondente, riceverà una cartolina di conferma della ricezione. Ne conserva a pacchi: portano francobolli di paesi lontani, europei e transeuropei, di qua e di là dalla cartina di ferro. Perché le vie dell'aria sono libere.

Ma Piscalla non è pago: a Campobasso sta per sorgere un club di radio amatori, e l'iniziativa è sua. Finora ci sono molte adesioni e Piscalla spera di trovare una trentina di associati. Gente come lui, assetata di conoscenza e d'infinito.

CARLO DELFINO



A SERA TARDA, QUANDO I RUMORI DELLA CITTÀ SI SMORZANO IN PIÙ QUIETO SILENZIO, QUALCUNO SI APPARTA IN UNA STANZA PIENA DI MISTERIOSI STRUMENTI PER CREARE QUALCOSA: UNA RADIO, UN TELEVISORE O PARLARE NELL'ETERE. GLI "HOBBY", DI QUESTA NUOVA ERA ELETTRONICA I

* Lei che, in un certo senso, di fronte ai radioamatori, è un professionista, ha mai frequentato un corso per corrispondenza e cosa ne pensa?

— Quando ho cominciato io non potevo farlo, perché i corsi per corrispondenza non esistevano. C'era la guerra. Conosco però varie persone che tali corsi frequentano, anche qui, a Campobasso. So che tutti sono soddisfatti di essi, e non vedo la ragione per cui chi, animato dalla passione e sorretto dalla volontà, non possa riuscire ad averne soddisfazione. E poi, che le devo dire? è la bontà del metodo che si impone. Certo è una cosa nuova e in un certo senso meravigliosa che una persona sia in grado, con lezioni per corrispondenza, di costruirsi da sola non soltanto un apparecchio radio, ma addirittura un televisore...

* Ha mai partecipato a gare o a concorsi?

— Nel 1950, alle gare nazionali di ricezione e di trasmissione. Mi sono classificato, ma non potevo — dopo così brevi anni di esperienza — competere con dei « cannoni »...

* Sono molti i radiantisti brevettati, in Italia e nel mondo?

— Non potrei dirlo con precisione. Centinaia di migliaia, ritengo. Pensi che per raccogliere i nominativi dei radioamatori dell'America del Nord hanno dovuto stampare un volume di qualche migliaio di pagine...

* Le è mai capitato di scoprire una trasmittente non autorizzata, la cui sigla cioè non le era nota e non era registrata?

— Una sola volta, e ho provveduto immediatamente a segnalare il fatto all'Associazione Radioamatori Italiani, come era mio dovere.

* Cosa ne pensa di « Radiorama »?

— Ritengo che tale rivista sia necessaria, perché io, come ogni altro radioamatore, abbiamo bisogno di materiale tecnico, di delucidazioni, di istruzioni, di consigli...

* Quali sono le sue aspirazioni, diciamo così, di radiantista?

— Desidero ardentemente di poter collaborare per la salvezza di vite umane. Purtroppo, quasi ogni giorno, avvengono nel mondo tremende sciagure: aerei che scompaiono, foreste che si incendiano, navi in pericolo, cicloni che si avvicinano. Uno stretto collegamento fra i radiantisti, la tempestiva e sollecita comunicazione delle notizie, può giovare alla salvezza di molte vite umane.

* E, dal punto di vista tecnico?

— Perfezionarmi sia nella parte modulante, sia per quanto si riferisce al segnale di radiofrequenza. E questo può avvenire — per tutti — soltanto con l'accentuazione degli esperimenti pratici. Perché, vede, per noi, radiantisti o radioamatori, la strada da seguire non finisce mai, tante sono le sorprese, tante le novità, tanta la bellezza della materia...





di HOWARD G. MC ENTEE

Un ricevitore a cristallo « Heathkit » prima della trasformazione. A destra, il ricevitore con l'aggiunta dell'altoparlante e circuito amplificatore a transistor.



qualcosa di vecchio qualcosa di nuovo

Come trasformare un ricevitore a cristallo in una radio a transistor

Combinare il vecchio con il nuovo è l'attuale tendenza dell'elettronica. Pertanto molte antiche invenzioni, fino a ieri nel dimenticatoio, vengono oggi rispolverate per essere riesaminate alla luce delle attuali necessità.

Peraltro, oggi l'enorme sviluppo della tecnica permette a invenzioni, un tempo non attuabili in pratica, di riapparire in nuove e realizzabili forme.

Così l'altoparlante elettrostatico, il fonorilevatore a cristallo piezoelettrico, il rivelatore a cristallo sono « ritrovati moderni » che conosciamo da oltre trent'anni.

Perciò, proprio per andare di pari passo coi tempi vi presentiamo un piccolo ricevitore che fa uso di uno tra i più vecchi ritrovati dell'elettronica, il rivelatore a cristallo, e di uno dei più nuovi, il transistor.

Usando un buon ricevitore a cristallo vecchio tipo, riscontrerete in esso spazio sufficiente per poter aggiungere tutti i vari componenti occorrenti, compreso un piccolo altoparlante, senza che la sua maneggevolezza risulti diminuita.

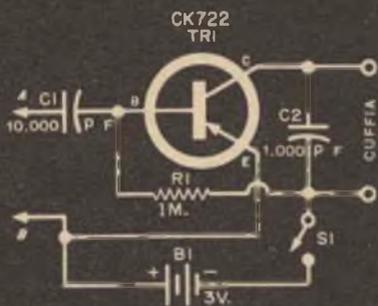
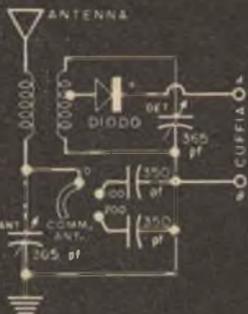
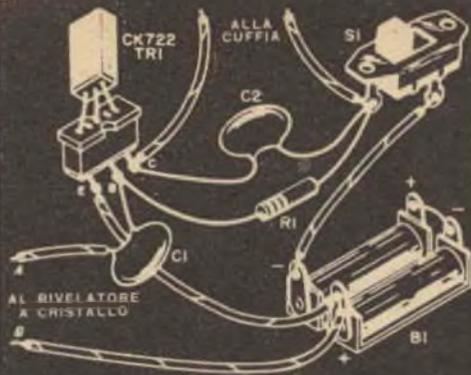
Potete scegliere tra due tipi di circuiti a transistor: il primo, ad un solo stadio, vi permetterà l'ascolto in cuffia, mentre il secondo, a due stadi, avrà sufficiente potenza per pilotare il piccolo altoparlante, purché vi sintonizzate su potenti stazioni locali.

Amplificatore a un solo stadio. — Tutti i componenti dell'amplificatore verranno montati su una striscia forata di plastica di cm 13x5 e spessa 1÷2 mm, fissata al telaio con semplice nastro adesivo.

Ad una estremità della striscia applicate una staffetta di supporto per il montaggio di una batteria a due elementi.

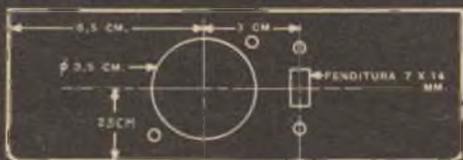
Il condensatore C1, la resistenza R1 e il transistor TR1 verranno applicati alla striscia facendo passare i loro terminali in appropriati fori. Volendo usare gli stessi morsetti che si erano usati per il ricevitore originale a cristallo, occorrerà isolare dal telaio metallico quello che si trova a massa.

Voi troverete, probabilmente, una delle prese fono isolata dal telaio, l'altra a massa: tale



I vari componenti del ricevitore ad un solo stadio d'amplificazione. In basso sono riportate le dimensioni dei fori per l'altoparlante e l'interruttore. Per il circuito ad un solo transistor, è sufficiente il solo interruttore.

- B1 = batteria a due elementi in serie da 1,5 V ciascuna
- C1 = condensatore ceramica a disco da 0,01 μ F
- C2 = condensatore ceramica a disco da 1000 pF
- R1 = resistore chimica 1 M Ω 0,5 W
- S1 = interruttore semplice
- TRI = transistor CK722
- n. 1 doppia staffa di supporto per batteria a due elementi
- n. 1 lastra di plastica perforata



disposizione non sarà più adatta per il ricevitore a transistor (come appare chiaramente dallo schema elettrico). Perciò isolerete da massa, con opportune rondelle isolanti, tale presa, indi collegherete il terminale del diodo a cristallo (che originariamente era indirettamente collegato alla presa fon) alla estremità libera di C1.

A questo stesso capocorda faranno capo l'emettitore del transistor CK 722 e il polo positivo della batteria, come è chiaramente indicato nello schema.

Occorrerà inoltre effettuare un foro per l'interruttore generale nel mobiletto di bachelite, le cui dimensioni sono riportate in figura.

L'amplificatore ad un solo stadio così costruito darà ottimi risultati anche con transistor di basso costo, potendosi usare quasi qualunque tipo in commercio di transistor p-n-p.

Usando invece tipi n-p-n, occorrerà invertire i collegamenti della batteria B1 (in questo caso il polo positivo andrà al collettore).

Poiché il consumo di correnti è di solo 0,2-0,4 mA, la batteria potrà durare alcuni mesi.

Circuito amplificatore a due stadi. — Per il funzionamento dell'altoparlante, è necessario aggiungere un altro stadio amplificatore a transistor.

Il primo stadio è quasi identico a quello precedentemente descritto, eccetto per il resistore fisso R2 che, in questa seconda soluzione, ha sostituito la cuffia.

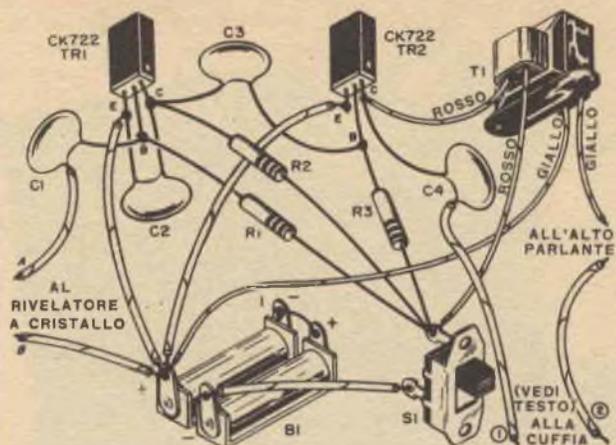
Tutti i componenti di questo stadio possono essere disposti sulla stessa striscia di plastica perforata e, come per l'amplificatore a un solo stadio, tale montaggio non richiede particolari accorgimenti.

Il fissaggio dei vari componenti verrà effettuato come nel caso precedente.

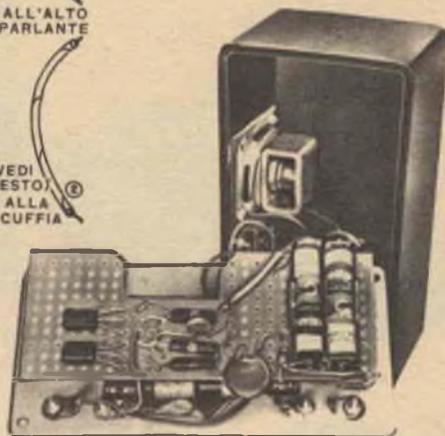
Ritagliate con molta cura un foro per l'altoparlante della dimensione indicata in figura. Per proteggere il delicato cono dell'altoparlante montate, dalla parte interna del foro, un pezzo di griglia metallica di adeguate dimensioni.

Questo ricevitore a due stadi avrà potenza sufficiente per pilotare l'altoparlante solo nella ricezione di stazioni radio abbastanza potenti e non troppo distanti: in caso contrario l'ascolto potrà egualmente effettuarsi in cuffia, pertanto sarà bene prevedere una « uscita » anche per la cuffia. Per il funzionamento dell'altoparlante collegate un filo della presa 2 al capocorda a massa sul pannello del ricevitore.

Per il funzionamento degli auricolari rimuovete questo ponticello e sostituitegli la cuffia.



Vista interna del ricevitore a due stadi di amplificazione. Notare la disposizione del piccolo altoparlante. Il pannello di plastica dovrà essere tagliato in corrispondenza dell'altoparlante per permetterne il montaggio.

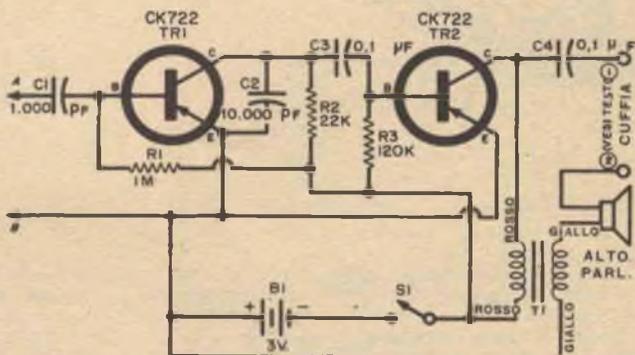


- B1 = batteria a due elementi in serie da 1,5 V ciascuno
- C1 = condensatore ceramico a disco da 0,01 μ F
- C2 = condensatore ceramico da 0,001 μ F (1000 pF)
- C3-C4 = condensatori ceramici da 0,1 μ F
- R1 = resistore chimico 1 M Ω 0,5 W
- R2 = resistore chimico 22 k Ω 0,5 W
- R3 = resistore chimico 120 k Ω 0,5 W
- S1 = interruttore semplice
- TR1-TR2 = transistor CK722
- T1 = trasformatore d'uscita - Primario 2000 Ω - Sec. 10 Ω
- SPKR = altoparlante da 38 mm.

staffa di supporto doppia per batteria a due elementi
lastra di plastica perforata

n. 1

L'amplificatore a due stadi è stato progettato in modo che solo pochi elementi (l'altoparlante e il transistor, debbano essere aggiunti per la trasformazione del circuito ad un solo stadio.



Usando questo secondo circuito il secondo transistor risulta piuttosto sovraccaricato. Ciò, pur non arrecando danni ai materiali, può provocare sgradevoli distorsioni. Tale inconveniente potrà essere eliminato dissintonizzando leggermente il condensatore d'antenna (ruotandolo nel senso delle capacità decrescenti) con il commutatore d'antenna in posizione zero.

Anche con ambedue i transistor in funzione, il consumo di corrente si manterrà basso (circa 1 mA).

Sebbene questo apparecchio sia stato progettato per funzionare con il ricevitore a cristallo Heathkit CR-1, esso darà risultati egualmente buoni anche se usato con altri analoghi ricevitori.

Come migliorare la riproduzione. — Sebbene alquanto efficiente per le sue dimensioni, l'altoparlante-miniatura di questo ricevitore non

può far vibrare una massa d'aria sufficiente per la riproduzione delle frequenze più basse.

Per migliorarne il rendimento a tali frequenze potrete connettere il vostro ricevitore con un altoparlante da 15 o 20 cm montato in un appropriato mobile a schermo acustico.

Potrete inoltre far uso di altri artifici per aumentare la fedeltà di riproduzione del vostro apparecchio.

Ad esempio potrete usarlo come sintonizzatore, collegandolo ad un amplificatore audio alta fedeltà.

In tal caso sarà bene disinserire il piccolo altoparlante del vostro apparecchio interrompendo il ponticello tra il capocorda 2 e la massa. In tal caso collegherete un conduttore schermato tra il morsetto 1 e la massa, e con esso alimenterete l'ingresso dell'amplificatore ad alta fedeltà.

*

Questo apparecchio a citofono portatile, funzionando a pila, non ha bisogno di alcun allacciamento alla rete industriale c.a. È particolarmente utile per comunicare tra stanza e stanza.



IMPIANTO DOMESTICO a CITOFONO

di LUIGI GARNIA

Il transistor sta trovando, di giorno in giorno, nuove applicazioni. Ogni qual volta abbiate bisogno di un amplificatore a basso rumore di fondo, a bassa impedenza ed a basso consumo di corrente, trovate sempre uno o più di questi minuscoli, eppur così efficienti amici che vi chiedono: «C'è bisogno di me? Son leggero, robusto e desideroso di rendermi utile».

Così, se avete intenzione di costruirvi un impianto domestico a citofono, i transistor sono proprio l'ideale.

Infatti, alimentando l'impianto con una batteria a 6 V, cosa effettuabile solo usando transistor, avrete il vantaggio di eliminare ronzii e di evitare danni provocati da scosse elettriche.

Il semplice circuito che qui vi illustriamo fa uso di tre transistor di tipo a voi ormai ben noto (CK 722 o simili) e di un transistor di potenza di tipo molto recente: il 2N255.

Non troverete difficoltà nel montaggio, data la semplicità del circuito, né il costo dell'impianto salirà a cifre proibitive.

Il telaio potrà essere costruito facendo uso di ritagli di masonite perforata (di 6-7 mm di spessore) ovvero di legno compensato.

Per evitare che l'umidità abbia a danneggiare l'apparecchio sarà bene, prima di iniziarne il montaggio, applicare sul telaio medesimo una passata di vernice a spruzzo.

Come si vede chiaramente dalle fotografie, il transistor di potenza è fissato con dadi e bul-

loni come i trasformatori T1, T2, T3.

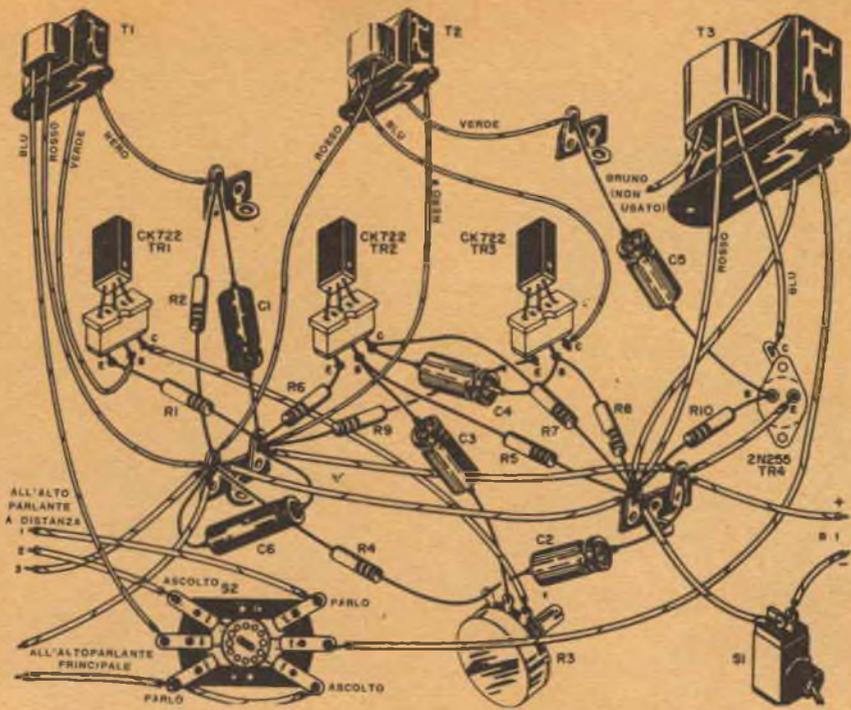
Ad una di queste viti di fissaggio del 2N255, applicate una piastrina a cui farà capo il filo di connessione al collettore. (Il 2N255 ha il collettore collegato internamente all'involucro che, per questa ragione, dovrà essere isolato da massa).

La mensola posteriore e le due anteriori, su cui verranno montati gli interruttori ed il potenziometro di regolazione, potranno venire ricavate da un opportuno angolare d'alluminio o, più economicamente, ritagliate da una scatola di latta di opportune dimensioni.

La disposizione e la connessione tra i vari componenti non richiedono particolari accorgimenti, eccezione fatta per l'ingresso e l'uscita che devono essere ben separati, preferibilmente alle estremità opposte del telaio. Se il vostro apparecchio mostrasse una certa tendenza a fischiare la causa di ciò andrebbe, con tutta probabilità, ricercata in un accoppiamento tra i circuiti d'entrata e d'uscita dovuto proprio a cattiva disposizione dei vari elementi.

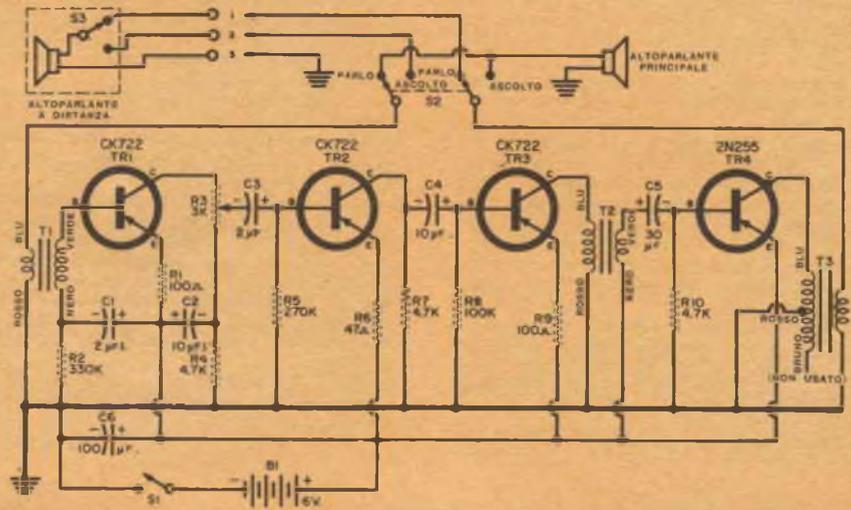
Per rendere minimo il consumo di corrente il resistore R10, che fa capo alla base del transistor dello stadio finale, è di valore più elevato del normale. Se però l'apparecchio avesse tendenza a distorcere o a sovraccaricare con i segnali più intensi, il valore di R10 potrebbe

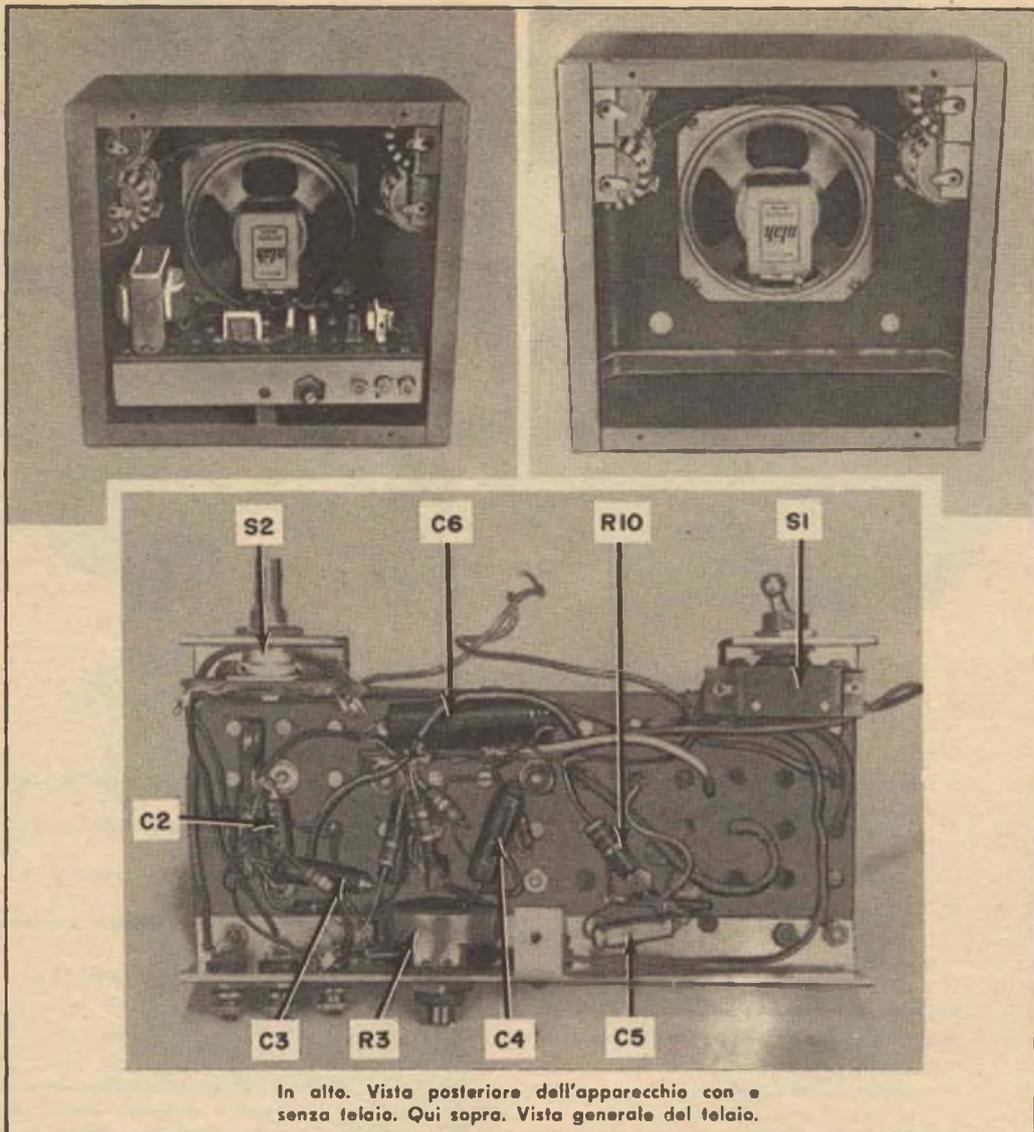
(Continua a pag. 24)



Materiale occorrente

- | | |
|---|---|
| <p> B₁ = batteria a 6 V
 C₁-C₂ = condensatori elettrolitici 2 μF, 6 V
 C₂-C₃ = condensatori elettrolitici 10 μF, 6 V
 C₃ = condensatore elettrolitico 30 μF, 6 V
 C₄ = condensatore elettrolitico 100 μF, 6 V
 R₁-R₉ = resistori chimici 100 Ω 0,5 W
 R₂ = resistore chimico 330 kΩ 0,5 W
 R₃ = potenziometro 3000 Ω
 R₄-R₇ = resistori chimici 4700 Ω 0,5 W
 R₈ = resistore chimico 270 kΩ 0,5 W
 R₉ = resistore chimico 47 Ω 0,5 W
 R₁₀ = resistore chimico 100 kΩ 0,5 W
 S₁ = interruttore semplice </p> | <p> S₂ = commutatore rotante a due vie, due posizioni
 S₃ = deviatore semplice a pulsante (per l'altoparlante a distanza)
 T₁ = trasformatore d'entrata primario 3 Ω secondario 4000 Ω
 T₂ = trasformatore d'accoppiamento primario 500 Ω secondario 8 Ω
 T₃ = trasformatore d'uscita primario 48 Ω secondario 3,2 Ω
 TR₁-TR₂-TR₃ = transistor CK722
 TR₄ = transistor 2N255
 SPKR = altoparlante 10 cm. 3-4 Ω di impedenza </p> |
|---|---|
- Tale circuito non presenta difficoltà costruttive.





In alto. Vista posteriore dell'apparecchio con e senza telaio. Qui sopra. Vista generale del telaio.

venire diminuito. Naturalmente una tale riduzione porta ad un aumento del consumo di corrente, che si aggira sui 50 mA per il valore di 4700 Ω .

Per la connessione dell'apparecchio all'altoparlante a distanza, occorrerà corredare il telaio di tre boccole.

La batteria a 6 V potrà essere costituita da quattro elementi da 1,5 V in serie tra loro, disposti, due per parte, lateralmente all'altoparlante (vedi foto), oppure si potrà usare una batteria singola da 6 V tipo «A» per radio portatile.

Il collegamento dell'apparecchio-madre all'altoparlante a distanza verrà effettuato con cavo a tre conduttori.

L'altoparlante distante trasmette solo quando il pulsante del suo commutatore S 3 è premuto.

Questa caratteristica di funzionamento può essere eliminata connettendo, con un ponticello, i terminali 1 e 2.

Dopo l'installazione, il potenziometro di regolazione del guadagno, che si trova nella parte

posteriore del telaio, deve essere regolato ad un opportuno livello e non più toccato, almeno fino a che la tensione della batteria, per il progressivo esaurimento, non risulti sensibilmente diminuita.

Questo semplice apparecchio, per la sua indipendenza di funzionamento, è il compagno ideale nelle località in cui non esiste, o non si può fare troppo assegnamento, su una linea elettrica di alimentazione a c.a.

Come funziona. L'interruttore bipolare rotante commuta le connessioni tra l'altoparlante dell'apparecchio e quello a distanza.

Il trasformatore d'entrata T1 accoppia l'altoparlante, usato da microfono, al primo stadio di amplificazione, adattando la bassa impedenza dell'altoparlante a quella elevata di entrata del transistor, che può variare da 1000 a 400 Ω .

R4 e C2 costituiscono un filtro di disaccoppiamento e il potenziometro R3 il carico del circuito collettore.

(Continua a pag. 65)

IL PROGETTO AMERICANO



della **TV** a tassametro!



PROGRAMMI TV A GETTONI CHE COSA SONO E COME FUNZIONANO

Nostro servizio da New York di MIKE BIENSTOCK

Poichè si è parlato, in questi ultimi tempi, di singoli programmi televisivi a pagamento, vogliamo esaminare in quest'articolo tale questione per vedere di che si tratta.

Diciamo subito che per TV a pagamento non si intende parlare di una certa quota annuale (canone) da pagarsi per l'utenza indiscriminata di un televisore, ma piuttosto di un abbonamento ad un particolare servizio televisivo.

Tale innovazione ha trovato in America sia entusiasti fautori sia inflessibili oppositori e, comunque, attualmente non si può dire che sia stata presa una decisione in merito.

Il sistema può attuarsi in due modi: trasmissione radiodiffusa su uno o più canali, e in tal caso l'utente sceglie il programma che preferisce e paga, di volta in volta, per riceverlo; oppure trasmissione a circuito chiuso, e in tal caso l'utente paga per un programma base prestabilito una bassa quota mensile.

Trasmissione radiodiffusa. — Tale genere di trasmissione dovrà naturalmente essere a

«chiave», cioè il programma potrà essere chiaramente ricevuto soltanto attraverso un opportuno «deciframento».

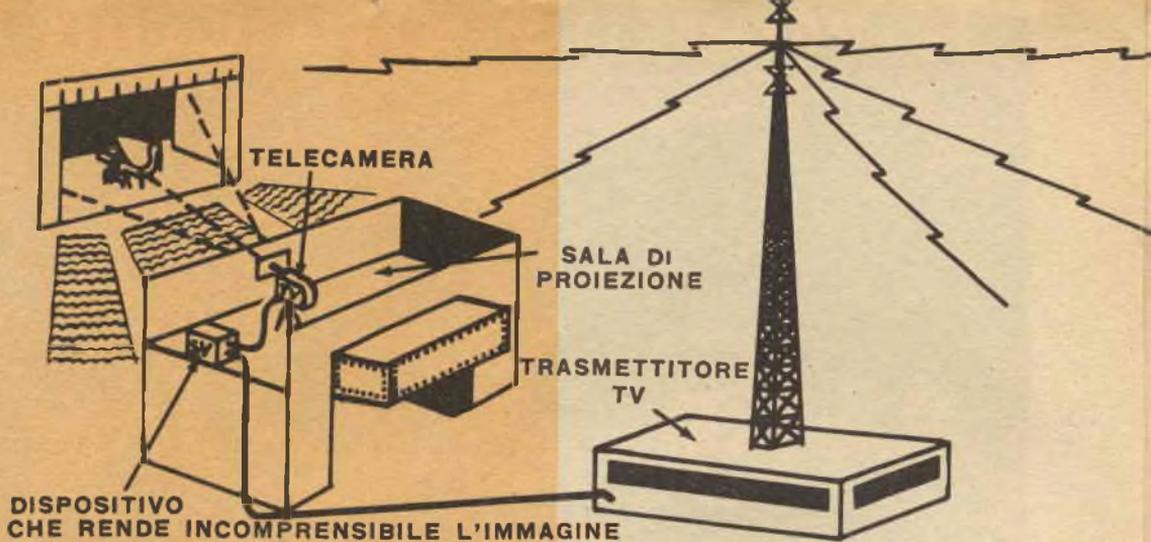
Le tre maggiori ditte specializzate in questo campo sono attualmente orientate verso la trasmissione a codice mediante offuscamento della immagine, che però presenta un inconveniente. Infatti, se si confondono l'immagine e il suono, occorrerà naturalmente che l'utente, che paga per ricevere il programma, disponga di un mezzo per ricostituire la trasmissione.

E qui sta l'inconveniente. Molti esperti infatti sostengono che siffatte trasmissioni potrebbero venire comunque facilmente decifrate da tutti, cioè anche da coloro che non pagano per riceverle.

Queste persone sono dell'opinione che l'unica possibile trasmissione a pagamento sarebbe quella a circuito chiuso. Ma anche questa ha i suoi oppositori, i quali sostengono che quest'ultimo sistema sarebbe assai costoso e di difficile realizzazione.

Offuscamento dell'immagine. — Innanzitutto esaminiamo in cosa consiste tale sistema. Ne sono stati ideati tre tipi.

Un tipo consiste nello spostare alcuni gruppi di linee rispetto ad altri; in altre parole



Gli impianti per le trasmissioni televisive a pagamento sono quasi eguali a quelli per le trasmissioni normali. L'unica differenza consiste nell'inserzione di un apparecchio che, alla stazione trasmittente,

si pensi di suddividere lo schermo in un certo numero di strisce orizzontali e di scambiarle tra loro. Un secondo tipo consiste nello sfasare tra loro i due «semiquadri». Nella trasmissione normale a 525 linee, dapprima vengono trasmesse le linee dispari, poi quelle pari, ma in successione così rapida da apparire contemporanee.

Nella trasmissione «a chiave» le due sequenze sarebbero sfasate in modo tale che sullo schermo apparirebbe una serie di immagini confuse.

Il terzo tipo è quasi eguale al primo, l'uni-

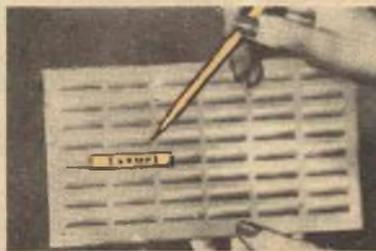
ca differenza consiste nel fatto che si ha lo sfasamento di un solo gruppo di linee; inoltre si inverte la polarità della modulazione in modo che il bianco appare nero e viceversa.

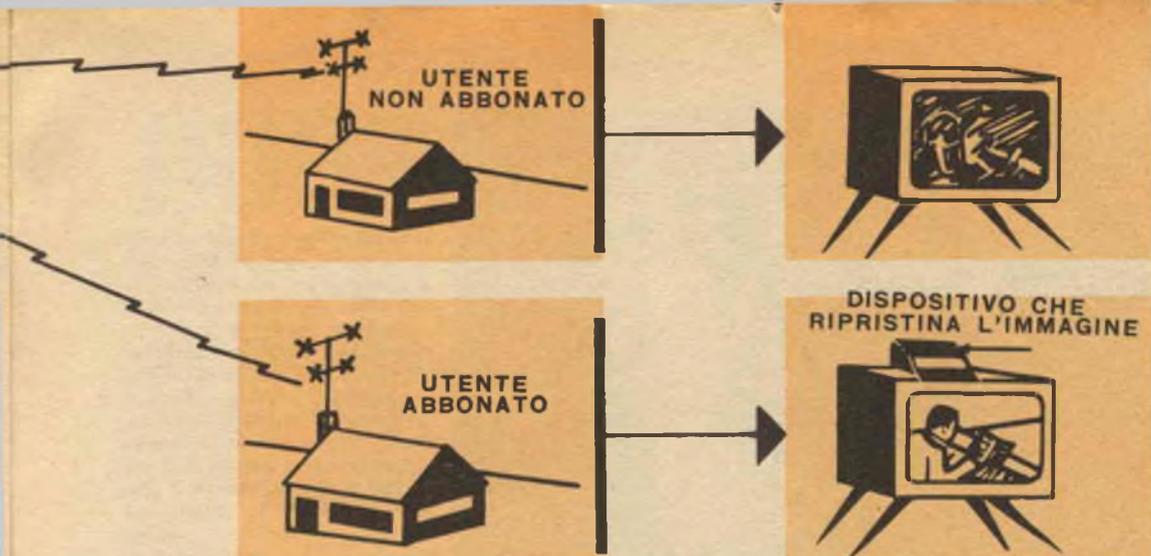
Questi tre sistemi di «confusione dell'immagine» possono essere usati individualmente o combinati tra loro: in quest'ultimo caso, il deciframento della trasmissione diventa veramente complicato.

Deciframento. — Vi sono tre sistemi per rendere nitida l'immagine che si servono di un piccolissimo riflettore lenticolare.



Il decifratore della Zenith è corredato di alcune manopole, manovrando le quali (mediante cioè una data combinazione) lo spettatore può decifrare il programma. Il sistema della Skiatron fa invece uso di cartelle a circuito stampato.





scompono le immagini rendendole incomprensibili, e di un secondo, al ricevitore, che le ricompono. Attualmente sono tre i sistemi principali che presto saranno in uso in alcuni alberghi americani.

La ditta Skiatron usa un apparecchio di deciframento che entra in funzione solo se lo spettatore introduce in esso un cartoncino su cui è impresso un particolare circuito stampato.

Premendo un bottone il circuito « si chiude » e l'immagine sullo schermo diviene nitida, mentre il cartoncino subisce una perforazione. Alla fine del mese il cartoncino viene spedito alla società di radiodiffusione, la quale registra le trasmissioni a cui l'utente ha assistito e invia ad esso un nuovo cartoncino per il mese successivo.

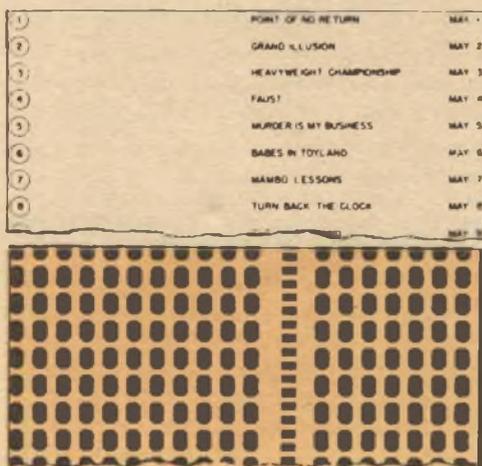
La ditta Zenith ha realizzato un apparecchio che è corredato di cinque manopole la cui manovra permette di formare una serie di numeri.

Una scheda perforata, fornita dalla ditta, è provvista di perforazioni che corrispondono a quel certo numero che l'utente deve formare con le manopole per poter vedere la trasmissione.

Naturalmente tale numero è diverso per ogni trasmissione e per ogni abbonato.

Una piccola calcolatrice elettronica fornisce i vari numeri a tutti gli utenti.

Il sistema Phonevision della Paramount, originariamente progettato a circuito chiuso, è basato sul principio della trasmissione radiodiffusa. Però esso vien messo in funzione non da numeri o cartelle, ma introducendo monete o gettoni in un'apposita cassetta.





In questa foto i macchinari usati dalla Zenith, per rendere « incomprensibile » la trasmissione televisiva. In primo piano il « monitor » mediante il quale i programmi sono tenuti sotto un continuo controllo. Questa apparecchiatura è piuttosto complessa, però ve ne sono altre alquanto più semplici. Il sistema a circuito chiuso non farebbe uso di tali artifici in quanto i programmi verrebbero inviati agli abbonati mediante un comune sistema a fili tipo telefonico.

TRASMISSIONE A CIRCUITO CHIUSO

Se la Commissione Federale non dovesse approvare la trasmissione radiodiffusa, l'industria americana sarà obbligata ad accettare il sistema a circuito chiuso.

In questo caso occorrerebbe un enorme impianto che, se potrà anche essere non troppo costoso per le piccole città o per le zone rurali, implicherebbe una spesa considerevole nelle metropoli ove i cavi telefonici sono sotterranei.

Comunque sulla costa occidentale degli Stati Uniti alcune città — ad esempio Los Angeles — hanno i fili telefonici e quelli della luce installati su pali, il che semplificherebbe enormemente l'installazione di nuovi fili per la trasmissione a circuito chiuso.

La Skiatron afferma di aver progettato una leggera linea capace di portare tre segnali distinti. Una tale linea farebbe abbassare moltissimo i costi.

Altrimenti occorrerebbe far uso di cavi coassiali.

La ditta Jerrold, specializzata nella costruzione di antenne, afferma che il sistema a circuito chiuso è il solo possibile per TV a pagamento.

Con questo sistema, infatti, non sarà possibile alcun « contrabbando di segnali », poi-

chè tale servizio verrà fornito direttamente all'utente via filo, cioè come un normale servizio telefonico.

La Jerrold è in procinto di applicare tale sistema a Bartlesville nell'Oklahoma.

CHE COSA SI PREVEDE PER IL FUTURO

Con ambedue i tipi di trasmissione, si prevede che i programmi comprenderanno film di prima visione, spettacoli musicali e sportivi, rappresentazione di opere, ecc., inoltre programmi a sfondo culturale ed educativo.

Alcuni pensano che ciò sarà la rovina dell'industria cinematografica, altri la salvezza.

Alcuni dicono che l'obbligare il pubblico al pagamento significa violare la libertà dell'etere, altri sostengono che, sia pur indirettamente, il pubblico paga già attualmente i programmi televisivi nell'acquistare i prodotti commerciali dalle ditte che allestiscono i programmi e che si fanno pubblicità proprio per mezzo di essi.

Una cosa però è certa. In un modo o nell'altro ci sarà, in un prossimo futuro, la televisione a pagamento e starà all'utente americano decidere se vorrà pagare 25 cents o un dollaro per il proprio divertimento. È solo questione di scegliere, e tale scelta è affidata al prossimo futuro.

*

PORTATILE A 4 TUBI

CON ALIMENTAZIONE RETE BATTERIA

*

Il ricevitore che viene presentato è uno dei cosiddetti ricevitori portatili ed ha quindi tutte le caratteristiche di tale tipo di apparecchio. Questo portatile presenta una doppia alimentazione, sia con pile sia tramite la rete a corrente alternata, fatto da non sottovalutare, in quanto si può ottenere un notevolissimo risparmio delle pile quando si ha a portata di mano una presa di corrente alternata, ed usare l'alimentazione con batterie in luogo sprovvisto di energia. Il montaggio dei ricevitori portatili è, in generale, un po' delicato per la particolare ristrettezza dello spazio in cui devono essere sistemati, in modo studiato preventivamente, tutti i componenti. L'apparecchio qui presentato, come si potrà constatare, è stato progettato con grande competenza ed in modo razionale.

*

CARATTERISTICHE DEL RICEVITORE

Lo schema elettrico di questo « portatile », riportato in fig. 1, è assai semplice. È realizzato con 4 tubi della classica serie Philips a basso consumo; l'eptodo DK 96 è il tubo convertitore, seguito dal pentodo DF 96 ad elevata pendenza, che provvede all'amplificazione della frequenza intermedia, mentre la rivelazione e la preamplificazione di bassa frequenza sono ottenute con un diodo-pentodo tipo DAF 96; il pentodo di potenza DL 96 provvede all'amplificazione finale. La potenza di uscita è di circa 150 mW, più che sufficiente per un ottimo ascolto in altoparlante magnetico di 80 mm di diametro. Come già detto, il ricevitore presenta la possibilità di alimentazione sia in corrente continua sia in alternata. L'alimentazione in continua è ottenuta con una pila da 1,5 Volt per i filamenti, ed una da 67,5 Volt per l'alimentazione anodica. Ciò è possibile tramite un commutatore opportunamente disposto su « batteria » ed un interruttore doppio a monocomando incorporato nel potenziometro per la regolazione di volume. Il commutatore provvede a collegare sia il cir-



cuito di alimentazione dei filamenti sia quello anodico con le rispettive sorgenti di energia. L'alimentazione in alternata è realizzata tramite un trasformatore il cui primario è previsto per tre tensioni di rete, 127, 160, 220 Volt. A questo si arriva mediante una spina di tipo mignon su adatto cambiatensioni. Il secondario del trasformatore è collegato ad una serie di 4 elementi raddrizzatori per basse tensioni inseriti a ponte, che attraverso una opportuna resistenza di caduta forniscono la tensione continua necessaria per l'alimentazione dei filamenti. Il trasformatore ha un rapporto di trasformazione in discesa e tramite il ponte avviene il raddrizzamento di entrambe le semionde, col vantaggio di avere all'uscita, dopo il filtro di splanamento, una tensione a 1,5 V perfettamente livellata. Infatti il condensatore di splanamento risulta di 400 μ F. La tensione anodica invece è prelevata, tramite una resistenza di riduzione di 1,5 k Ω , dal primario del trasformatore e precisamente dalla presa 127 V ed è raddrizzata una sola semionda opportunamente livellata mediante un filtro di splanamento. Anche il funzionamento di tale tipo di alimentazione è ottenuto con lo spostamento del commutatore precedente disponendolo su « Rete ». La sensibilità del ricevitore è molto elevata, grazie alla adozione di un'antenna a ferrite; questo materiale ad alta permeabilità ha il potere di concentrare il campo elettromagnetico nel suo interno si da indurre una forte tensione sulla bobina che è avvolta su esso. La bobina d'antenna può quindi essere collegata direttamente, senza trasformatori d'ingres-

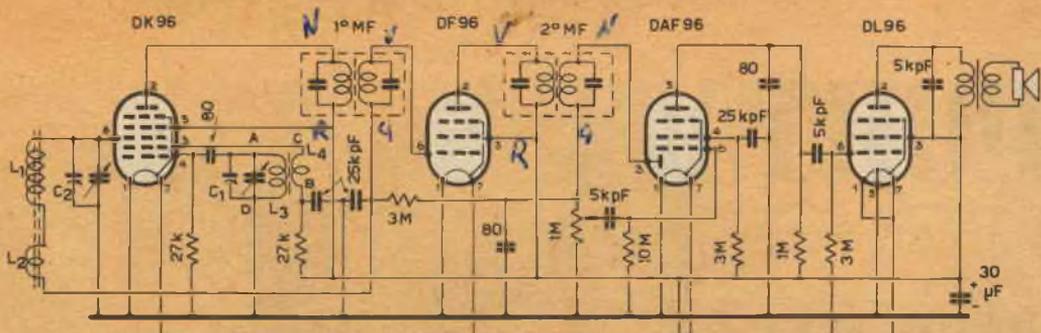
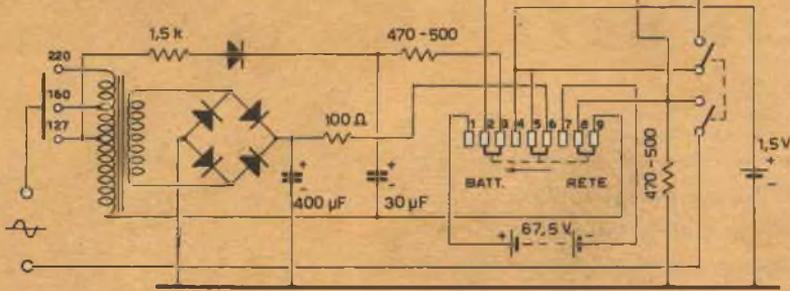


Fig. 1 Schema elettrico del ricevitore portatile.



MATERIALE OCCORRENTE

TUBI

- DK96
- DF96
- DAF96
- DL96

RESISTORI

- 1 100 Ω 4 W
- 2 500 Ω 1/2 W oppure 470 Ω
- 1 1500 Ω 2 W
- 2 27 KΩ 1/2 W
- 1 1 MΩ 1/2 W
- 3 3 MΩ 1/2 W oppure 2,7 MΩ
- 1 10 MΩ 1/2 W oppure 8,2 MΩ

CONDENSATORI

- 3 5 KpF carta
- 3 25 KpF carta
- 2 30 μF 90 V elettrolitici
- 1 400 μF 15 V elettrolitico
- 3 80 pF mica
- 1 variabile completa di viti fissaggio

TRASFORMATORI

- 1 trasformatore alimentazione completo di cambi-tensione
- 1 trasformatore uscita completo di basetta ancoraggio e staffa fissaggio

POTENZIOMETRO

- 1 1 MΩ doppio interruttore

VARIE

- 1 altoparlante Ø 80 mm.
- 1 mobile completo di manopola volume e sintonia
- 1 oscillatore con nucleo e viti fissaggio
- 1 commutatore
- 1 cordone alimentazione
- 1 antenna avvolta in ferrita completa di gammini
- 1 telaio portavalvole completo di zoccoli - medio frequenze e ancoraggi di bachelite
- 1 staffa porta potenziometro e antenna
- 1 supporto batteria accensione
- 1 raddrizzatore con viti di fissaggio
- 1 piastra porta altoparlante
- 1 cartoncino laterale per schermo raddrizzatore
- 9 viti 1/8×6
- 9 viti 1/8×6

BASETTA VISTA DIETRO

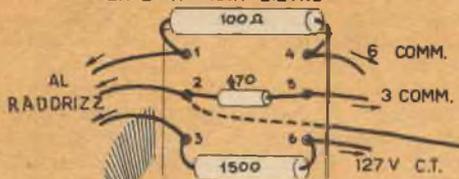
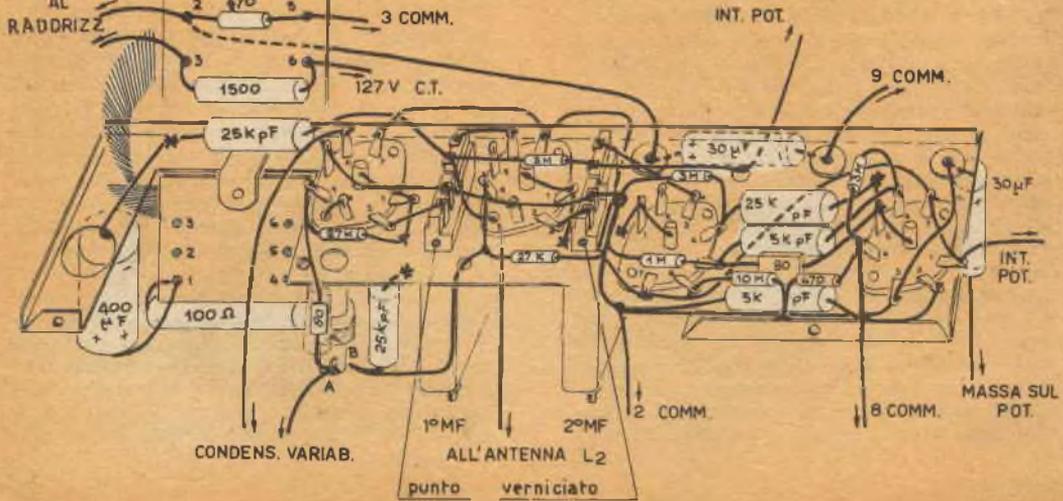


Fig. 2 - Piano di cablaggio del telaio principale.



so, alla griglia del tubo convertitore ed al variabile di sintonia. Per la cronaca, questa antenna è costituita da un tondino di 8 mm di diametro in ferrite su cui sono avvolti due avvolgimenti, L1 di 50 spire filo Litz 10x0,05 seguito dal secondo avvolgimento L2 di correzione di 9 spire di identico filo. Questo tipo di antenna ha carattere direzionale, per cui, orientando il ricevitore nella direzione di massimo ascolto, si riducono eventuali disturbi provenienti da altre direzioni. Questo è un vantaggio specialmente per l'ascolto di stazioni deboli. Anche i trasformatori di media frequenza usano nuclei di questo materiale e quindi contribuiscono alla sensibilità e selettività del ricevitore. Come tutti i portatili, anche questo è atto a ricevere sole le onde medie da 580 a 183 m.

MONTAGGIO

I disegni di fig. 2 e fig. 3 danno la possibilità di realizzare il ricevitore. È bene iniziare montando il telaio come in fig. 2. Questo telaio costituisce in pratica la parte più interessante di tutto il ricevitore. Le parti da fissare si limitano agli zoccoli ed alle medie frequenze nonché ad una bassetta, disposta in senso verticale, su cui andranno montati i resistori dell'alimentazione. Il fissaggio delle medie frequenze avviene infilando dapprima la molletta che si tenderà sul trasformatore dopo averlo infilato nel foro del telaio. È bene notare che tali trasformatori portano una variazione di rapporto fra primario

e secondario, per cui una sezione è segnata con un tratto di vernice; controllare quindi che siano disposti come in fig. 2. Verrà poi fissata, mediante una vite, la bobina dell'oscillatore (l'oscillatore è costituito da due bobine avvolte di seguito a nido d'ape su un supporto di 7,5 mm di diametro, l'induttanza di griglia L3 è formata da 115 spire, quella di reazione L4 è di sole 30 spire, entrambe con filo ricoperto in seta del diametro di 0,15 mm). È bene fare ora con molta attenzione il cablaggio di questa prima parte. I componenti dovranno essere molto aderenti al telaio e praticamente non superare di molto l'altezza massima degli zoccoli. La resistenza da 1500 Ω 2 W collegata sulla bassetta verticale fra i punti 3 e 6, essendo di tipo a impasto, può essere aderente al telaio, in quanto questo contatto aiuta a dissipare calore. Per i collegamenti con la bobina dell'oscillatore è bene aiutarsi con la figura 4 che ne disegna i particolari di collegamento. Al termine di questo cablaggio, che per realizzazione dovrà essere divenuto più che lineare, data la sua semplicità, si passerà a montare tutti i componenti disegnati in fig. 3. Sulla piastra di fondo si inizierà col fissare negli appositi fori il condensatore variabile. Si passerà quindi all'altoparlante, limitandosi per il momento a bloccare con vite e dado i due fori superiori di questo. A parte si sarà montato il potenziometro nell'apposito supporto che si fisserà alla piastra con il telaio di cui è stato fatto il cablaggio

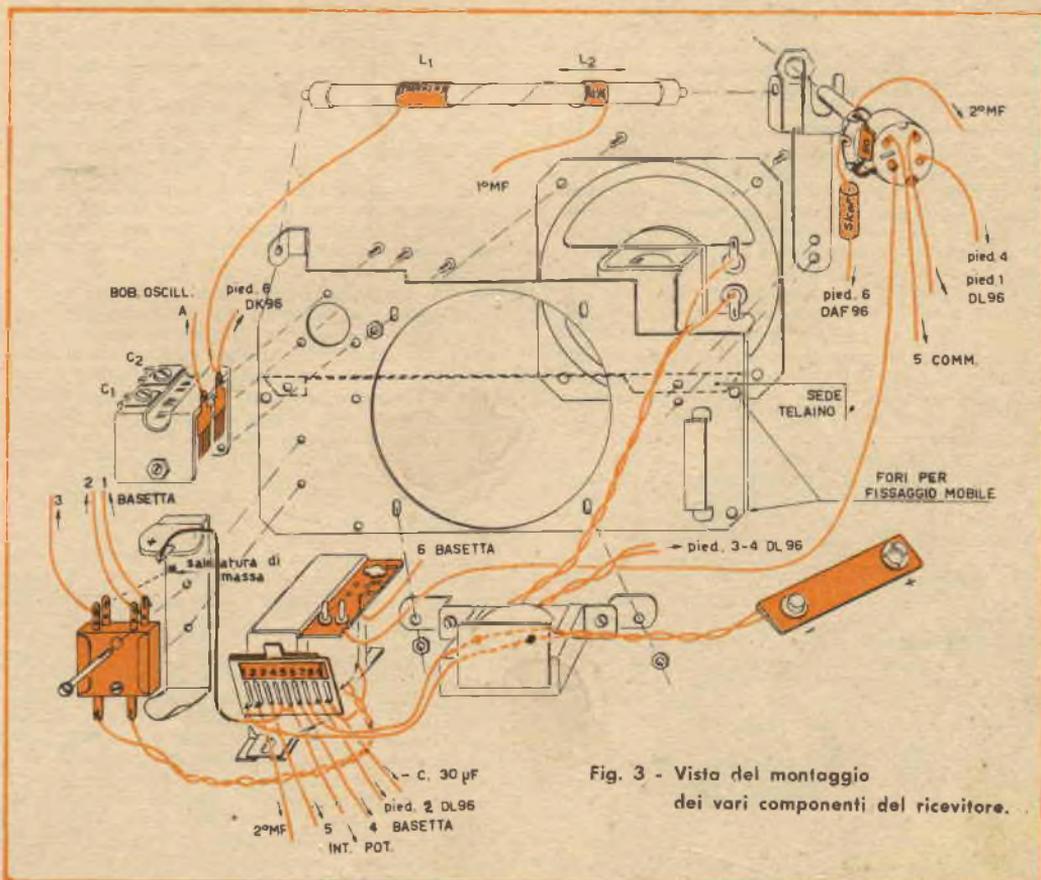


Fig. 3 - Vista del montaggio dei vari componenti del ricevitore.

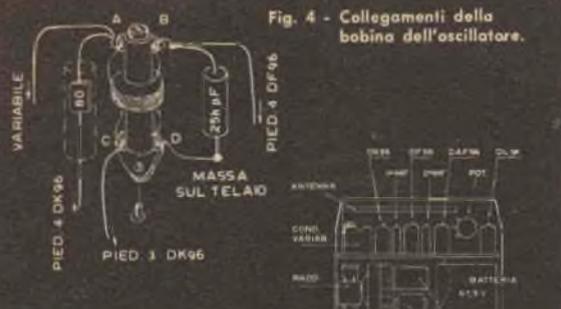


Fig. 4 - Collegamenti della bobina dell'oscillatore.

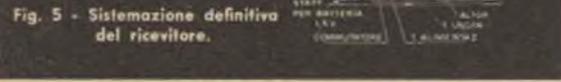


Fig. 5 - Sistemazione definitiva del ricevitore.

precedentemente. Da notare che i fori di sostegno del telaio sono filettati per cui supporto, piastra e telaio saranno tenuti da sole viti. Si passa quindi al montaggio sulla piastra del supporto per batteria 1.5 V, il quale è bloccato con il raddrizzatore come in figura; al suo fianco si monta il trasformatore di alimentazione, sulla cui staffetta inferiore sarà fissato con la stessa vite e dato il commutatore di costruzione piatta per la commutazione « Rete-Batteria ». Si faranno ora tutti i collegamenti possibili: quelli del raddrizzatore ai diversi punti della basetta e quelli al commutatore seguendo il più possibile la piastra; per quelli che collegano il commutatore all'interruttore occorre passare rasente all'altoparlante, tenendo presente che in tale zona dovrà incassarsi il trasformatore di uscita. Questo trasformatore porta con sé il bloccaggio cumulativo dell'altoparlante nella parte bassa. Si completerà il montaggio con la stesura dei pochi collegamenti che resteranno ancora da fare. Una particolare attenzione dovrà essere posta nelle connessioni alla bobina dell'oscillatore, in quanto basta scambiare tra loro i terminali perché il tubo non oscilli e quindi il ricevitore resti muto: il controllo alla figura 4 ed allo schema elettrico non è dunque superfluo. L'antenna a ferrite sarà collocata nell'apposita sede ed i suoi terminali collegati opportunamente. Si noti che per questo tipo di avvolgimento si è usato filo litz di tipo autosaldante, per cui basterà, per la sua saldatura, liberarlo della sola calza di cotone e procedere alla stagnatura come per un comune filo di collegamento.

COLLAUDO

Il collaudo del ricevitore dovrà essere molto accurato e fatto per evitare errori di connessioni che possono recare danni a volte irreparabili. Occorre assicurarsi che tutti i collegamenti siano esatti e che non sia stato ommesso qualche componente; verificare inoltre i terminali dei resistori e dei condensatori che, essendo nudi, possono toccarsi sia fra loro sia con la massa. Sarà bene seguire il circuito elettrico e quello costruttivo unitamente, anche con l'uso di un ohmmetro, per accertarsi che i diversi punti risultino corrispondenti agli schemi. Particolare cura va posta nel controllare eventuali cortocircuiti fra le connessioni dei filamenti, oppure fra anodica e massa, questo per evitare danni alle valvole ed alla pila da 67,5 V. Si potranno mettere i tubi e le relative pile quando vi sarà la certezza che il cablaggio corrisponde perfettamente allo schema; allora si potrà accendere il ricevitore.

Non sarà però improbabile che, manovrando la sintonia, le stazioni locali non si ricevano molto bene, in quanto l'apparecchio deve ancora subire la messa a punto.

TARATURA

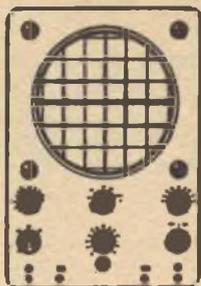
La taratura del ricevitore può essere fatta sia con alimentazione a batteria, sia in alter-

nata. Quest'ultima è la più consigliabile in quanto evita un consumo inutile di pile durante la messa a punto, che potrà essere veloce oppure lunga a seconda del buon collaudo eseguito in precedenza. Si arriva ad alimentare il ricevitore in alternata mediante apposito cordone con presa mignon, inserendola nella spina sporgente sul retro del ricevitore, situata sulla piastrina del cambiatensioni. Il cambiatensioni sarà regolato sulla tensione utile che si avrà a disposizione. Anche per questo ricevitore la taratura è alquanto semplice, ed in generale valgono le stesse norme più volte scritte su queste pagine in occasione della presentazione di apparecchi simili. Comunque, per che si accinge al lavoro per la prima volta, si può dire che tale messa a punto si fa con l'uso di un oscillatore o, nel peggiore dei casi, servendosi semplicemente delle stazioni locali. Nel primo caso l'oscillatore modulato deve essere collegato al ricevitore mediante una spira di filo isolato avvolta attorno alla bacchettina dell'antenna. Accordato l'oscillatore sulla frequenza di 467 kHz, si regoleranno i nuclei della 2° e 1° media frequenza seguendo tale ordine. Quindi si accorderà l'oscillatore sulla frequenza di 500 kHz e verrà regolato con il variabile tutto chiuso il nucleo della bobina dell'oscillatore disposto sul telaio, fino ad ascoltare la nota nell'altoparlante. Si sposti ora leggermente lungo la bacchettina di ferrite la bobina L2, sino ad ottenere la massima intensità di suono. Si faccia ruotare il perno del variabile sino ad aprirlo completamente e, con l'oscillatore modulato sulla frequenza di 1500 kHz, si regolino i compensatori, situati sul variabile stesso: il C1 fino ad ottenere l'ascolto della nota, il C2 fino ad ottenere la massima intensità. Tali regolazioni si possono influenzare a vicenda, per cui le operazioni indicate vanno ripetute diverse volte. Non disponendo di un oscillatore, la taratura si può fare con l'aiuto delle stazioni locali. Basterà quindi accordare il ricevitore sulla stazione che si sente più intensa e regolare prima i nuclei delle medie frequenze poi il compensatore C2 e la L2, per portare la stazione al punto giusto della scala. Questa messa a punto è un po' empirica e non del tutto consigliabile, ma basta per chi si accontenta dell'ascolto delle locali.

SISTEMAZIONE NEL MOBILE

Effettuata la taratura del ricevitore, non resta che il fissaggio nel mobile di materia plastica. La piastra su cui sono stati montati tutti i particolari descritti è fissata al mobiletto mediante tre dadi che si avvieranno ad altrettante viti bloccate nel mobile stesso; i fori di passaggio di queste attraverso la piastra sono indicati in figura 3. Occorre prima di tutto bloccare sul potenziometro quella che è la manopola di regolazione del volume e poi far passare questa per metà attraverso l'apposita feritola sul mobiletto. A montaggio eseguito si avrà la disposizione di fig. 5 e si potranno collocare le batterie nelle rispettive sedi. È bene separare il raddrizzatore dalla batteria da 1,5 V, essendo la sua sede sopra di questa, con un cartoncino di lateroid di esatta misura, il quale preserverà il raddrizzatore da eventuali fuoriuscite di liquido della pila dovute a cattiva conservazione. Resta infine da infilare per pressione la manopola graduata di sintonia nell'albero sporgente del variabile nella posizione più appropriata; sul retro si scorderanno soltanto la levetta del commutatore « Batteria-Rete » e la spina di attacco per corrente alternata.

Tutto il materiale, compreso mobile e valvole (escluse pile) può essere richiesto alla Scuola Radio Elettra, Via Stellone 5 - Torino, in contrassegno di lire 16.000 più spese postali. *



L'oscilloscopio SCOPRE I "PARASSITI!,"

Questi "parassiti," possono essere veri e propri vampiri elettronici. Ecco come individuarli.

L'oscilloscopio è, senza dubbio, l'apparecchio che meglio si presta per rintracciare guasti o cattivi funzionamenti in apparecchiature elettroniche. Pertanto, muniti di questo nostro fedele amico, oggi andremo alla caccia del *parassiti*.

Si sa che gli amplificatori ad alto guadagno e a larga banda hanno una certa qual tendenza per le oscillazioni parassite.

Queste oscillazioni, generalmente di frequenza alquanto al di sopra di quelle acustiche, sono tutt'altro che facili da individuare. Come qualsiasi parassita, esse rubano potenza al sistema in cui allignano, indebolendolo.

Sebbene le oscillazioni parassite non siano udibili come tali, pur tuttavia si manifestano con l'indebolirsi del segnale utile e con distorsioni.

OSCILLAZIONI SPORADICHE

L'oscillazione parassita può assumere forme svariate. Così, quando le condizioni di tensione e di polarizzazione non sono favorevoli all'innesco eccetto che in un punto del ciclo del segnale audio, si verifica l'oscillazione parassita solo quando il segnale stesso raggiunge un determinato valore critico.

Si avrà pertanto una serie di oscillazioni di breve durata che si verificano ad ogni ciclo del segnale audio.

Quando il livello del segnale è superiore od inferiore al valore critico, cessa ogni oscillazione.

Questo particolare tipo di oscillazioni parassite, assai difficile da diagnosticare senza far uso di un oscilloscopio, diviene invece,

Le manopole del complesso di prova esercitano un notevole fascino sulla signorina Susanna, la quale le manovra già con una certa dimestichezza: avremmo bisogno di più ragazze nel campo dell'elettronica...





FIG. A



FIG. B



FIG. C

facendo uso di tale strumento, di semplicissima individuazione.

La *fig. 1* mostra la forma d'onda di un segnale audio applicato all'ingresso di un amplificatore in esame.

Se l'amplificatore funziona in modo appropriato, all'uscita di esso si riscontrerà un'onda amplificata, ma del tutto simile a quella applicata all'ingresso.

Se invece le condizioni in uno o più stadi sono tali da generare oscillazioni intermittenti, il segnale all'uscita si presenterà con noduli e macchie come in *fig. 2*.

Nell'uso dell'oscilloscopio, occorrerà accertarsi che le connessioni all'amplificatore siano effettuate con conduttori a bassa capacità.

Infatti, in caso contrario, tale collegamento potrebbe, di per sé, distruggere l'effetto che si vuole osservare.

Occorrerà inoltre effettuare tale prova sia all'ingresso sia all'uscita di ciascun stadio del circuito amplificatore, facendo variare i corrispondenti segnali dal minimo al massimo valore utile.

OSCILLAZIONI PERMANENTI

Queste oscillazioni si manifestano per tutta la durata del ciclo del segnale audio.

Tale inconveniente si manifesta, a seconda dei casi, in misura più o meno grave: così, mentre un basso livello di oscillazioni può, in alcuni casi, passare del tutto inosservato o solo causare piccole percentuali di distorsione, in altri casi il livello può essere così alto da bloccare del tutto l'amplificatore.

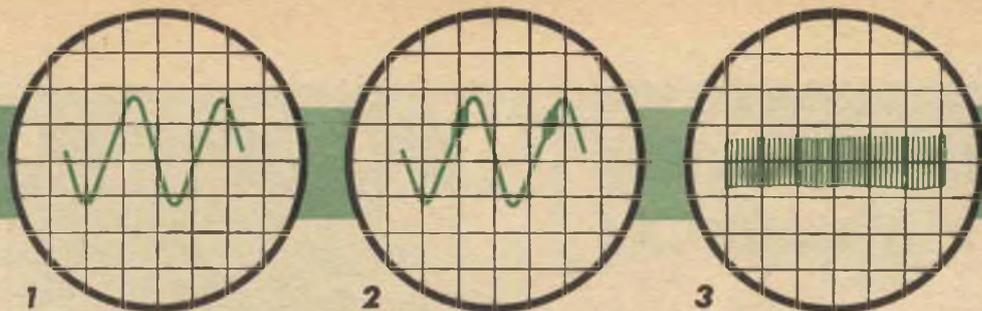
Le oscillazioni parassite che si sviluppano in amplificatori ad alto guadagno, con accoppiamento a resistenza e capacità, possono estendersi dalla più alta frequenza audio sino a parecchie centinaia di kHz.

Con certi tipi di tubi, come l'807, il 2 E 26 e il 6146, tale frequenza può raggiungere il valore di 100 MHz ed oltre.

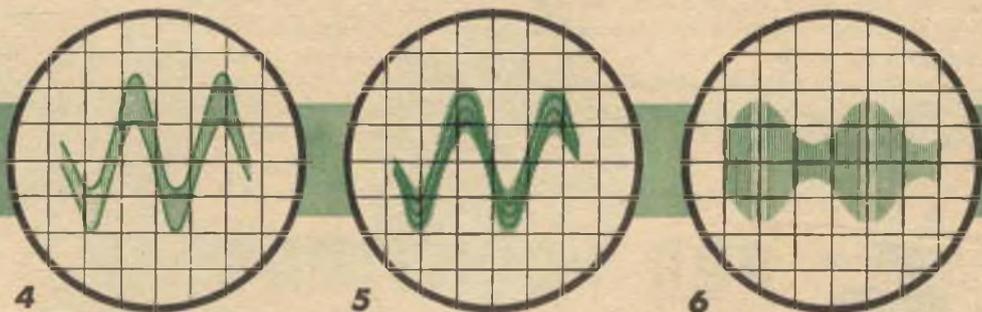
Quando si è alla ricerca di tali disturbi, le connessioni andranno eseguite come nel caso precedente; se però si sospetta un innescio di oscillazioni parassite ad alta frequenza, sarà necessario eseguire una connessione diretta tra le placchette di deflessione dell'oscilloscopio e la placca del tubo che potrebbe, con maggior probabilità, esser causa di tali oscillazioni.

Questa connessione dovrà essere eseguita interponendo un condensatore di arresto per impedire alla componente continua di raggiungere le placche di deviazione.

In tal modo l'oscilloscopio sarà in grado di rivelare oscillazioni di frequenza anche molto elevata, che altrimenti potrebbero venire annullate dal circuito amplificatore dell'oscilloscopio stesso.



Per il buon funzionamento dell'amplificatore, il segnale BF deve apparire invariato all'entrata ed all'uscita (fig. 1). Se sono presenti oscillazioni intermittenti, il segnale all'uscita si presenterà con noduli e macchie (fig. 2). Oscillazioni permanenti. Come si manifestano in assenza del segnale BF (fig. 3). La fig. 4 mostra un tipo di oscillazioni permanenti quando è presente il segnale BF all'ingresso dell'amplificatore. Le condizioni della fig. 5 sono le stesse della fig. 4 eccetto che per la frequenza in gioco. La combinazione del segnale BF con l'oscillazione parassita, provoca una oscillazione modulata in ampiezza (fig. 6). Le foto A, B, C, corrispondono alle fig. 4, 5, 6.



Queste oscillazioni, quando non è applicato alcun segnale B.F. all'amplificatore, si presentano, sullo schermo dell'oscilloscopio, come è mostrato in fig. 3.

Se la velocità di deflessione è sufficientemente alta, i vari cicli dell'oscillazione compariranno sullo schermo sufficientemente distinti da poter essere contati, per cui sarà possibile determinarne approssimativamente la frequenza.

MISCUGLIO DI OSCILLAZIONI

Quando viene inviato un segnale di prova B.F. all'amplificatore in esame, compare, sullo schermo dell'oscilloscopio, un'onda composta dal segnale amplificato e dall'oscillazione spuria generata nell'interno dell'amplificatore.

Tale onda potrà assumere le forme più svariate a seconda delle caratteristiche del tubo e della frequenza in gioco.

La fig. 4 mostra un segnale a 400 Hz contenente una oscillazione parassita di circa 30 kHz.

In fig. 5 la tonalità del segnale è stata variata.

Il cambiamento nella forma d'onda risultante è dovuto apparentemente ad una relazione armonica tra il segnale B.F. e l'oscillazione parassita. Tale oscillazione può miscelarsi con il segnale di prova e generare

una forma d'onda come è indicato in fig. 6, che si presenta, cioè, come un'onda modulata in ampiezza. E, sotto un certo aspetto, si può dire che lo sia effettivamente.

In tale caso, la portante è rappresentata dall'oscillazione parassita a oltre 100 kHz, la modulante del segnale B.F., a 400 Hz. In questo caso, la distorsione è notevole.

COME PROCEDERE NELL'INDIVIDUAZIONE DELLE OSCILLAZIONI PARASSITE

Quando si è alla ricerca di oscillazioni parassite, sarà bene rivolgere l'attenzione a parecchie cause: a) Amplificatori a guadagno altissimo; b) Stadi con lunghe connessioni di griglia e di placca; c) Tubi che surriscaldano o che consumano eccessiva corrente a vuoto.

Le connessioni all'oscilloscopio andranno eseguite con probi di bassa capacità.

In tutti i casi del genere, le oscillazioni indesiderate sono causate da eccessivo accoppiamento tra i componenti o da insufficiente by-pass. Una volta individuato lo stadio che è sede di oscillazioni parassite, molto spesso esse possono venire eliminate separando semplicemente le connessioni di griglia da quelle di placca. Qualora ciò non bastasse, si potrà provare a derivare dalla griglia o dalla placca, verso massa, una capacità di pochi picofarad, ovvero ad inserire una resistenza di 50 o 100 Ω nel conduttore di griglia.

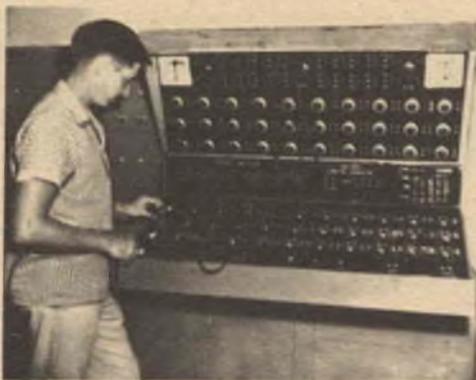
Erierto Burgendi

UN CERVELLO ELETTRONICO VA A SCUOLA!

Una calcolatrice analogica, costruita in una Scuola Tecnica dell'Arizona (U.S.A.) è in grado di risolvere, in appena mezz'ora, problemi che richiederebbero, anche se eseguiti da un esperto calcolatore, diversi mesi di calcoli per essere risolti.

Parecchi elementi della macchina sono stati costruiti da quattordici studenti e dai professori del corso di « circuiti » della Scuola, gli altri sono stati forniti da ditte americane specializzate nel campo.

La macchina sa eseguire addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni, elevamenti a potenza ed estrazioni di radici, differenzia-



Uno studente di un Istituto tecnico mentre risolve un problema con una calcolatrice analogica costruita, in parte, dagli stessi studenti dell'Istituto.

re ed integrare, risolvere sistemi di equazioni, ecc.

Gli studenti stessi se ne servono per risolvere i loro problemi. *



PER FACILITARE GLI ATTERRAGGI

Il problema di rendere più sicuri gli atterraggi degli aerei, specie durante condizioni meteorologiche sfavorevoli (pioggia, vento, nebbia, ecc.), è stata una delle maggiori preoccupazioni dei tecnici sin dal tempo in cui i fratelli Wright riuscirono, col loro rudimentale veicolo, a sollevarsi di qualche metro dal suolo.

I sistemi più in uso sono quelli della illuminazione della pista di atterraggio.

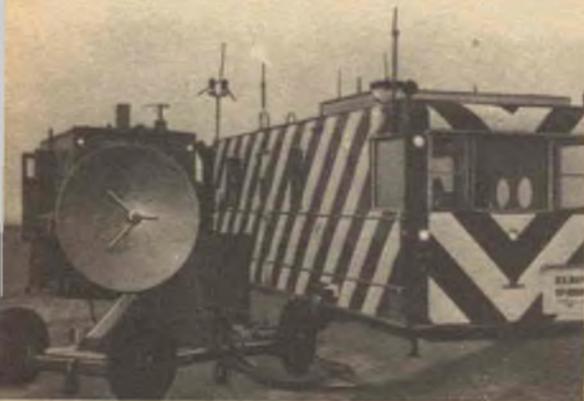
L'illuminazione è realizzata da un gran numero di lampade disposte longitudinalmente sulla pista stessa, lampade che non brillano in modo continuo, ma emettono, a breve intermittenza, sprazzi enormemente intensi di luce, ciascuno dei quali raggiunge l'intensità luminosa di 30.000.000 di candele.

Tali lampi, di durata tanto breve da non abbagliare il pilota (1/5000 di sec.) si susseguono con un ritmo tale da apparire, visti dall'alto, come una unica sfera luminosa che percorre la pista alla velocità di 5000 Km/h.

Un altro sistema, in uso sulle attuali portaerei, consiste in una combinazione tra radio e radar, come vediamo nella foto qui accanto.

Quando un apparecchio si appresta ad atterrare sulla portaerei, entra in funzione il radar che, con l'ausilio di una calcolatrice elettronica, ne individua la rotta, l'altitudine e la velocità.

Tali dati vengono radiotrasmessi all'apparecchio stesso, ove appropriati dispositivi, sotto il controllo della calcolatrice, guidano automaticamente l'aereo sulla pista di atterraggio della portaerei. Questo complicato dispositivo ha dato già ottimi risultati. *



DETERMINAZIONE DEL TEMPO DI ESPOSIZIONE ALL'INGRANDITORE



di R. L. WINGLEPLEK

Nel campo della fotografia, la determinazione della posa all'ingranditore è una delle poche operazioni non ancora soggette a criteri e strumenti sicuri. Eppure da essa dipende la riuscita delle vostre copie.

Pressochè ogni altra operazione è ormai affidata ad apparecchi e strumenti, meccanici od elettrici, quali i misuratori della distanza della macchina dal soggetto, della posa corretta della pellicola, ecc. Eseguiamo i nostri sviluppi col contasecondi, l'ingranditore mette a fuoco l'immagine automaticamente, l'autoscatto ci misura i secondi. Ma nel determinare il tempo di posa ricorriamo spesso a prove e incorriamo in errori.

Vi sono certo, in commercio, diversi apparecchi e accessori *ad hoc*, ma chi di voi, o quale dei vostri amici li usa con proprietà? La maggior parte di noi armeggia all'ingranditore con l'unico aiuto della buona volontà. Facciamo due o tre prove, procedimento quanto mai empirico, o usiamo per qualche tempo

uno dei soliti dischi comparatori, sciupando materiale sensibile o accontentandoci di copie tutt'altro che soddisfacenti. Sentiamo allora la necessità di un esposimetro sensibile e pratico, quale è appunto l'apparecchio che descriveremo.

Esso basa il suo funzionamento su di una piccola cellula fotoelettrica molto sensibile.

Basta chiudere l'interruttore e si può leggere sullo strumento stesso il tempo di posa espresso in secondi.

Una volta tarato per le vostre abituali condizioni d'impiego, potete determinare in meno di cinque secondi il tempo esatto di posa.

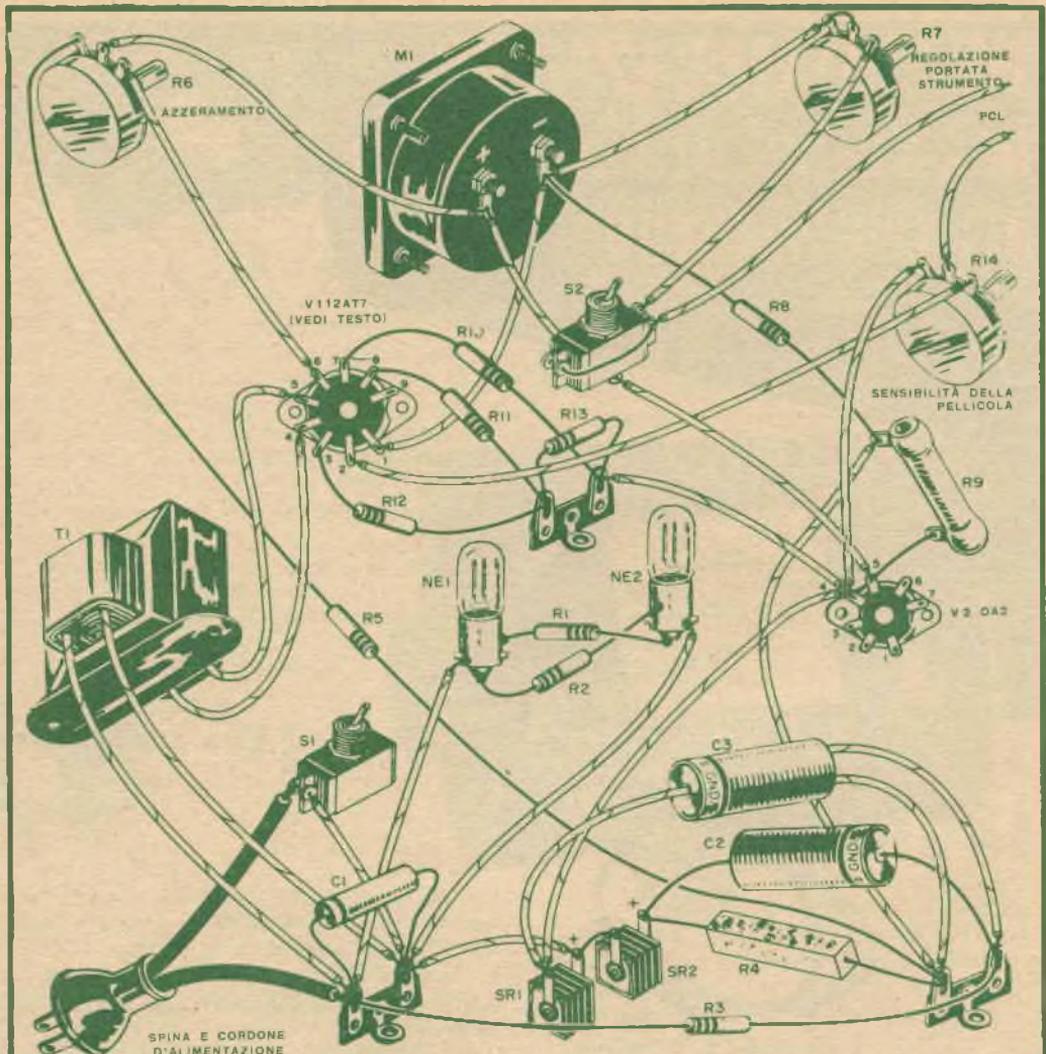
La sensibilità necessaria varia naturalmente a seconda dell'ingranditore, dell'ingrandimento richiesto, del tipo di carta usata.

Perciò è difficile indicare la valvola più adatta.

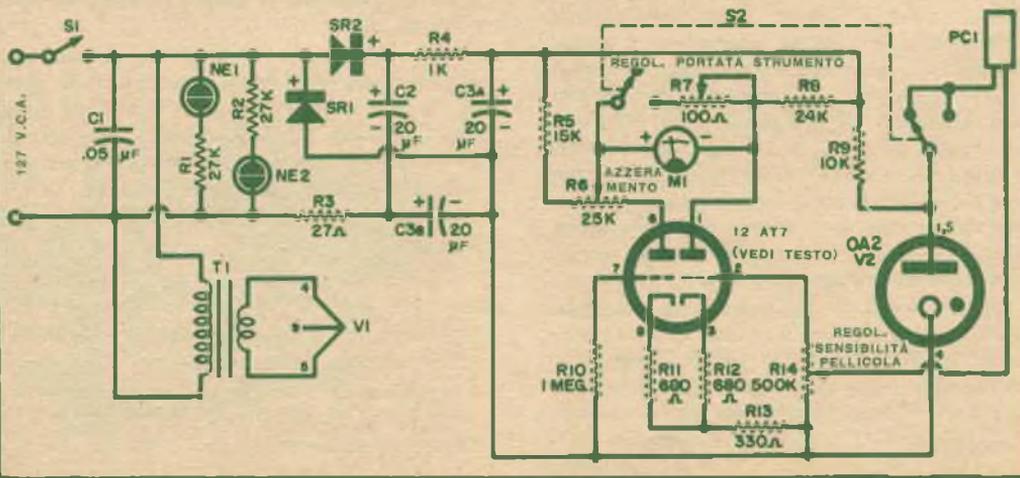
D'altro lato, abbiamo fatto uso delle resistenze catodiche per poter impiegare varie valvole a differenti fattori di amplificazione.

Se voi usate normalmente un ingranditore a condensatore, carta molto sensibile e un rapporto di ingrandimento basso, la valvola 12 AU 7 potrà darvi ottimi risultati.

(Continua a pag. 40)



Lo schema elettrico e il disegno d'insieme vi saranno molto utili nel montaggio dell'apparecchio. Nello schema, V_1 è costituito da una valvola 12AT7 ma essa potrà essere sostituita senza alcuna modifica al circuito da una 12AU7 o 12AV7.



COME FUNZIONA L'APPARECCHIO

La parte più importante dell'apparecchio, cioè il doppio triodo V 1, è inserito in un circuito a ponte bilanciato, e viene denominato amplificatore differenziale.

Lo strumento M 1 è inserito tra gli anodi delle valvole, mentre un potenziometro R 6, sistemato nel circuito dello strumento, rende possibile l'azzeramento di esso.

Una sezione del tubo opera con griglia a polarizzazione fissa cosicché si ha in essa un flusso costante di corrente, mentre l'altra griglia, essendo collegata alla fotocellula, lavora a polarizzazione variabile.

La differenza tra le due intensità delle correnti di placca è molto maggiore della differenza delle tensioni di polarizzazione delle rispettive griglie.

Se si applica un potenziale positivo debitamente stabilizzato dalla valvola V 2 a una delle griglie, attraverso la cellula posta al buio non si ha, a causa della forte resistenza, influenza sensibile sulla polarizzazione di griglia.

Se invece un raggio luminoso colpisce l'elemento fotosensibile si ha un abbassa-

mento della resistenza e quindi della polarizzazione negativa di griglia, il che si traduce in un incremento della corrente passante attraverso quella sezione del triodo.

La differenza di corrente tra i due triodi viene misurata dallo strumento, tarato direttamente in secondi.

Due elementi raddrizzatori al selenio (SR1, SR2), montati a circuito duplicatore di tensione, forniscono 270 V circa alle placche di V 1, mentre la valvola V 2 limita a 150 V la tensione alla cella.

Un potenziometro R 14 inserito nel circuito della griglia a polarizzazione variabile varia il carico sulla fotocellula in modo da variarne la sensibilità a seconda dei tipi di carta sensibile adoperata.

Inoltre sono previsti due ordini di pose, per permettere una maggiore escursione nei valori dell'intensità luminosa (essendo la deviazione angolare dello strumento proporzionale a questa) e per evitare di mandare oltre il fondo scala lo strumento nei casi in cui si richieda una posa molto lunga.

TARATURA

Si controllerà innanzitutto che il potenziometro R 6 agisca efficacemente sull'azzeramento e che lo strumento risponde anche se esposto a debole luce. Quindi si stabiliscono i due ordini di posa.

Si stacca la valvola V 2 per isolare PC 1, si accende l'apparecchio lasciando che V 1 raggiunga la temperatura di esercizio, quindi si porta S 2 in posizione «bassa intensità» e, agendo su R 6, si porta l'ago dello strumento in prossimità della deflessione totale, per esempio a 90.

Si porti ora il commutatore S 2 in posizione «alta luminosità» e manovrando R 7 si porti l'ago a una deflessione eguale a un terzo della precedente, 30 in questo caso. Ciò equivale a stabilire due ordini di posa, uno il triplo dell'altro. Si rimette quindi a posto la valvola V 2. La taratura definitiva va fatta in camera oscura.

Si scelga a tal uopo una negativa a contrasto medio, che richiede un tempo di posa circa eguale a quello richiesto nel vostro lavoro usuale, e si esegua una serie di pose all'ingranditore per determinare la posa corretta. Supponiamo ad esempio che abbiate scelto tre secondi.

Si accenda l'apparecchio e si ponga PC 1 sull'intelalatura dell'ingranditore, in corrispondenza di una zona oscura dell'immagine.

Il punto più luminoso (corrispondente alla zona d'ombra della riproduzione) deve corrispondere alla lettura più alta.

Si commuti ora S 2 su «alta luminosità» e si regoli R 14 (controllo velocità della carta) in modo da portare l'ago a fondo scala. Si segni come 3 secondi questo punto sulla nuova scala. Se la deviazione a fondo scala è raggiungibile senza che R 14 sia ormai a fine corsa, dove cioè il carico alla cellula è troppo basso per dar letture proporzionali, slete a posto.

Se ciò non avviene, sostituite V 1 con un tubo a maggior amplificazione, oppure cambiate il rapporto tra la scala da 3:1 a 2:1 regolando opportunamente R 7.

Se R 14 è invece troppo sensibile, sostituite V 1 con una valvola a minor amplificazione.

Poiché l'intensità luminosa è direttamente proporzionale alla lettura sullo strumento, si avrà che se una data intensità luminosa (3 sec.) porta a fondo scala l'apparecchio, una intensità luminosa richiedente sei secondi darà deviazione metà, ecc.

Controllate e segnate alcuni di questi punti (ad esempio per 3, 6, 9, 12 sec.) quindi disegnate la nuova scala servendovi della vecchia. Se si verificano variazioni nei rapporti anzidetti, la taratura può essere fatta soltanto usando pellicole di prova, e segnando la scala empiricamente.

Essa potrà venire segnata con inchiostro di china su una plastrina di sostanza plastica sottile (1-1,5 mm) e traslucida, tagliata opportunamente, oppure su carta da lucidi coperta di una lastra di materia plastica trasparente.

Assumendo come esatta la scala lineare, si moltiplichì per 100 il tempo stabilito per portare a fondo scala lo strumento.

In questo caso $3 \times 100 = 300$. Questa grandezza viene divisa in un numero sufficiente di punti intermedi, il cui valore in secondi sarà inversamente proporzionale all'intensità luminosa.

Così, ad una posa di 4 secondi, corrispondono $3/4$ della scala completa (75%), ad una posa di 6 secondi corrisponderà una deviazione dell'ago del 50% e così via.

Tali punti sono assai facili a determinarsi, poiché le scale sono normalmente divise in 100 o 50 parti, e la scala nuova può essere costruita ricalcando semplicemente quella propria dello strumento.

Anche le scale di ordine diverso $2 \times$ o $3 \times$, ad esempio, sono tracciate con lo stesso criterio.

Si segni la posizione di R 14 (velocità della carta) in modo da poter riprodurre la condizione di taratura per ogni tipo di carta usato. È assai comodo determinare le posizioni di R 14 per una intera gamma di carte sensibili.

A taratura ultimata è sufficiente, per determinare la posa, porre la cellula sullo schermo dell'ingranditore e girare l'interuttore. Sarà utile, di tanto in tanto, un controllo della taratura.

MATERIALE OCCORRENTE

C1	= condensatore cilindrico 0,05 μ F 400 V
C2	= condensatore elettrolitico 20 μ F 300 V
C3a-C3b	= condensatore doppio elettrolitico 20+20 μ F 300 V
M1	= milliamperometro rettangolare in plastica (71 cm) 0,1 mA
NE1-NE2	= lampadina al neon
PC1	= cellula fotoelettrica al solfuro di cadmio
R1, R2	= resistenze 27 k Ω 0,5 W
R3	= resistenza 27 Ω 1 W
R4	= resistenza 1 k Ω 7 W
R5	= resistenza 15 k Ω 1 W
R6	= potenziometro lineare per azzeramento (25 k Ω)
R7	= potenziometro lineare per i due ordini di pose da 100 Ω

R8	= resistenza 24 k Ω 1 W
R9	= resistenza 10 k Ω 5 W
R10	= resistenza 1 M Ω 0,5 W
R11-R12	= resistenze 680 Ω 1 W
R13	= resistenza 330 Ω 1 W
R14	= potenza lineare da 0,5 M Ω (sensibilità della carta)
S1	= interruttore semplice
S2	= commutatore a due vie
SR1-SR2	= raddrizzatori al selenio 65 mA
T1	= trasformatore per il filamento di V1, secondario 12,6 V. Ovvero secondario 6,3 V se si congiunge una estremità di esso al piedino 9 e l'altra ai piedini 4 e 5 di V1.
V1	= doppio triodo (12AT7 ovvero 12AU7 ovvero 12AV7. Si veda a tal uopo il testo).
V2	= valvola OA2

Se v1 è invece necessaria una maggiore sensibilità perchè usate un ingranditore a diffusione, carte sensibili lente e ingrandite fortemente, dovrete utilizzare una valvola a fattore di amplificazione più grande di quello della 12 AU 7, la 12 AT 7.

Se le vostre necessità stanno a metà strada tra questi due estremi, potrete usare, ottenendone ottimi risultati, la 12 AV 7.

Tutte e tre le valvole sono tra loro intercambiabili senza dover apportare alcuna modifica al circuito.

La scelta dello strumento indicatore e delle sue dimensioni sarà tale da non nuocere all'accuratezza e alla precisione delle determinazioni. Un tipo in plastica potrà essere facilmente illuminato per l'uso in camera oscura. La scala traslucida dello strumento, posto sul pannello inclinato, è infatti illuminata, come si vede chiaramente in figura, da due lampadine al neon montate posteriormente ad essa; tali lampadine hanno due vantaggi: d'essere inattiniche e di non provocare aloni o nebbiosità sulla carta sensibile.

Le dimensioni della cassetta hanno poca importanza, e le connessioni possono essere fatte direttamente tra gli elementi, curando che il numero dei collegamenti a capocorda sia minimo.

Scegliendo una cassetta a pannello inclinato è opportuno usare lo chassis rovesciato, che permette, con collegamenti molto corti, una disposizione compatta degli elementi.

Per evitare il pericolo di scosse è necessario isolare cassetta e telaio.

L'elemento fotosensibile è costituito da una cellula al solfuro di cadmio, un tipo cioè relativamente recente, con una resistenza molto alta al buio, che decresce rapidamente al crescere dell'intensità luminosa.

Essa misura circa 6 mm di diametro e poco più di 12 in lunghezza. Ciò è molto importante, volendo noi misurare l'intensità luminosa in un punto assai ristretto sulla intelaiatura dell'ingranditore.

Inoltre la resistenza della cellula varia entro i limiti che ci interessano proporzionalmente all'intensità luminosa.

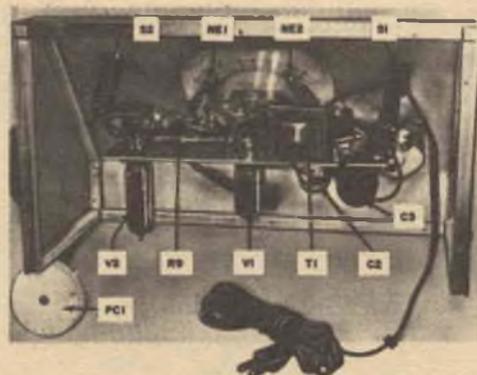
La cellula PC 1 è alloggiata al centro di un disco di legno o di sostanza plastica, del dia-

metro di 50 mm e dello spessore di 12 mm, i cui terminali verranno collegati allo strumento mediante 80-90 cm di cavo isolato da microfono.

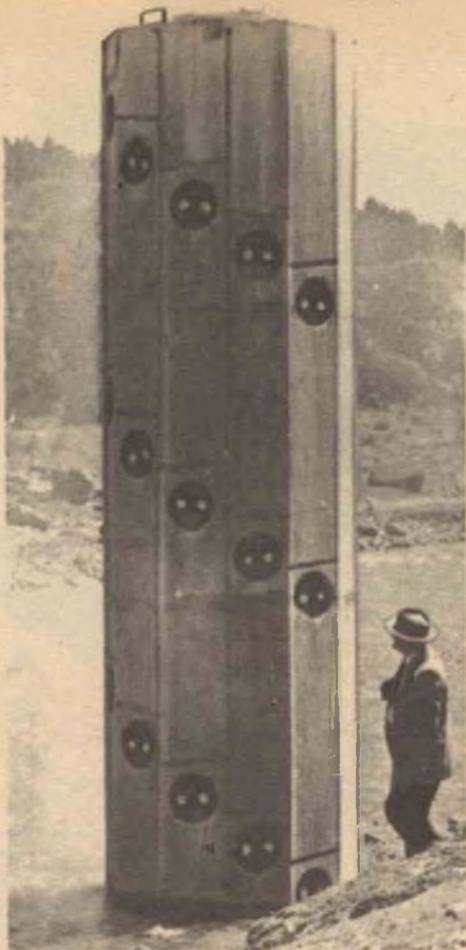
È opportuno verniciare in bianco la superficie del disco per rendere più spedita, durante la misurazione, la centratura della cellula nella posizione voluta.

L'apparecchio va naturalmente impiegato con le cautele e le limitazioni proprie di tali strumenti, e sarà talvolta utile, per ottenere i risultati migliori, tenere le letture come indicazioni di prima approssimazione, modificandole leggermente a seconda delle condizioni.

Infatti se la negativa è priva di difetti e ben sviluppata, potrete senz'altro fidarvi della misura, ma, con una negativa sopraesposta, cioè con le zone d'ombra su cui voi eseguirete le misure, non sufficientemente scure e con i toni intermedi troppo pronunciati e i particolari in piena luce, voi otterrete certamente, in base alla lettura, una copia troppo luminosa. Anche nel caso opposto di negativa poco impressionata sarà necessaria la correzione della lettura.



Vista delle chassis aperto, indicante la disposizione d'insieme dei vari elementi.



UN AVVISATORE D'ALLARME PER I DISASTRI FLUVIALI

La vigilia di Natale del 1953, la violenza delle acque di un fiume in piena travolse un ponte ferroviario provocando la morte di 151 persone.

Affinchè un simile disastro non si ripetesse più, fu piantato nel letto del fiume questo pilastro alto 6 m.

Esso è fornito di una serie di elettrodi disposti, a intervalli regolari, sul lato del pilastro controcorrente.

Quando il livello dell'acqua aumenta, essi accendono segnali d'allarme nella vicina stazione di controllo.

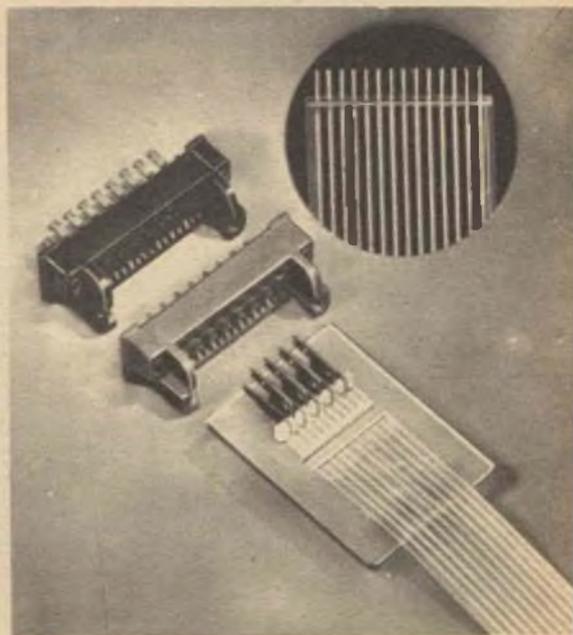
Il sistema funziona a batteria ed è a prova di ghiaccio, di fango e di pietre.

IL CAVO A NASTRO

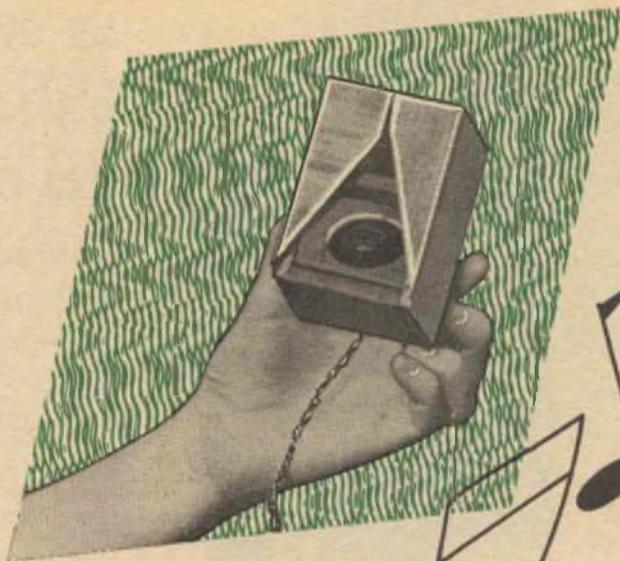
La « Tape Cable Corp. » di Rochester N. Y. (U.S.A.) ha ultimamente realizzato un nuovo tipo di conduttore multiplo: il cavo a nastro.

Esso consiste in una sottile pellicola di plastica, su cui sono disposti longitudinalmente, uno a fianco dell'altro, parecchi fili di rame. Molto flessibile e robusto, è facile a maneggiarsi potendosi avvolgere come un nastro comune, ed è di grande utilità soprattutto nelle lavorazioni in serie, in quanto permette la saldatura simultanea di parecchi conduttori al rispettivi capicorda.

Il supporto di plastica, costituito da poliestere, è inattaccabile da quasi tutti i composti chimici ed inoltre resiste tanto a temperature di oltre 100°C, come alle più basse.



**piccole
dimensioni**



ALTA FEDELTA'

Potete aumentare la scarsa risposta alle frequenze più basse di un altoparlante di piccole dimensioni facendo uso di un mobiletto di legno per alta fedeltà.

Probabilmente sarà il più piccolo che avrete mai costruito: la sua altezza è, infatti, di soli 9 cm.

In esso troverà posto un altoparlante miniatura di 38 mm. Userete, a tal uopo assicelle di legno dello spessore di 6÷7 mm, che taglierete nelle dimensioni indicate in figura.

Solo per il pezzo n. 8 farete uso di masonite a causa della più facile lavorabilità.

Su di una faccia del pezzo n. 3, a 12÷14 mm dal bordo, tagliate una scanalatura a V per tutta la lunghezza dell'assicella. Ciò faciliterà il fissaggio della piastrina di montaggio dell'altoparlante. Eseguite inoltre opportuni fori nel pezzo n. 1 per i fili di collegamento.

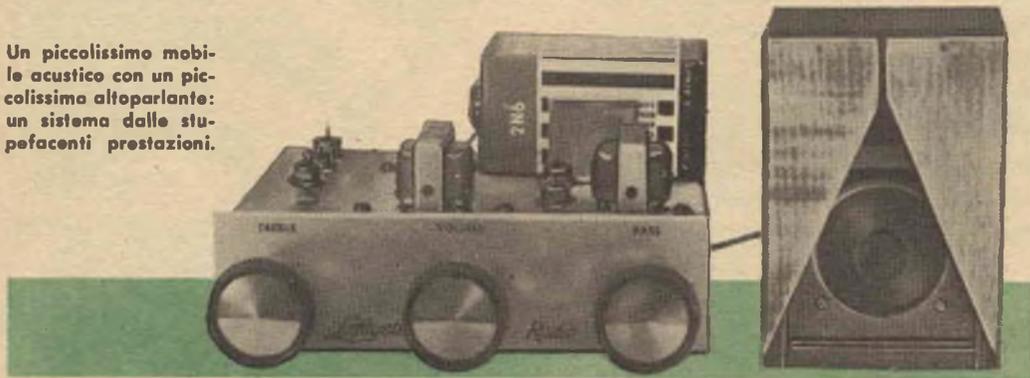
Per quanto riguarda le ali laterali n. 10 e n. 11, sarà bene ricoprirle, sulla superficie interna, di gomma lacca o di vernice plastica per migliorare la risposta alle frequenze più alte.

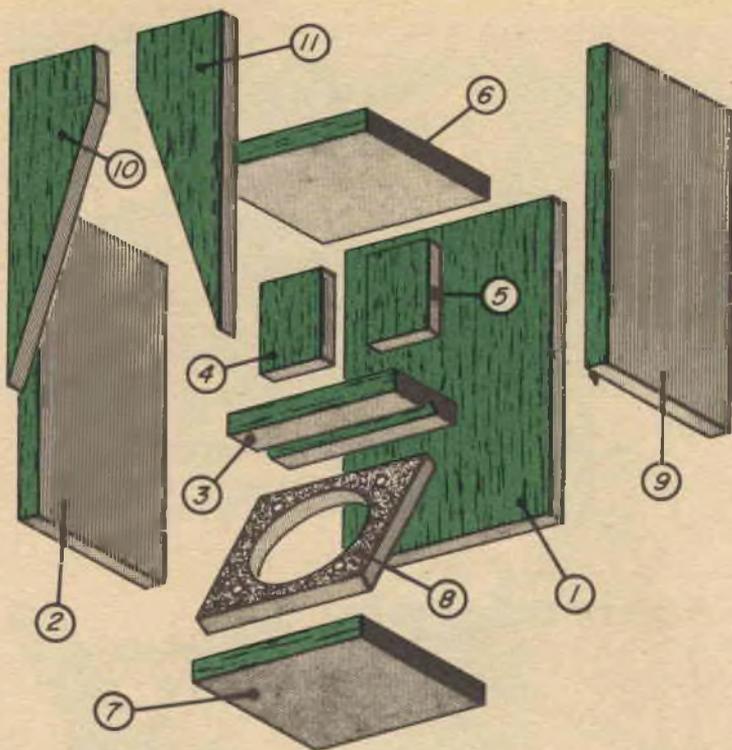
Montate i vari pezzi facendo uso di una buona colla da falegname: chiodi o viti non sono necessari.

Le superfici esterne dei pezzi n. 1, 2, 6, 7, 9, 10 e 11 potranno venire verniciate e laccate, mentre, per evitare indesiderate risonanze, tale trattamento non verrà effettuato sulle superfici interne (eccezion fatta, naturalmente, per le ali).

Nel collaudare la vostra costruzione, assicuratevi che il potenziometro della regolazione d'intensità del vostro amplificatore sia a zero, in modo da poter eseguire la prova partendo da tale posizione ed elevando gra-

Un piccolissimo mobile acustico con un piccolissimo altoparlante: un sistema dalle stupefacenti prestazioni.





In figura sono rappresentati i vari elementi costituenti il mobiletto acustico. Tutti questi elementi sono ricavati da assicelle di legno di 7-8 mm di spessore, eccetto il pezzo n. 8 che è di masonite, per facilitarne la foratura per il montaggio dell'altoparlante. Notare la scanalatura nel particolare n. 3. Per le dimensioni delle ali n. 10 e 11 si veda la lista del materiale occorrente.

dualmente il volume sino all'intensità desiderata.

Se l'amplificatore fosse fornito di regolazione dei bassi (di tono), regolatelo in modo da accentuare leggermente i segnali di frequenza più bassa.

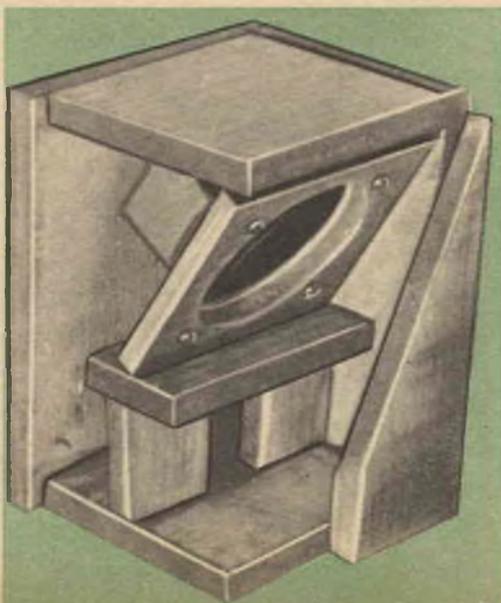
Ciò vi aiuterà a neutralizzare le limitazioni inerenti all'altoparlante stesso ed otterrete in tal modo una riproduzione più fedele. Con questo sistema non solo otterrete una riproduzione di qualità migliore, ma anche di maggior volume a causa del maggiore accoppiamento tra il cono dell'altoparlante e l'aria circostante. *

L'altoparlante miniatura è di soli 38 mm. Si ha una idea di tali dimensioni mettendolo a confronto con una scatola di fiammiferi. I fori di montaggio nel particolare n. 5 possono venire eseguiti usando l'altoparlante come « maschera ».



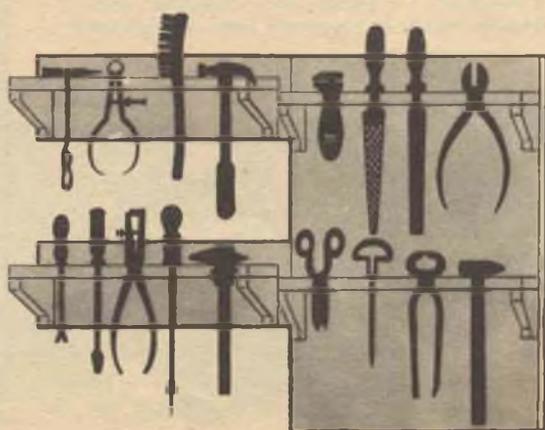
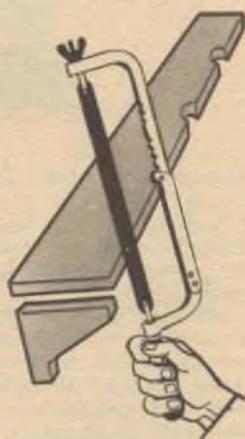
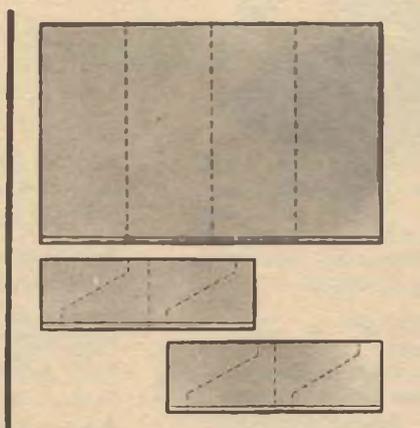
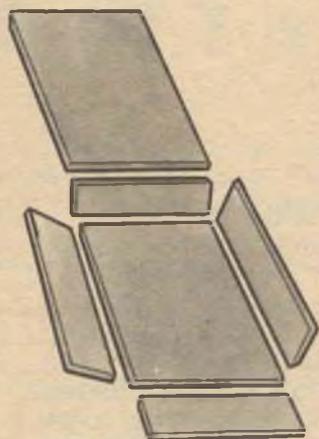
MATERIALE OCCORRENTE

Pezzo n. 1	in legno	65×90 mm
Pezzi n. 2-9	in legno	50×90 mm
Pezzo n. 3	in legno	50×25 mm
Pezzi n. 4-5	in legno	20×25 mm
Pezzi n. 6-7	in legno	50×50 mm
Pezzo n. 8	in masonite	50×50 mm
Pezzi n. 10-11		90×25×15 mm. In legno



Salvatore l'inventore

A cura di A. CANALE & BAN





SIEMENS



IN CAMPO RADIO: UN SEMPRE PIÙ VASTO AFFERMARSI DELLE ANTENNE INTERNE IN FERRITE. USO SEMPRE MAGGIORE DI SCALE A DOPPIO INDICE. IN CAMPO TELEVISIVO: INTRODUZIONE DEI TUBI CORTI A 110° CHE PERMETTONO UNA STILIZZAZIONE PIÙ ATTRAENTE E MENO INGOMBRANTE DEL MOBILE. UNA MAGGIORE DIFFUSIONE DI VALVOLE SPECIALI PER RIDURRE L'EFFETTO "NEVE".

1

Le nostre inchieste sugli sviluppi delle maggiori industrie nel campo delle costruzioni elettroniche.

Tra uno stridlo assordante di lime, un gruppo di giovani operai si sta applicando alla fabbricazione di piccoli cubi d'acciaio, di quattro centimetri di lato: le sei superfici debbono riuscire perfettamente levigate, gli spigoli perfettamente ortogonali. « Sembra una cosa da nulla, ma è tutt'altro che facile; anzi è questa la vera prova per un meccanico: chi ci riesce può certamente diventare un ottimo meccanico specializzato », afferma l'ingegnere D'Angelo, direttore degli stabilimenti Siemens per il settore delle correnti deboli. Questi giovani apprendisti che stanno esercitando le loro lime sui piccoli cubi di acciaio, sono infatti nuove reclute della grande Società per azioni, di proprietà dei due complessi italiani STET e SIP, rappresentante e licenziataria, fin dagli anni immediatamente successivi alla prima guerra mondiale, delle ditte tedesche Siemens Halske e Siemens Schuckertwerke.

Circa seimila persone, tra dirigenti, tecnici, esperti, agenti, operai, sono alle dipendenze della Siemens, e ognuno — come questi ragazzi — è stato addestrato per un periodo più o meno lungo, con appositi corsi di specializzazione, per inserirsi nel complicato ingranaggio della produzione e della vendita. Solo in tal modo, addestrando direttamente il proprio personale, sulla traccia di una propria sicura esperienza, un grosso complesso industriale può raggiungere quella perfetta efficienza di funzionamento, in cui uomini e macchine si dividono il lavoro in frazioni minime e esattamente sincronizzate; ognuno come una ruota, una leva, una puleggia di un unico enorme macchinario.

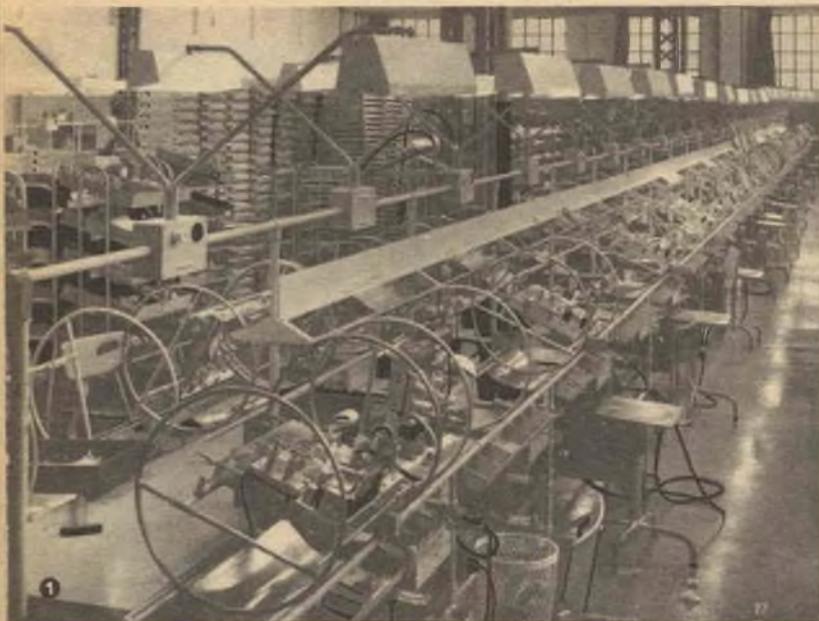


Fig. 1. Visione prospettica di una delle linee di montaggio TV. Notare la caratteristica disposizione a U, per la lavorazione a catena con ritmi molto veloci; l'incastellatura ad anello che permette di far scorrere il telaio da una posizione all'altra e di lavorare su ogni lato di esso; la razionale illuminazione per ogni operaio oltre alla luce semidiffusa dell'ambiente. — Fig. 2. Linea di montaggio del disco combinatorio per apparecchi telefonici. — Fig. 3. Reparto collaudo televisori. Il televisore procede dal fondo verso il primo piano per essere sottoposto alla taratura media frequenza del video e del canale del suono, al ricontrollo del funzionamento del sintonizzatore dei canali, al controllo del funzionamento sincronismi, e alla prima messa a punto finale. Notare, in alto il piano scorrevole a forma di T (detto pater-naster) su cui avviene il ciclo termico. — Fig. 4. Reparto montaggio radio. Notare la doppia coppia di binari laterali per l'avanzamento automatico della basette portotelaio, e la coppia di binari centrali sopraelevati per lo smistamento dei materiali necessari alla linea.

E di questa puntualissima, rigorosa efficienza, si ha la precisa sensazione visitando i cinque grandi stabilimenti della Siemens, di recente ampliati, tecnicamente aggiornati, o addirittura ricostruiti, destinati uno alla fabbricazione di centrali e centralini telefonici, uno alla produzione in serie e in catena di apparecchi telefonici, radiofonici e televisivi, un altro alla fabbricazione di contattori elettrici e quadri di comando con strumenti di misurazione e automatismi elettrici, un quarto alla produzione di trasformatori e elettrodomestici (stufe, ferri da stiro, scaldabagni, frigoriferi), un quinto alla parte elettronica per telecomunicazioni (ponti radio) e altre officine accessorie.

Luminosi, ordinati, con pareti, soffitti, banchi, macchine, portautensili, colorati in giallo e azzurro e verde con qualche macchia improvvisa di rosso qua e là (colorazione

studiata razionalmente per il massimo riposo visivo e mentale degli operai), non hanno nulla dello squallido e freddo grigiore metallico che dagli inizi dell'era industriale rese opprimenti come incubi i capannoni delle grandi fabbriche. Ai banchi siedono in grandissima maggioranza donne, giovani per lo più, e ognuna esegue i gesti necessari al proprio lavoro con una sicurezza e una precisione che gareggia con quella delle macchine; gesti che non richiedono più applicazione mentale, ma si compiono ormai da soli, istintivamente.

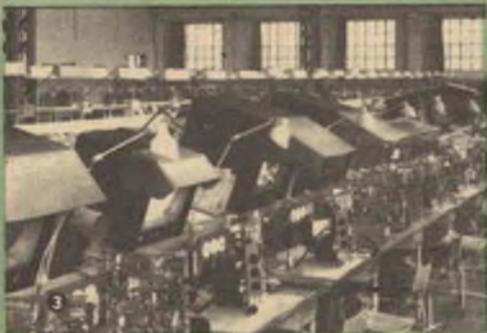
Le donne — ci assicura il Dott. Tommasi, capo dell'Ufficio Studi — rendono molto più degli uomini in questo tipo di lavoro, sia perchè più pazienti, sia perchè hanno diligenza e leggerezza di mano quanta occorre al montaggio e al collaudo di organismi complicati e delicati come quelli di una radio o

un televisore; o forse perchè hanno abbastanza fantasia per riempire e colorire le loro ore di silenzioso e monotono lavoro, mentre ripetono all'infinito lo stesso gesto che salda due fili o incide la vite interna di un bullone.

Guidati dal Dott. Tommasi e dall'ing. Fronza, visitiamo con particolare attenzione il reparto destinato alla costruzione di televisori: dall'ingresso dei materiali che, con flusso continuo, su magazzini volanti, permette il lavoro in catena, fino al momento in cui, perfettamente collaudato, lucidato, imballato, l'apparecchio esce dalla fabbrica, pronto ad essere lanciato sul mercato.

La prima fase è naturalmente quella della lavorazione meccanica dei singoli pezzi, di cui una parte viene prodotta direttamente, mentre, come per tutte le fabbriche del resto, un'altra parte — valvole e tubi catodici, ad esempio — viene acquistata presso ditte

zione delle valvole e controllo delle tensioni, controllo di massima del funzionamento generale dell'apparecchio, rodaggio (o ciclo termico) per una durata variabile dalle 4 alle 12 ore, secondo i vari modelli, taratura media frequenza del video e del canale del suono, ricontrollo del funzionamento del sintonizzatore dei canali, controllo del funzionamento dei sincronismi e prima messa a punto finale, ulteriore ciclo di rodaggio per un tempo variabile da una a due ore dopo che i telai sono stati alloggiati nei mobili in cui erano stati precedentemente montati i cinescopi, e infine collaudo generale, dopo una rilucidatura del mobile e prima che l'apparecchio venga sistemato nella scatola d'imballaggio. Inoltre un controllo statistico di qualità preleva quotidianamente un certo numero di apparecchi finiti dal magazzino d'uscita per un controllo anche delle vibrazioni e dell'influenza delle vibrazioni sulle tarature circuitali.



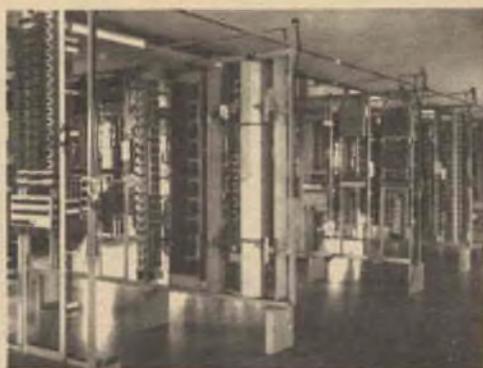
specializzate; quindi i singoli pezzi, dopo il lavaggio, la nichelatura o la ramatura, vengono avviati alla catena di montaggio. Il telaio, entro un'incastellatura ad anello che permette di lavorare su ogni lato di esso, scorre lungo il nastro mobile, si riempie via via sotto la mano di ogni operata, fino ad essere completo di ogni accessorio; a questo punto viene posto su un vibratore meccanico dove per sessanta secondi subisce vibrazioni di ampiezza e frequenza variabile, allo scopo di collaudarne le saldature e il montaggio meccanico e ripulire internamente l'apparecchio.

Ora inizia l'operazione di taratura, che rappresenta circa il 50 % del lavoro, e che, anch'essa, come tutte le operazioni di produzione di massa, viene effettuata in catena attraverso numerose fasi di cui le principali sono: controllo visivo del circuito, inser-

All'ing. Parenti, capo dei Laboratori, rivolgiamo alcune domande circa le più recenti innovazioni in campo elettronico. In linea di massima — ci risponde — i circuiti elettronici riguardanti apparecchi radio e televisori sono da considerarsi in fase di lenta evoluzione; non si prevedono grosse novità se non quelle già scontate e già in corso di attuazione: per esempio, in campo televisivo, l'introduzione dei tubi corti a 110° (o di quelli a collo corto) che permettono una stilizzazione più attraente e meno ingombrante del mobile; i controlli dell'incisività del video a mezzo di tastiere; una maggior diffusione di valvole speciali per ridurre l'effetto « neve »; l'impiego di più altoparlanti allo scopo di migliorare la qualità del suono, eccetera. In campo radio: un sempre più vasto affermarsi delle antenne interne in ferrite (che rappresenta un ritorno alla selettiv-



**Laboratori di studio
e sviluppi telefonici.**



**Collaudo di telai per
centrali pubbliche.**

vità variabile); un uso sempre maggiore di scale con doppio indice che permettono il passaggio istantaneo da un programma all'altro; l'uso di occhi magici più efficaci che facilitano la sintonia (tipo striscia magica EM 84), unitamente a una linea estetica più raffinata con profondità sempre più ridotta.

Per quanto riguarda i transistori, l'esperienza della Siemens (che è già alla terza edizione di un apparecchio radio portatile completamente transistorizzato) permette di affermare che le loro prestazioni attuali possono dirsi soddisfacenti, sia dal punto di vista tecnico che della produzione in serie. Particolarmente nel campo degli apparecchi portatili il transistore deve considerarsi completamente affermato; è già entrato in lizza nel campo autoradio e domina incontrastato in quello di amplificatori per sordi, preamplificatori microfonicici a basso rumore, e varie altre applicazioni specifiche professionali o semiprofessionali; inoltre sta entrando nel dominio delle onde corte e già si affaccia, sia pure timidamente, nel campo della modulazione di frequenza. In definitiva si può ritenere che entro il 1960 il 60 % della produzione elettronica sarà completamente transistorizzata. Motivi di carattere economico impediscono invece, per ora almeno, l'estensione del transistori in campo televisivo.

I circuiti stampati, che sono divenuti un po' uno slogan di questi ultimi tempi, e che vengono largamente applicati all'estero, dove

esiste un mercato così vasto da pagare i vasti impianti necessari ad essi con una serie di pochi mesi, non offrono alcuna convenienza allo stato attuale del mercato italiano, per quanto di recente notevolmente ampliato, dopo l'estensione della rete televisiva al meridione. Nè per ora il nostro mercato — secondo i tecnici e i dirigenti della Siemens — richiede il televisore portatile; solamente verso la fine del prossimo anno, potrà giustificarsi in Italia una limitata produzione di apparecchi di questo tipo, ma non nelle esecuzioni finora realizzate. La Siemens ne ha in progettazione varie soluzioni molto spinte e perfettamente funzionali.

Nel laboratori Siemens sono stati iniziati studi anche per la ricezione televisiva a colori; ma un complesso insieme di motivi di carattere commerciale e finanziario, e solo in minima parte di carattere tecnico, non permetterà certo l'introduzione della TV a colori in Italia prima del '960. Attualmente un televisore a colori verrebbe a costare non meno di 500.000 lire, anche tenendo conto che le serie iniziali dovranno essere necessariamente brevi. Ma prima della TV a colori — secondo quanto del resto è già stato espresso dalla RAI — avremo certamente un secondo canale televisivo, che verrà realizzato, con sicurezza quasi matematica, nel campo delle frequenze ultraelevate (UHF).

C. Ravaloli

SERVIZIO INFORMAZIONI

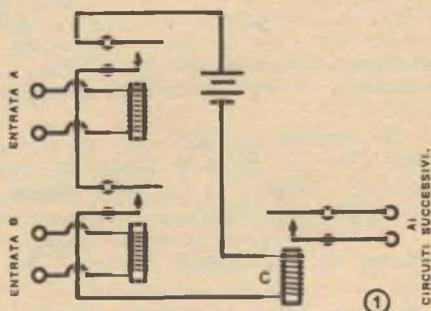
RADIO - TV.



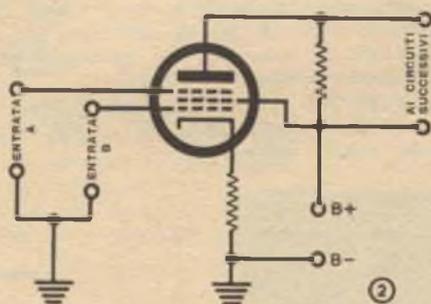
RADAR ED ELETTRONICA

“Mi hanno detto che le calcolatrici elettroniche sono apparecchi molto semplici, che i circuiti che le costituiscono sono elementari e che la loro complessità deriva unicamente dal gran numero di circuiti usati. È vero? „

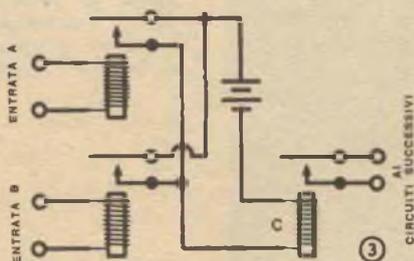
LOGICA ELETTRONICA



Circuito « e » a relè.



Circuito « e » a pentodo.



Circuito « o...o » a relè.

di GIANNI ARIO

Sebbene le calcolatrici elettroniche siano in grado di risolvere, nel giro di frazioni di secondo problemi che a mente umana richiederebbero settimane, pur tuttavia i vari elementi circuitali che compongono tali macchine sono sostanzialmente semplici.

La complessità di una calcolatrice deriva unicamente dal gran numero di circuiti usati.

Ad esempio la « Simple Simon » che pure è una delle più piccole calcolatrici esistenti, ha più di 120 relè a contatti multipli, oltre ad un esercito di pulsanti, di interruttori e di lampadine-splia. Ma tutte queste macchine giungono alla risoluzione dei più difficili problemi solo attraverso un grandissimo numero di operazioni incredibilmente semplici.

Semplicità complicata.

Consideriamo, ad esempio, l'operazione logica elementare: « e ».

Supponiamo che una complicata moltiplicazione di un gran numero di fattori avente prodotto A debba essere addizionata automaticamente ad un altro prodotto generico B.

Il dispositivo di addizione della macchina non dovrà entrare in funzione sino a che A e B non saranno state entrambe registrate nel compartimento-memoria della calcolatrice.

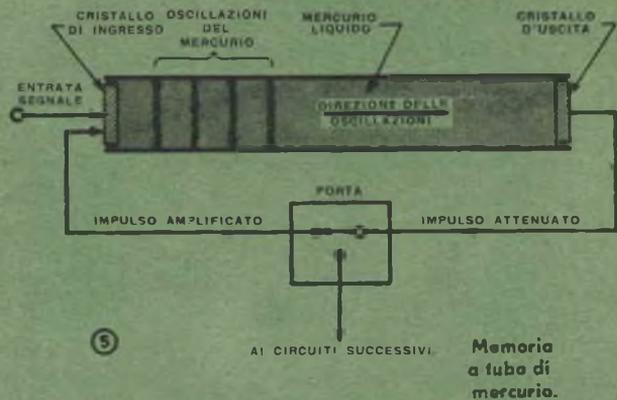
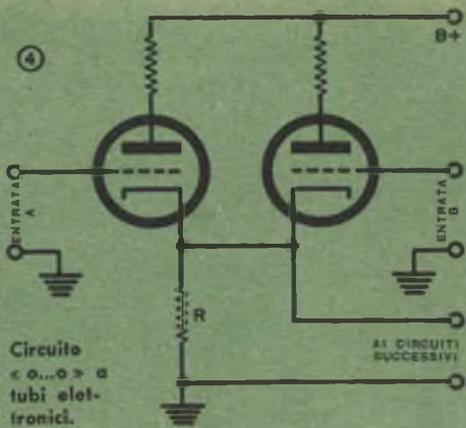
Ciò significa che il circuito corrispondente non dovrà entrare in azione sino a che tanto A che B non siano stati segnalati dal circuito stesso.

Tale logica operazione potrà venire affidata a tubi a vuoto, tubi a gas, transistor o relè elettromeccanici opportunamente disposti.

La fig. 1 illustra un circuito « e » a relè, mentre la fig. 2 mostra come sarebbe il medesimo circuito se utilizzasse un tubo a vuoto.

Nella fig. 1, la bobina C non potrà essere percorsa da corrente sino a che i relè A e B non siano, a loro volta, entrambi eccitati. Secondo il genere di operazione richiesta al circuito i relè A e B saranno a ritorno automatico oppure no.

Così, se il problema è tale che C non deve funzionare a meno che A e B arrivino simul-



tanamente, i relè dovranno essere a ritorno automatico.

Se invece il segnale di B deve essere trasmesso indipendentemente dall'intervallo di tempo intercorrente tra la sua chiusura e la registrazione del segnale di A, allora il relè A, una volta attivato, dovrà restare chiuso sino a che il segnale che mette in funzione B non sia stato ricevuto. In tal caso, la chiusura del relè C dovrebbe provvedere per sbloccare A e B e riportarli nella posizione primitiva. La versione a tubo elettronico della *fig. 2* è chiamata «porta». Essa consiste in un comune pentodo con segnali d'entrata applicati sia alla griglia pilota sia al soppressore.

Ambedue queste griglie sono polarizzate negativamente, in modo che la corrente di placca possa percorrere il circuito anodico solo se ad ambedue le griglie sono applicati contemporaneamente impulsi positivi.

Questo circuito corrisponde evidentemente a quello di *fig. 1* con relè a ritorno automatico.

Circuiti «o...o».

Per calcolare le entrate totali di una ditta, relative a due diverse operazioni commerciali «A» e «B» del tutto indipendenti, la calcolatrice eseguirà, in due distinti compartimenti, le due operazioni matematiche relative.

I due risultati, ottenuti indipendentemente l'uno dall'altro, potranno venire in seguito combinati insieme, ad esempio sommati.

Ovviamente quest'ultima operazione dovrà potersi effettuare senza tenere conto della sequenza con cui si sono ottenuti i due risultati.

In altre parole, A e B devono poter giungere a C indipendentemente uno dall'altro.

Ciò richiede che tanto A che B possano far scattare il meccanismo di addizione, per cui il circuito che compie questa operazione prende il nome di circuito «o...o».

Le *figg. 3 e 4* mostrano tale circuito rispettivamente nella versione a relè ed in quella a tubi elettronici.



Una calcolatrice in azione. In fondo alla sala la sezione delle macchine contenente la memoria a mercurio

Nella *fig. 3* un terminale del relè C risulta sempre collegato alla batteria di alimentazione, mentre l'altro terminale va ai contatti di A e B. Quando uno di questi viene eccitato, il relè C entra in funzione, stabilendo la voluta condizione « o... o ».

I due tubi di *fig. 4* hanno la resistenza R in comune.

Se la griglia di uno di essi viene eccitata da un impulso positivo, ai capi di R si stabilirà un analogo impulso di tensione che potrà venire utilizzato per mettere in funzione lo stadio successivo.

Accumulazione di informazioni.

Proprio come un cervello umano, una macchina calcolatrice deve anche poter ricordare le varie informazioni in modo da poterle combinare tra loro anche se giungono ad essa in istanti differenti.

Molti e svariati sono i sistemi per realizzare una memoria meccanica: batterie di tubi elettronici e lampadine disposte in file e colonne (metodo ENIAC), nastri perforati in codice opportuno (IBM), nuclei ferromagnetici (ERA), accumulazione di tipo elettrostatico su tubi a raggi catodici ad alta persistenza (ERA), su tamburo magnetico (ERA), a linea di ritardo in condotto di mercurio (UNIVAC).

Da questo elenco appare evidente che la memoria di una calcolatrice non è che un immagazzinamento di unità elementari di informazione realizzato mediante: tubi a vuoto che conducono oppure no, relè che sono chiusi o aperti, perforazioni in un nastro di carta, polarizzazione magnetica su un dato punto di un tamburo metallico, una macchina luminosa in un punto particolare dello schermo di un tubo a raggi catodici, ecc.

In ogni caso le informazioni immagazzinate devono essere facilmente accessibili alla macchina.

Un sistema di memoria tra i più ingegnosi e perfetti è certamente quello a linea di ritardo a mercurio.

Già usato in tempo di guerra nel radar, esso è oggi uno degli elementi caratteristici della calcolatrice UNIVAC 1 che impiega 126 condotti di mercurio capaci di ricordare 720.000 unità elementari di informazione.

Memoria a mercurio.

In *fig. 5* è rappresentato lo schema di una linea di ritardo a mercurio.

Un segnale elettrico arriva al suo ingresso e mette in vibrazione un cristallo di quarzo situato ad una estremità di un tubo pieno di mercurio. La vibrazione del cristallo si propaga alla velocità del suono nel tubo di mercurio percorrendolo in un ben definito intervallo di tempo. Quando giunge alla sua estremità, la vibrazione si trasmette ad un secondo cristallo di quarzo che genera un impulso di tensione esattamente simile, se pure attenuato, a quello che inizialmente aveva provocato la vibrazione. Questo impulso di tensione viene amplificato da un triodo e viene nuovamente inviato al cristallo: così il ciclo

riprende e si ripete indefinitamente fino a che non interviene qualche comando esterno a interromperlo: in tal modo la macchina ricorda l'impulso ricevuto.

Al momento voluto, tale impulso può essere inviato ad un circuito « e » o « o »: la macchina riferisce così l'informazione ricevuta precedentemente e ricordata.

Oppure: la macchina calcolatrice può ricevere l'ordine di dimenticare l'informazione: in tal caso il tubo amplificatore dell'impulso cessa di funzionare e così si estingue l'impulso stesso.

Capacità di memoria.

I dati che riportiamo potranno dare una idea della « capacità di memoria » di una linea di ritardo a mercurio.

La velocità del suono nel mercurio a temperatura normale è di circa 1500 m/sec. (1,5 mm ogni microsecondo).

Le più lunghe linee di ritardo usate hanno una lunghezza di circa 1,5 m per cui forniscono un ritardo di 1/1000 di secondo dall'istante in cui il segnale arriva alla linea a mercurio all'istante in cui ne esce.

Le vibrazioni che transitano nel mercurio, dovute agli impulsi elettrici, non possono differire tra loro di intervalli di tempo minori di 1 microsecondo; in tal caso nello stesso tubo di mercurio possono circolare 1000 impulsi, il che significa che una sola linea di ritardo può ricordare fino a 1000 unità elementari di informazione.

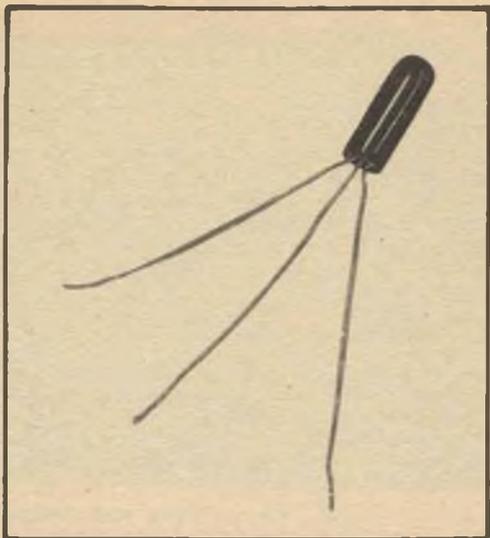
Così la capacità di memoria di una calcolatrice è limitata solo dalla disponibilità materiale di spazio per i tubi di mercurio.

Questo tipo di memoria ha però l'inconveniente di essere attivo solo finché la macchina è in funzione, in quanto tutte le informazioni che la macchina ricorda vengono ovviamente cancellate nel momento in cui la calcolatrice viene spenta.

Ciò non succede per altri tipi di memoria: così le informazioni immagazzinate in nuclei ferromagnetici permanenti vengono ricordate fino a quando non si provvede alla loro smagnetizzazione.

*





Sull'impiego dei transistori

A coloro che hanno acquisito la loro esperienza nel campo radio e televisivo unicamente su circuiti con valvole termioniche, sembreranno eccessivamente facili le brevi note di carattere generale che verranno qui sotto esposte, a proposito dei transistori.

I transistori sono semiconduttori estremamente sensibili e quindi non saranno mai troppe le precauzioni che dovrà prendere chi li usa per la prima volta.

I transistori assommano in sé due caratteristiche contrastanti fra loro: la solidità e la fragilità. Infatti essi possono resistere a forze di accelerazione e di pressione che distruggerebbero completamente qualsiasi valvola elettronica, mentre non sopportano tutti quei fenomeni, elettrici o fisici, che possono fare innalzare la temperatura oltre certi limiti di tolleranza, e neppure l'aumento dei potenziali di polarizzazione. Occorre quindi mettersi nelle condizioni migliori per effettuare qualsiasi operazione su un circuito transistorizzato con un pericolo minimo di danni per questi semiconduttori.

Molti avranno osservato, col diffondersi nel campo della radio dei circuiti stampati, la tendenza alla miniaturizzazione dei diversi componenti del circuito: il riuscire ad incastolare in piccolissime superfici circuiti di grandi dimensioni è infatti un'aspirazione a cui tende la tecnica moderna. Di qui la rivoluzione anche negli attrezzi stessi del radio-tecnico: dalle pinze e tronchesine sempre più strette e sottili, al cacciavite con lame strette e gambo lungo.

Come è stato più sopra detto, i transistori sono estremamente sensibili alla temperatura; quindi uno dei primi accorgimenti necessari è l'uso di saldatori di piccola potenza: un saldatore dell'ordine di 30-40 Watt è più che sufficiente, in quanto sarà in grado di fondere lo stagno senza eccessivamente riscaldare il transistoro.

Una prima regola precauzionale è quella di mantenere i terminali dei transistori lunghi il più possibile, compatibilmente con la disponibilità dello spazio (questo per la maggior possibilità di dispersione calorifica) e di effettuare le saldature nel modo più rapido.

Esistono pure sul mercato, soprattutto per l'impiego su apparecchi radio, zoccoli di speciale costruzione sui quali viene infilato il transistoro. In questo caso, l'unica precauzione è quella di rimuovere il transistoro prima di portare il saldatore a contatto con i capi-corda dello zoccolo. Questi zoccoli hanno, per la loro superficie, un potere di dispersione del calore molto elevato durante il funzionamento del circuito.

Una precauzione che si è dimostrata praticamente efficace è quella di proteggere il transistoro, durante l'operazione di saldatura o dissaldatura, mediante un palo di pinze poste fra la saldatura ed il corpo del transistoro: il serrare saldamente il terminale ha lo scopo di arrestare e disperdere attraverso la pinza stessa il calore che percorre il filo, calore dovuto alla saldatura, sino a che la dispersione sia ormai nei limiti di tolleranza.

L'usare saldatori di potenza superiore a quella riferita si è mostrato in pratica non consigliabile perchè, oltre alla possibilità di danneggiare il transistoro, vi sarebbe il pericolo di danneggiare anche il cablaggio, specialmente sui circuiti stampati: infatti l'eccessivo calore ha un effetto negativo sulla pista di rame, poiché provoca la dilatazione del metallo con la distruzione del collante fra rame e supporto, e quindi la tendenza del punto eccessivamente riscaldato a staccarsi dal supporto stesso. Altre precauzioni sono quelle che si riferiscono alle tensioni da applicarsi ai semiconduttori.

Sarà buona norma osservare, prima di allentare un circuito, che i transistori siano collegati al loro posto. Il togliere o l'inserire un transistoro a circuito chiuso può distruggere tale elemento, in quanto si possono avere variazioni momentanee di corrente tali da renderlo inservibile. Il corretto funzionamento di un transistoro è collegato al mantenimento della struttura interna, cristallina a reticolo, ed alla distribuzione di certi atomi di impurità all'interno della struttura stessa. Se questa struttura viene alterata, la capacità del transistoro di funzionare correttamente risulta compromessa. Quindi il non permettere che il semiconduttore si alteri è una delle precauzioni necessarie. Bisogna pure tener presente che le dimensioni di un transistoro sono minime e quindi è limitata la dissipazione di calore da parte degli elementi che lo compongono.

(Continua a pag. 65)



di Riccardo Sandretto

RICEVITORE PER RADIOCOMANDO A DISTANZA SU FILO

COME FUNZIONA

Tale ricevitore può operare in due modi. In *fig. 1* è rappresentato un circuito a comando il cui relè è percorso da corrente solo per la durata del segnale di comando, mentre nel circuito di *fig. 2* il relè risulta attivato anche dopo che è cessato l'impulso a R.F. Per questi ricevitori si può far uso sia di un tubo 0A4-G sia di un tubo 1C21. Ciascun tubo contiene tre elettrodi: un catodo, un anodo di innesco, e un anodo vero e proprio. Una tensione sufficientemente elevata applicata tra due qualsiasi di questi elettrodi, che sono circondati da un gas inerte, provoca una scarica a bagliore. Le tensioni applicate agli elettrodi del tubo in questo circuito sono tali per cui non vi è, generalmente, passaggio di corrente tra catodo ed anodo. Se invece si applica una tensione sufficientemente alta tra catodo ed anodo di innesco, si ha tra questi due elettrodi una scarica che provoca istantaneamente un passaggio di corrente tra anodo e catodo e, di conseguenza, il relè viene messo in funzione. Tale conduzione si verifica solo durante i semiperiodi positivi della tensione di linea, purchè continui a sussistere la scarica tra anodo di innesco e catodo. C3 ed R2 provvedono allo splanamento di questa tensione pulsante per evitare che il relè sia soggetto a vibrazioni. La tensione in assenza di segnali di comando dell'anodo di innesco viene regolata per mezzo di R1 ed R3. R3 è un potenziometro e funziona da regolatore di sensibilità.

La tensione prestabilita aumenta quando un segnale R.F. di frequenza pari a quella di risonanza di L1 e C2, viene ricevuto dalla linea di alimentazione. Nel caso in cui si desideri mettere in funzione un apparecchio distante e mantenerlo in funzione per lungo tempo, sarà bene non essere costretti a inviare lungo la linea di alimentazione il segnale a R.F. di comando per tutta la durata del funzionamento dell'apparecchio stesso. Il circuito di *fig. 2* è tale da soddisfare a questa esigenza: alimentando l'anodo del tubo con una tensione continua, invece che con una alternata come in *fig. 1*, la scarica perdura anche dopo che è cessato l'impulso di comando. Questo circuito presenta il difetto di dover essere disattivato a mano, aprendo momentaneamente l'interruttore S1. La conduzione del tubo continua ancora per un attimo, sino a che C1 non si è scaricato.

Nella prima parte di questo articolo (n. 1 di *Radorama*) vi abbiamo insegnato a costruire un trasmettitore ad un solo tubo, funzionante su una o più frequenze, per il comando a distanza su filo di applicazioni elettrodomestiche.

Questa seconda parte è invece dedicata alla costruzione del ricevitore (o dei ricevitori) cioè dell'apparecchio che, via filo, riceve il comando impartitogli dal trasmettitore ed esegue l'operazione relativa.

Tale apparecchio è costituito, compresi tubo e relè, da otto o nove componenti soltanto, per cui la spesa relativa è piuttosto modesta; inoltre le sue dimensioni sono abbastanza ridotte da poter essere contenuto in una piccola scatola metallica, come appunto mostra la fotografia.

Il ricevitore è collegato in parallelo alla linea di alimentazione (*rete luce*) e rimane inattivo sino a che non riceve, attraverso la linea stessa, un opportuno segnale R.F.

A tal uopo un piccolo triodo a gas, normalmente interdetto, viene reso conduttore dal segnale R.F. mettendo così in funzione un opportuno relè. Il consumo totale di potenza è molto piccolo: non più di 0,25 W.

Costruzione

Le dimensioni della scatola metallica entro cui verrà montato l'apparecchio varieranno a seconda del tipo di tubo usato. Così, facendo uso di un 0A4-G, le dimensioni di questa saranno 7,5 x 10 x 12,5 cm, mentre, con un 1C21, esse si ridurrebbero a soli 10 x 6 x 6,5 cm.

L'antenna a ferrite verrà installata come è indicato nella foto relativa. Sebbene la vicinanza della scatola metallica ne diminuisca l'efficienza, il funzionamento dell'apparecchio non risulta compromesso per questo.

Per quanto riguarda il relè, le sue caratteristiche non sono critiche e pertanto, qualora già disponeste di un relè che avesse una bobina di maggior resistenza, potreste farne uso in questa costruzione, eventualmente variando leggermente la resistenza R2 e la capacità C3.

Sebbene, in entrambi gli schemi, il valore nominale di C2 sia di 900 pF, il valore effettivo potrà essere alquanto diverso, dipendendo tra l'altro dalla frequenza di funzionamento e dall'induttanza di L1 il cui valore varia a seconda della bobina usata.

Pertanto il valore di C2, che vi permetterà la messa a punto di L1 per la perfetta sintonia

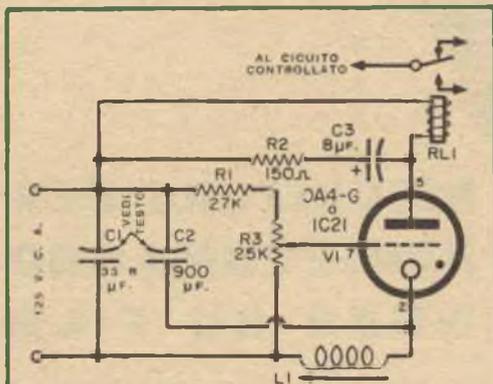


Fig. 1 - Circuito del ricevitore per comando a distanza su filo. Si vede qui sotto l'elenco del materiale occorrente.

- C1 = Condensatore 0,033 μ F - 600 V (v. testa)
 - C2 = Condensatore ceramico 900 pF
 - C3 = Condensatore elett. 8 μ F 250 V
 - L1 = Antenna a ferrite
 - R1 = Resistore 27 k Ω 0,5 W
 - R2 = Resistore 150 Ω 5 W
 - R3 = Potenziatore 25 k Ω
 - RL1 = Relè resist. bobina 2500 Ω
 - S1 = Interruttore semplice (vedi fig. 2)
 - SR1 = Raddrizz. al selenio 65 mA (vedi fig. 2)
 - V1 = Valvola OA4-G oppure 1C21
- n. 1 cordone di linea con relativa spina
n. 1 scatola metallica 7,5x10x12,5 cm. oppure 5x6,5x10 cm.

dell'apparecchio, dovrà essere trovato sperimentalmente.

Tale ricerca non vi sarà difficile in quanto la frequenza stessa di funzionamento, stabilita dal trasmettitore (vedi prima parte pubblicata nel n. 1) vi determinerà, almeno in prima approssimazione, il valore di C2. Tale valore sarà: 1000 pF per 340 kHz, 1500 pF per 290 kHz, 1800 pF per 240 kHz, 2700 pF per 190 kHz.

Questo condensatore, che potrà essere a mica o ceramico, verrà collegato al circuito ma non verrà saldato sino a che la messa a punto dell'apparecchio non avrà mostrato che esso è di capacità opportuna.

Messa a punto

Facendo uso di un tubo 1C21 occorrerà asportare almeno parzialmente, con uno straccio imbevuto di solvente, la patina di vernice nera che ne ricopre il bulbo, in modo da rendere visibile la scarica nell'interno del tubo stesso. Tale pratica non sarà necessaria con il tubo OA4-G.

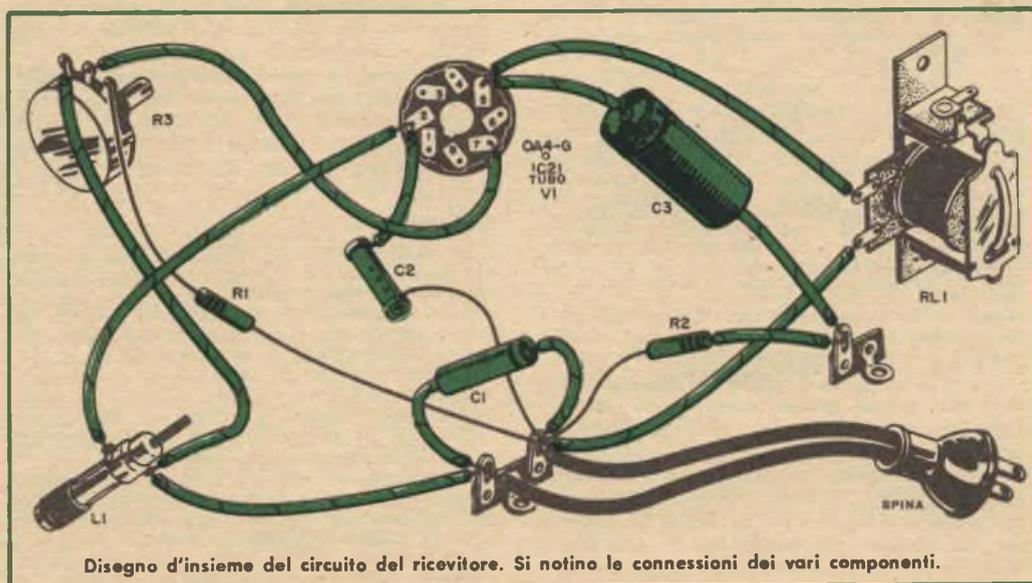
Dopo aver controllato con molta cura tutti i collegamenti, connettete l'apparecchio alla linea di alimentazione a c.a.

A seconda della posizione del potenziometro di regolazione, il tubo potrà condurre oppure no; l'apparecchio dovrà venir messo a punto agendo su questo potenziometro in modo che esso sia un po' al disotto del punto in cui il tubo incomincia a condurre.

Molto probabilmente il ricevitore sarà fuori sintonia: malgrado ciò esso verrà egualmente attivato dal trasmettitore a causa della sua estrema vicinanza.

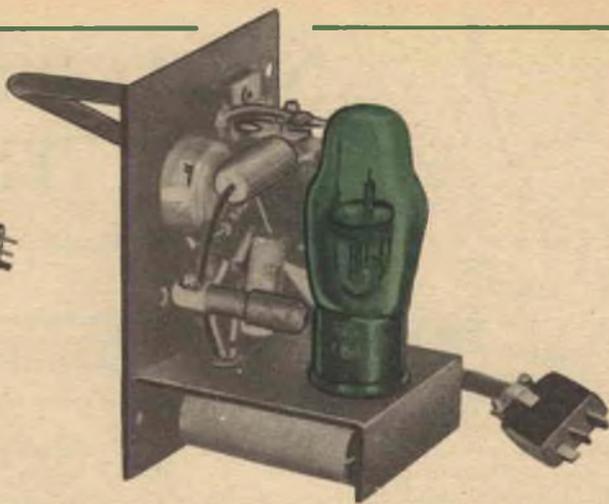
Sintonizzate il ricevitore ruotando opportunamente il nucleo di ferrite dell'antenna; contemporaneamente, riducete la sensibilità del ricevitore agendo sul potenziometro di regolazione che, di volta in volta, verrà disposto in posizione tale che il tubo cessi di condurre. La successiva regolazione del nucleo di ferrite, attivando nuovamente il tubo, denuncerà un miglioramento della sintonia.

Dovrebbe così essere possibile raggiungere un punto in cui un'ulteriore regolazione nella stessa direzione provoca una riduzione della sensibilità.



Disegno d'insieme del circuito del ricevitore. Si notino le connessioni dei vari componenti.

Facendo uso di un tubo OA4-G, la scatola contenente il ricevitore sarà di $7,5 \times 10 \times 12,5$ cm. Si noti la spina tripla che rende possibile il comando a distanza di un registratore a nastro.



Se ciò non si verificasse, significherebbe che C2 non ha portato la bobina L1 nella gamma della frequenza di funzionamento.

In tal caso dovreste sostituire a C2 un condensatore di capacità leggermente più bassa, nel caso che L1 fosse regolata sul valore minimo di induttanza, ovvero più alta nel caso opposto.

Un secondo sistema consiste nel collegare un voltmetro elettronico tra i terminali dell'antenna a ferrite e di sintonizzare l'apparecchio sulla massima lettura del voltmetro. Durante questa operazione occorrerà asportare il tubo a gas affinché esso non abbia ad influire sulla messa a punto.

In ogni caso dovrà venire effettuata una ultima regolazione con il primo sistema e con il ricevitore ed il trasmettitore collegati a prese diverse.

Ciò è necessario in quanto il voltmetro a valvola ed il tubo costituiscono, per il circuito, cariche alquanto differenti, ed anche perché la disposizione degli apparecchi influenza leggermente la sintonia stessa.

Se occorresse maggior sensibilità, si potrebbe far uso di valori diversi della capacità C1 (0,022 ovvero 0,068 μ F) oppure variare il numero di spire dell'avvolgimento d'accoppiamento alla bobina del trasmettitore.

Applicazione

Il più piccolo tipo di ricevitore mostrato nelle fotografie è stato progettato per essere inserito tra una presa di linea ed una qualsiasi applicazione elettrodomestica che si vuole comandare a distanza.

Questo ricevitore potrà mettere in funzione un carico non induttivo di 500 W oppure uno induttivo di circa 150 W.

Per carichi maggiori, occorrerà far uso di un relè più potente. Il tipo di ricevitore di maggiori dimensioni (cioè che fa uso del tubo OA4-G) è dotato di spina tripla.

Inserendo questa spina in una opportuna presa di un registratore a nastro equipaggiato di una particolare messa in moto a comando elettrico, è possibile la registrazione e la riproduzione per comando a distanza. In tal modo, potete registrare programmi radio di vostro

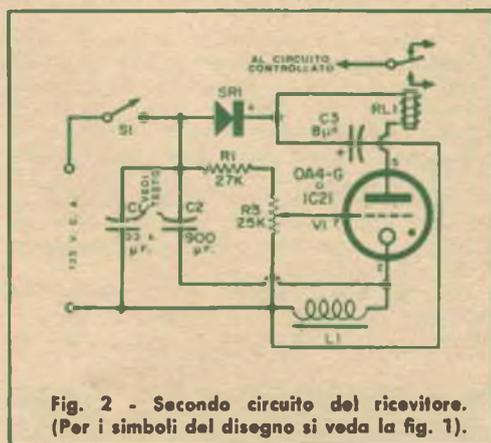
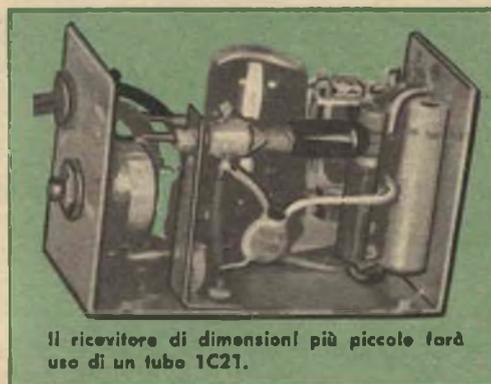


Fig. 2 - Secondo circuito del ricevitore. (Per i simboli del disegno si veda la fig. 1).



Il ricevitore di dimensioni più piccole farà uso di un tubo 1C21.

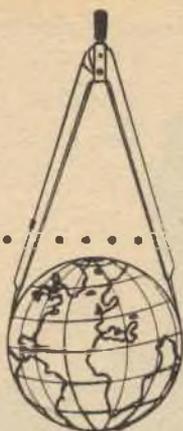
gradimento anche se siete occupati altrove.

Inoltre potreste installare uno di questi apparecchi dentro il vostro televisore con i contatti del relè collegati ai terminali della bobina mobile dell'altoparlante. Attivando il relè la bobina mobile viene messa in corto circuito.

Potreste così, comodamente seduti in poltrona, vedervi il programma televisivo e contemporaneamente, agendo semplicemente su di un interruttore, zittire l'apparecchio durante un noioso comunicato commerciale.

*

NOVITÀ SUI TRANSISTOR



di LOU GARNER

Rivoluzione scientifica è una frase che non vi sarà capitato troppo spesso di udire, in quanto generalmente si identifica con una clamorosa scoperta nel campo scientifico o tecnico.

Si possono ad esempio considerare « rivoluzioni scientifiche », per quanto riguarda l'elettronica, solo invenzioni di alto interesse tecnico e pratico, quali il triodo a vuoto, il circuito supereterodina, il radar, il transistor.

Ma ora tre scienziati della RAYTHEON MANUFACTURING COMPANY WALTHAM Massachusset USA, ne hanno annunciata un'altra: l'invenzione di un nuovo dispositivo basato, come il transistor, sul fenomeno della semiconduzione.

Lo « Spacistor ». Questo nuovo dispositivo mantiene parecchie delle caratteristiche fondamentali del transistor: le piccolissime di-

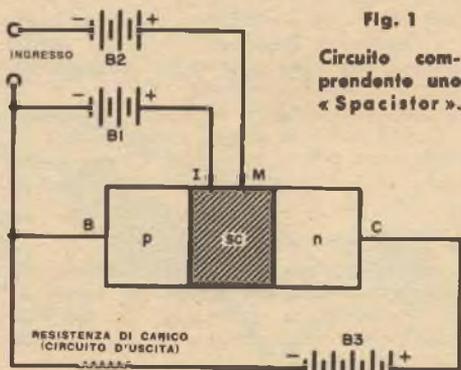
Riprendiamo l'articolo contenuto a pag. 33 di Radiorama di gennaio, per darvi maggiori ragguagli sull'interessante argomento

mensioni, il basso consumo di potenza rispetto ai comuni tubi a vuoto ecc.; però, sia sul transistor sia sui tubi a vuoto, ha parecchi punti di vantaggio.

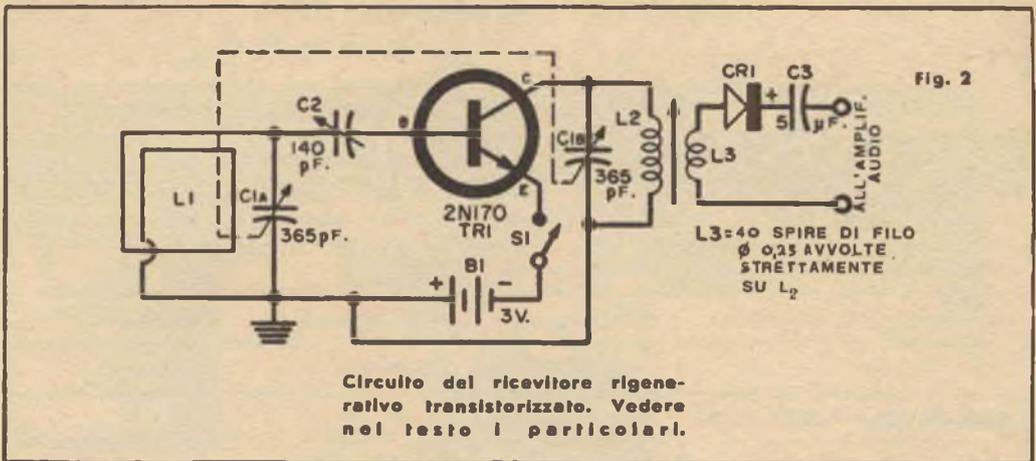
Attualmente lo « Spacistor », sebbene sia stato oggetto di intense ricerche da oltre due anni, è ancora in uno stadio sperimentale e non potrà essere immesso in commercio che fra alcuni anni.

Comunque gli scienziati della RAYTHEON prevedono che esso potrà funzionare come amplificatore sino alla frequenza di 10.000 MHz. Non essendo costituito dello stesso materiale del transistor, potrà operare anche a temperature elevate, cioè fino a 500°C.

Inoltre, a differenza del transistor, lo « Spacistor » ha elevate impedenze di entrata e di uscita.



Lo « Spacistor ». Confrontate le sue dimensioni con quelle di uno spillo. Le caratteristiche dello « Spacistor » dimostrano la sua netta superiorità sul transistor e sul tubo a vuoto.



Un'altra delle sue più importanti caratteristiche è l'altissimo guadagno: con unità sperimentali si è infatti potuto ottenere un guadagno in potenza di 70 dB e di 3000 in tensione.

Pur essendo assai simile, nella forma e dimensioni, al transistor, il suo funzionamento si basa su principi completamente nuovi. La sua capacità di superare le limitazioni in frequenza dei transistor è causata

dall'aver evitato la diffusione lenta degli elettroni e dei « buchi » nella regione della base.

Infatti il movimento di questa carica è relativamente lento nel transistor poiché tale regione è sottoposta a campi elettrici piuttosto deboli.

Nello « Spacistor » invece, si fa uso di elevati campi elettrici che accelerano i portatori di cariche elettriche, in modo che il tempo di transito ne risulta notevolmente ridotto.



I tre inventori dello « Spacistor »: il Dott. Herman Statz, il Dott. Robert Pucel (al centro) e Conrad Lanza (a destra) mentre stanno lavorando attorno alla loro invenzione.

TABELLA COMPARATIVA DELLE CARATTERISTICHE FONDAMENTALI DELLO SPACISTOR - DEL TRANSISTOR - DEL TUBO A VUOTO

Caratteristiche	Tubo a vuoto	Spacistor	Transistor
Frequenza limite	Elevata (1000 MHz)	Elevata (10000 MHz)	Media (250 MHz)
Alimentatore del riscaldatore	Occorrente	No	No
Funzionamento a alta temper.	Possibile	Possibile	Impossibile
Durata (teorica)	Limitata	Illimitata	Illimitata
Involucro per il vuoto	Occorrente	No	No
Peso e ingombro	Grandi	Piccoli	Piccoli
Materiali strategici	Occorrenti	No	No
Complessità dei circuiti pluristadio	Bassa	Bassa	Alta
Impedenza d'entrata e uscita	Alta	Altissima	Bassa

Un tipico « Spacistor » sperimentale è mostrato nello schema di fig. 1.

Il corpo semiconduttore è costituito da una giunzione p-n a polarizzazione inversa e da una regione a « carica spaziale » (S.C.).

Altri due elettrodi fanno parte del dispositivo: l'iniettore I e il modulatore M che vengono usati come terminali di entrata, mentre la base B e il collettore C della giunzione costituiscono i terminali di uscita. Nel funzionamento la Batteria B_3 applica alla giunzione p-n una tensione di polarità opposta (negativo su p, positivo su n). L'iniettore I è polarizzato negativamente da B_1 rispetto alla regione a carica spaziale.

Possono venire emessi elettroni da I in SC, però tale emissione è ostacolata dalla carica spaziale.

Il modulatore M è connesso a SC in un punto situato fra I e la regione n della giunzione; M è polarizzato negativamente rispetto a SC dalla batteria B_2 , impedendo il flusso di « buchi » dall'area p della giunzione a SC: in tal modo in M non passa praticamente corrente. A causa della sua polarizzazione e posizione, il modulatore M rende la polarizzazione dell'iniettore I praticamente indipendente dalla tensione applicata

tra gli elettrodi B e C, portando a valori altissimi l'impedenza d'uscita (oltre 30 MQ).

Quando un segnale è applicato tra l'iniettore e il modulatore, l'effetto del circuito è di variare l'emissione di I col sovrapporre una tensione alternata alla preesistente polarizzazione continua.

Ciò provoca corrispondenti variazioni della corrente nel circuito d'uscita base-collettore, sviluppando così, ai capi della resistenza di carico, una tensione utile di valore alquanto maggiore del segnale applicato all'ingresso.

Per farsi un'idea dell'effetto che hanno gli elettroni nel funzionamento dello Spacistor e del Transistor, si immagini di far cadere una goccia di inchiostro in due bicchieri, uno vuoto e l'altro pieno d'acqua.

Come nel bicchiere vuoto la goccia d'inchiostro giunge quasi istantaneamente al fondo di esso, così nello Spacistor l'azione del campo elettrico negli elettroni è rapidissima.

Analogamente, come nel bicchiere pieno d'acqua la goccia d'inchiostro raggiunge solo lentamente, diffondendosi, il fondo, così nel transistor il moto delle cariche elettriche attraverso la giunzione è relativamente lento.

*

GLI ULTRASUONI



ANALIZZANO IL LEGNAME

Facendo uso degli ultrasuoni, una speciale apparecchiatura elettronica può fornire importanti informazioni sulla costituzione e sulle caratteristiche del legname da costruzione, più dettagliate e sicure di quelle ottenute con i normali sistemi sino ad ora in uso e, quel che è forse più importante, senza distruggere il provino in esame.

I metodi ordinari di analisi richiedono infatti prove di resistenza e di allungamento sino al limite di rottura.

Ma poiché questi limiti sono piuttosto incerti, occorre, per evitare spiacevoli sorprese, dimensionare più che abbondantemente le strutture in legno. In tal modo si riesce a rimanere nei limiti di assoluta sicurezza, ma le costruzioni risultano piuttosto costose.

Di qui la necessità di un apparecchio che possa indagare nell'interno della struttura stessa.

Questo nuovo analizzatore raggiunge proprio questo scopo.

Esso genera segnali elettrici a 500 Hz che vengono convertiti, da un cristallo piezoelettrico, in vibrazioni meccaniche.

Queste vibrazioni vengono trasmesse, per contatto diretto, al provino in esame e da esso ad un secondo cristallo che, a sua volta, le ritrasforma in impulsi elettrici.

Le oscillazioni dei due cristalli vengono inviate ad un oscilloscopio: il loro confronto permette l'indagine del materiale sotto controllo.

RAMASINTESI

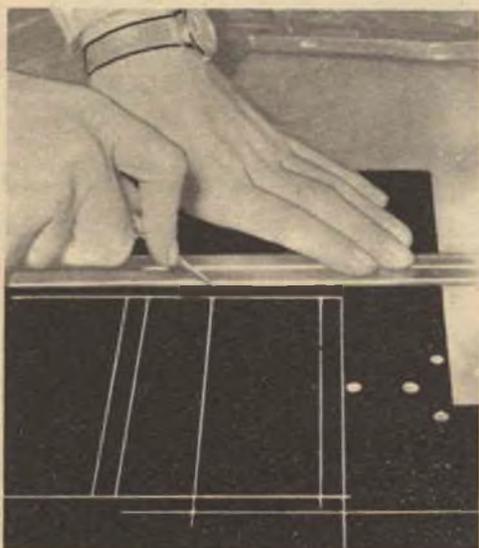
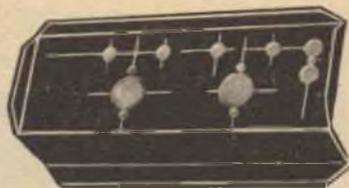
LONDRA — Grande interesse sta suscitando l'attrezzatura « da campagna » ad altissima frequenza, funzionante con pila. Questa attrezzatura, chiamata « Country Set » è stata ideata per provvedere ai servizi telefonici in comunità isolate, presso le quali non possono essere organizzati i servizi con cavi. Il trasmettitore-ricevitore si trova chiuso ermeticamente in una cassa di cm 37,5 x 25 x 15. Un interruttore ciclico ne assicura il funzionamento per lunghi periodi mediante pila da 12 volt.

WASHINGTON — A bordo di alcune navi portaerei si sta sperimentando un nuovo sistema di comunicazioni che non richiede l'uso di campanelli o telefoni interni. La trasmissione dei messaggi viene effettuata mediante apparecchi radio-telefonici tascabili.

PANAMA — La « Reina del Mar », nave passeggeri in servizio sul Pacifico, è stata dotata di una nuova attrezzatura radio-telefonica che rende possibili le conversazioni telefoniche con ogni parte del mondo.

COME COSTRUIRE

I TELAI DI RADIOAPPARATI



Con una piccola morsa da banco vi sarà agevole piegare gli orli del telaio.

Con una punta e con una squadra potrete segnare sullo chassis le linee di piegatura.

Nel costruire il telaio di qualche apparecchio elettronico, non occorre sempre che spendiate nell'acquistare la lamiera di alluminio necessaria: potrete infatti utilizzare, la maggior parte delle volte, dei ritagli di lavorazioni precedenti.

In modo particolare, serviranno ottimamente a tal scopo tutti i pezzi di lamiera con uno spessore compreso tra 0,8 mm ed 1,5 mm.

La scelta dello spessore va fatta opportunamente tenendo conto degli accessori da montare. Naturalmente più essi sono pesanti oppure delicati, più lo spessore deve essere grande.

Dopo aver tracciato il vostro telaio, servendovi di un punteruolo ed eventualmente di un compasso, tagliatelo con un utensile a punta acuminata. Indi limatene i bordi per eliminare ogni irregolarità. Infine eseguite le piegature come è mostrato nelle fotografie, avendo cura di eseguire quelle interne per prime.

Usate, nella costruzione, un piccolo trapano ed una morsa da banco di piccole dimensioni. Infatti le morse più grandi hanno generalmente le ganasce rigate che potrebbero danneggiare la lamiera.

Premendo una sbarra di acciaio o una ascicella di legno duro contro la lamiera, po-



Eseguite i fori necessari sovrapponendo il telaio ad un asse di legno.

trete eseguire a mano le piegature e poi, eventualmente, rifinirle con la morsa.

Alutatevi, durante queste operazioni, con un martello, però non battete direttamente sull'alluminio ma sovrapponete alla lastra del legno od altro materiale. Quando tutte le piegature e tutti i fori saranno stati eseguiti, date una bella pulita con tela smerigliata, ed ecco pronto il vostro telaio.

La prima volta non farete un capolavoro, ma con un po' di esperienza otterrete telai estetici e soprattutto funzionali.

*

COSTRUITEVI:



UN GRAMMOFONO AD ALTA FEDELTA'

di DARIO LANZI

In questo articolo vi insegneremo a costruire, con una spesa relativamente modesta, un grammofono ad alta fedeltà. Tale realizzazione verrà effettuata con la costruzione di un semplice mobiletto in legno compensato e col montaggio di un giradischi, possibilmente a tre velocità, e di un opportuno circuito amplificatore a due stadi.

Mobiletto. — Verrà interamente realizzato in legno compensato.

La parte superiore di esso, che farà da sostegno al giradischi vero e proprio, verrà ricavata da un'assicella di cm 28 x 30 e dello spessore di 7-8 mm.

L'apertura interna (area ombreggiata nella figura a pag. 62) verrà effettuata con una comune sega da traforo, purchè adatta allo spessore del legno.

Su tale pannello eseguirete inoltre i fori necessari per il fissaggio del giradischi, per il cambio di velocità del motorino e per il comando della regolazione d'intensità e di tono.

Per le altre parti del mobiletto verrà usato legno compensato di 10-12 mm di spessore.

Per eseguire questi elementi troverete le relative istruzioni a pag. 62. Per quanto riguarda il pannello frontale, potrete più semplicemente eseguire su esso due aperture

circolari di opportune dimensioni per gli altoparlanti di 10-12,5 cm, aperture che verranno ricoperte, nell'interno del mobiletto, da strisce di materiale plastico.

Mettete assieme i vari pezzi così costruiti facendo uso di una buona colla da legno; per rendere più robusta la costruzione e per dar modo alla colla di essiccare senza che la stabilità della struttura venga compromessa, sarà opportuno fissare anche con chiodi i vari elementi.

Montaggio degli altri componenti. — Non appena la colla sia seccata si passi al montaggio degli altri elementi.

Per prima cosa occorrerà montare i due altoparlanti. Il trasformatore d'uscita potrà venire fissato dalle viti di montaggio di uno degli altoparlanti.

Per quanto riguarda il circuito amplificatore, che supporremo già montato su un

MATERIALE OCCORRENTE

C1	= condensatore cilindrico 0,1 μ F 200 V	R6	= resistenza 135 Ω 10 W
C2	= condensatore cilindrico 0,01 μ F 400 V	R7	= resistenza 1000 Ω 2 W
C3	= condensatore elettrolitico 20 μ F 25 V	R8	= resistenza 56 k Ω 1 W
C4	= condensatore cilindrico 0,047 μ F 400 V	R9	= potenziometro regol. tono 25 k Ω
C5a-C5b	= condensatori elettrolitici 30-50 μ F 150 V	S1	= interruttore semplice incorporato in R1
R1	= potenziometro regol. volume 0,5 M Ω	V1	= valvola 12SQ7
R2-R4	= resistenza 220 k Ω 0,5 W	V2	= valvola 50L6
R3	= resistenza 3,3 M Ω 0,5 W	V3	= valvola 35Z5
R5	= resistenza 150 Ω 1 W		Varie

proprio telaio, occorrerà semplicemente asportare le manopole e i dadi dei potenziometri di regolazione di volume e di tono, infilare gli assi di detti potenziometri nei rispettivi fori del pannello superiore, indi rimontare dadi e manopole relative.

Montaggio dei componenti elettrici. — Se fate uso di un amplificatore già costruito, poche sono le connessioni che vi restano da fare. Per prima cosa dovete connettere i terminali delle bobine mobili degli altoparlanti in parallelo tra loro (oppure in serie, a seconda dei casi, che sarà bene determinare sperimentalmente) con due spezzoni di filo.

Indi collegherete il secondario del trasformatore di uscita con la bobina mobile dell'altoparlante più vicino al trasformatore stesso. Eseguirete tutti gli altri collegamenti necessari seguendo lo schema elettrico indicato in figura, tenendo presente che il collegamento tra il rilevatore fonografico e il po-

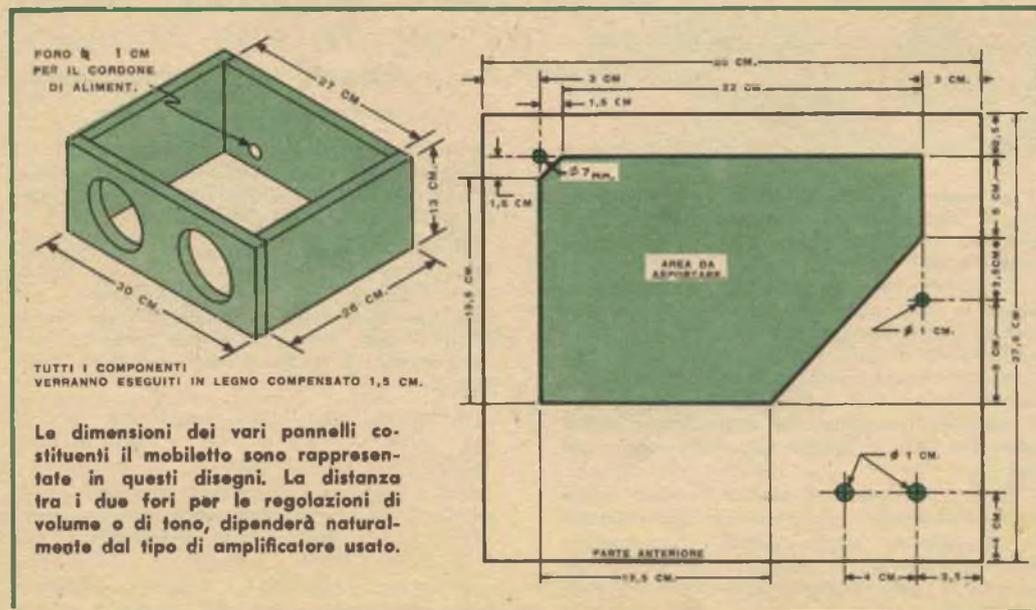
tenziometro regolatore d'intensità dovrà venire eseguito con cavetto schermato e con il filo centrale di esso collegato all'estremità non a massa del potenziometro stesso.

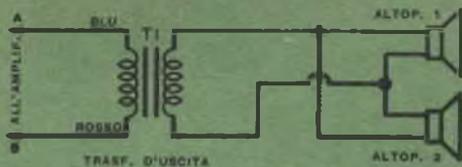
Infine montate con viti da legno il giradischi sul pannello superiore del mobiletto. Assicuratevi, durante questa operazione, che il cavetto schermato e il cordone di linea siano ben separati l'uno dall'altro.

Come ultima operazione, incollerete sulla parte inferiore del mobiletto, dal lato esterno, una lastra di cartone piuttosto spesso.

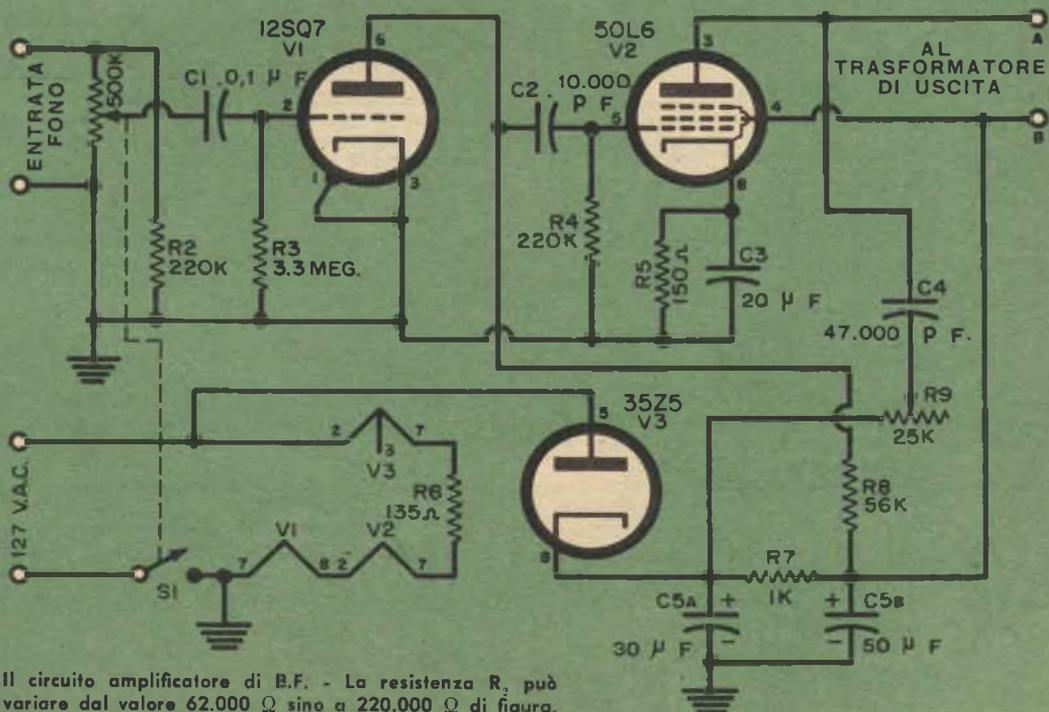
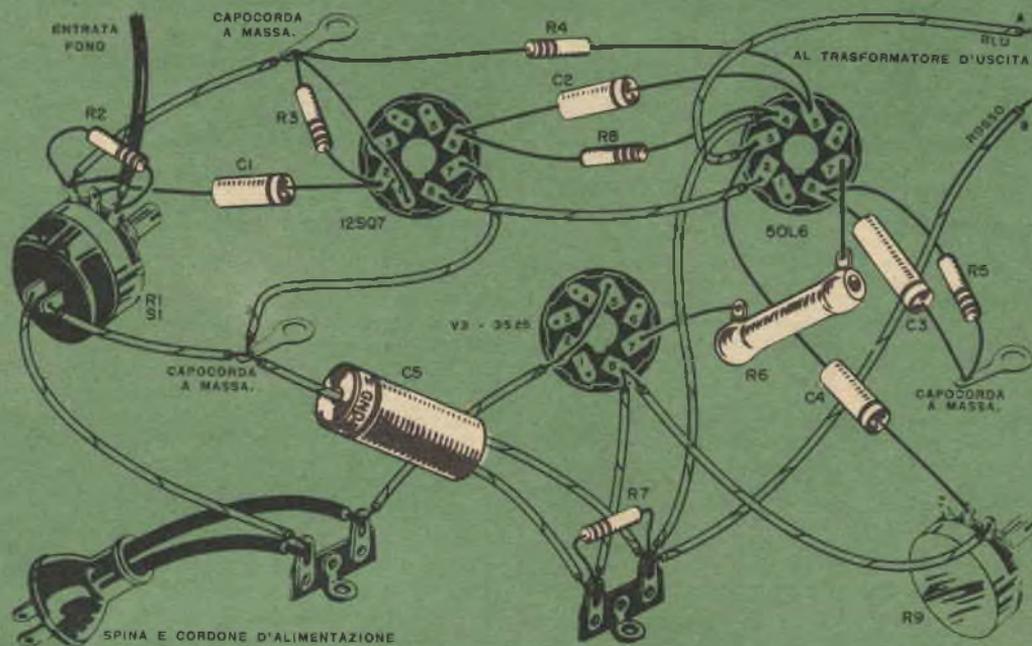
Collaudo. — Completato in tal modo il vostro lavoro, innestate la spina ed ascoltate i risultati.

Non potrete dire, naturalmente, di aver realizzato un grammofofo di altissima qualità, ma insomma, non sarete certamente delusi del vostro lavoro!





I due altoparlanti possono venire collegati tra loro in parallelo (come in figura) ovvero in serie. Verificate quale è la connessione più opportuna per tentativi, invertendo inoltre le connessioni ad un altoparlante per trovarne la fase più opportuna. Il circuito completo dell'amplificatore è chiaramente indicato nella figura.



Il circuito amplificatore di B.F. - La resistenza R_2 può variare dal valore 62.000Ω sino a 220.000Ω di figura.

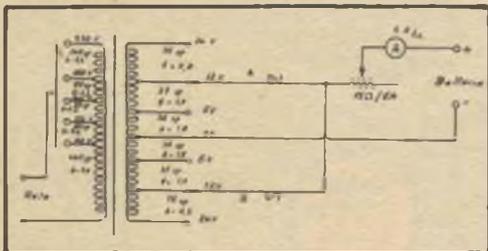
Lettere al direttore

SIATE BREVI! scrivete a: "LETTERE AL DIRETTORE",
Radiorama - via Stellose, 5 - Torino

BOLDRIN RICCARDO
Trento

Lavoro presso un elettrauto ed avrei bisogno di costruirmi un apparecchio per caricare le batterie. Potrebbe fornirmi lo schema?

● La figura illustra uno schema di carica batterie adatto per tutte le tensioni di rete e per la maggior parte dei tipi di batteria usati. Il trasformatore deve avere un nucleo di 11-12 cmq; nel disegno sono indicati tutti i dati di avvolgimento. Il raddrizzatore deve sopportare 24 V e 6 A: è preferibile il tipo al selenio. Il reostato di 15 ohm/6 A deve servire per limitare la corrente di carica a quella indicata ottima dal costruttore per ogni tipo di batteria. L'amperometro indica la corrente di carica. Per passare da una all'altra tensione di uscita in corr. continua (a seconda se si tratta di batterie a 6, 12, 24 Volt) si spostano i fili A e B alle corrispondenti uscite del trasformatore. Questa commutazione si può realizzare con capocorda e vite.

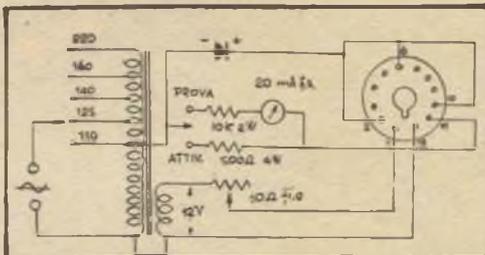


FIGLIO ATTILIO
Udine

Vorrei Lei pubblicasse lo schema di un attivatore per cinescopi.

● Ecco lo schema che lei desidera. Esso è costituito da un trasformatore da circa 15 W, con il primario universale ed un secondario a 12 V. Dalla presa 110 V del primario è prelevata la tensione che, raddrizzata con raddrizzatore al selenio da 125 V e 50 mA, alimenta tutti gli elettrodi del cinescopio (piedini 2, 6, 10) ed una tensione alternata, che alimenta il catodo (piedino 11) attraverso un resistore di caduta da 500 Ohm, 4 W oppure attraverso lo strumentino per il controllo della efficienza del cinescopio. Il secondario a 12 V serve per l'accensione del filamento (piedini 1, 12) tramite il potenziometro da 10 ohm. Innestato nello zoccolo un cinescopio sicuramente buono, si inserisce tutto il potenziometro (in tal modo la tensione di accensione è ridotta al valore normale di 6 V) quindi si porta il deviatore sulla posizione prova e si legge il valore indicato dallo strumentino. In questo modo si è tarato lo strumento e si sa quanto deve segnare quando il cinescopio è in buona condizione e non necessita di essere attivato. Quan-

do lo strumento indica un valore molto inferiore si procede all'attivazione del modo seguente: si porta il deviatore su attiv. quindi si esclude per un solo istante il potenziometro, dando così al filamento la tensione di 12 V, e subito lo si inserisce nuovamente riducendo la tensione a 6 V. Si passa ora sulla posizione prova: se il valore indicato è aumentato fino a quasi il valore normale l'attivazione è completata; altrimenti si ripetono le operazioni descritte. Occorre notare che la tensione di accensione di 12 V va sempre applicata per pochi istanti per non correre il rischio di bruciare il filamento. Inoltre se l'attivazione non si effettua in due o tre tentativi è inutile insistere, in quanto esistono certi tipi di catodi che non si prestano ad essere attivati.

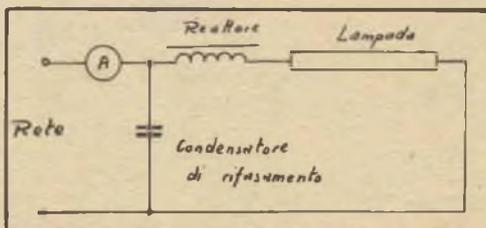


BORI ALBERTO
Genova

Ho sentito dire che è bene rifasare i tubi fluorescenti per diminuire la corrente da essi assorbita. Come viene effettuato questo rifasamento?

● Il rifasamento dei tubi fluorescenti viene fatto collegando sulla rete un condensatore di capacità opportuna, in genere del tipo cartadio. Il valore esatto della capacità si può determinare nel seguente modo: si monti in serie alla lampada un amperometro, quindi si inseriscano condensatori di capacità crescente fino ad ottenere la minima indicazione dello strumento (vedi figura). Negli impianti, essendo i tipi di lampade normalizzati, si possono usare i valori dati dalla seguente tabella, secondo il tipo di lampada e la tensione di rete.

Potenza lampada W	Capacità μF		
	125 V	160 V	220 V
10	4	2	—
20	6,3	4	2,5
32	10	6,3	3,15
40	12,5	8	4
60	20	12,5	6,3
100	31,5	20	10



UN CERVELLO MECCANICO

continuaz. di pag. 17

Nottolini di comando.

Nel cervello della macchina un dispositivo automatico di « lettura » percepisce i fori proprio come un cieco legge con il metodo Braille e avverte, a mezzo di relé, quando è pronto a funzionare. Questo dispositivo è costituito da specie di dita metalliche a forma di sottili cilindretti che premono sul nastro mentre questo scorre su di un tamburo metallico. Ogni qual volta questi nottolini si trovano in corrispondenza di un foro del nastro, vengono a contatto del tamburo chiudendo così un circuito elettrico.

In tal modo un dato comando codicizzato in una serie di fori del nastro mette in funzione una batteria di relé che, a turno, comandano servomeccanismi o motori elettrici autosincronizzati che regolano il movimento della macchina utensile.

Inoltre la macchina controlla essa stessa la propria operazione nell'istante medesimo in cui la compie.

Un circuito di reazione rimanda, al sistema di comando, una descrizione, in termini elettrici, del lavoro che si sta svolgendo.

Questa viene confrontata con l'istruzione originaria contenuta sul nastro e, se tra le due viene riscontrata una non perfetta corrispondenza, la macchina, individuato così un proprio errore, si corregge automaticamente.

Non è necessaria alcuna sorveglianza alla macchina automatica, che, eseguito il compito assegnatole, si arresta.

Tutto quello che l'operatore deve fare è di posare per un attimo il giornale ed introdurre nella macchina un nuovo pezzo greggio.

Un lavoro per cui non occorre la presenza fisica dell'operatore.

Il maggior pregio del controllo numerico è che una volta che il dispositivo di lettura ha trasformato in impulsi elettrici le istruzioni fornitigli dal nastro, tali impulsi possono benissimo essere radiotrasmessi.

Ciò significa che è possibile far lavorare una macchina di alta precisione comandandola da un luogo distante anche migliaia di chilometri. Una tale possibilità si dimostra in particolare modo di grande utilità per le Forze Armate.

Se, ad esempio, una lontana base militare avesse bisogno di un particolare pezzo di ricambio, tale pezzo potrà venire eseguito direttamente sul posto mediante istruzioni radiotrasmesse dall'ufficio tecnico centrale.

Sin dall'invenzione della macchina a vapore la tecnica ha permesso, rendendo più veloci i mezzi di comunicazione, di abbreviare tempo e spazio. Ora il comando a distanza delle veloci macchine automatiche preannuncia la conquista del tempo e dello spazio anche in termini di lavoro e produttività.

*

IMPIANTO DOMESTICO A CITOFONO

continuaz. di pag. 24

Poiché R1 non ha in parallelo alcun condensatore di livellamento, l'impedenza di ingresso è elevata ed inoltre ciò provoca una sufficiente controreazione che assicura una buona stabilità. R5 provvede alla polarizzazione automatica della base di TR2, mentre R7 serve da carico per il circuito collettore.

R6, come R1, non è livellata e perciò stabilità TR2.

Il terzo stadio d'amplificazione fa uso di un accoppiamento a trasformatore T2 che adatta l'alta impedenza d'uscita di tale stadio a quella bassa d'ingresso dello stadio successivo.

Il transistor 2N255, stadio finale di potenza, ha la polarizzazione della base ottenuta per mezzo di R10.

Il trasformatore T3 accoppia il circuito d'uscita di TR4 alla bobina mobile dell'altoparlante.

S1 è l'interruttore generale dell'apparecchio, mentre C6 funziona da condensatore shunt, per prevenire eventuali reazioni attraverso l'alimentazione B1.

*

SULL'IMPIEGO DEI TRANSISTORI

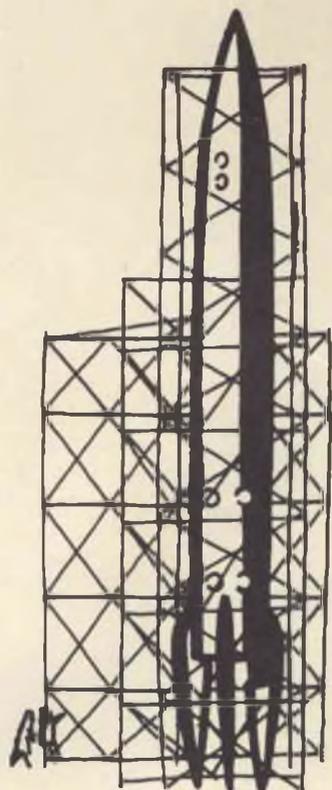
continuaz. di pag. 52

La corrente del collettore è a questo riguardo di notevole importanza, in quanto attraversandolo sviluppa un certo calore che, aggiunto alla temperatura ambiente, non deve superare i valori di tolleranza del transistor. Questa dissipazione è una caratteristica di grande importanza, data dalle case costruttrici in riferimento alla temperatura ambiente; aumentando questa, si dovrà cercare di ridurre in proporzione la prima. Quindi è bene sottolineare l'importanza che assumono il valore e la polarità di ogni tensione applicata al circuito.

Un metodo pratico per ricordare la polarità della tensione richiesta dal collettore di ciascun transistor è quello di riferirsi alla lettera centrale dei simboli $n-p-n$ oppure $p-n-p$: mediante questo si vede che, essendo per il primo tipo la lettera centrale p , il collettore richiede una tensione positiva e negativa l'emittitore, entrambe considerate tali rispetto alla base. Nel secondo caso, essendo n la lettera centrale, questa sta ad indicare il negativo della tensione al collettore.

Anche quando si effettuano misure sui circuiti a transistori, bisogna porre sempre la massima attenzione alla polarità dello strumento, specialmente se si usa un tester, affinché la batteria dello strumento non sia inserita con polarità contraria a quella richiesta dai vari elementi del transistor. Quindi l'attenzione e le precauzioni sia sui transistori sia sui circuiti inerenti non sono mai troppe, in quanto una piccola distrazione può costare piuttosto cara. Chi paga di propria tasca, questo purtroppo lo sa.

*



**Anche voi
potreste
concorrere
alla sua
realizzazione**

*Gli scienziati hanno
detto: l'enorme svi-
luppo dell'elettroni-
ca pone il problema
della preparazione
dei tecnici*

Imparate per corrispondenza

Radio Elettronica Televisione

Diverrete tecnici apprezzati senza fatica e con piccola spesa:

rate da L. 1.150

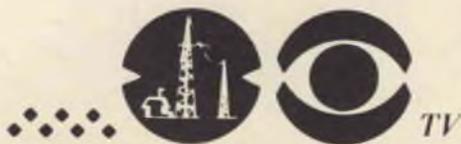
corso radio con MF, circuiti stampati, transistori

**corso radio
con Modula-
zione di Fre-
quenza cir-
cuiti stam-
pati e tran-
sistori** riceve-
rete gratis ed in
vostra proprietà
ricevitore a sette
valvole. tester.
prova valvole.
oscillatore ecc.

200 montaggi sperimentali

per il corso **TV**

riceverete gratis ed in vostra pro-
prietà: **Televisore da 17" o
da 21" oscilloscopio. ecc.** ed alla
fine dei corsi **possederete
anche una completa at-
trezzatura da laboratorio**



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

Scuola Radio Elettra

TORINO VIA STELLONE 5/33

*Basta con le scariche
i disturbi le distorsioni*

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



FILTRO DI RETE

L. 1500

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