

Anno II - N. 10 - Ottobre 1957

Spediz. in abbon. postale - (Gr. III)

RADIORAMA

rivista mensile edita dalla scuola radio elettra



Corso radio con circuiti stampati

RADIORAMA

Rivista mensile edita dalla

SCUOLA RADIO ELETTRA DI TORINO

Direttore responsabile: **Vittorio Veglia**
 Condirettore: **Fulvio Angiolini**

Direzione - Redazione - Amministrazione
 e Ufficio di Pubblicità

Via Stellone 5 - **TORINO** - Tel. 690.726/693.397
 C/C postale N. 2/12930

SOMMARIO

- 3 **Novità in elettronica**
- 4 **Il televisore nella parete**
- 6 **Circuiti elettronici**
- 7 **Teleavventure, di MIMMO TIVI**
- 12 **Novità dalla Scuola**
- 13 **Le nostre interviste**
- 14 **Scegliere un amplificatore**
- 19 **Ramasintesi**
- 21 **Le ferriti**
- 23 **Il conto di un'industria**
- 26 **L'indovino elettronico**
- 27 **Lettere al direttore**

ABBONAM. SEMESTRALE (6 numeri)	L. 650
ABBONAMENTO ANNUO (12 numeri)	L. 1200
ABBONAMENTO ESTERO ANNUO	L. 1600

effettuando versamento
 sul c/c postale n. 2/12930 - TORINO

Sono riservati alla rivista tutti i diritti di proprietà artistica e letteraria sul materiale pubblicato. Per ogni riproduzione citare la fonte. I manoscritti e le fotografie anche se non pubblicati non si restituiscono: daremo comunque un cenno di riscontro. Pubblicazione autorizzata con n. 1096 del Tribunale di Torino - Spedizione in abbonamento postale (Gruppo III). Stampa: Lito Zeppego - Torino, via P. Boselli 84

RADIORAMA, Ottobre 10, 1957 - RADIORAMA is published by Scuola Radio Elettra, via Stellone 5, Turin, Italy - Printed in Italy by Lito Zeppego - Torino.



C O P E R T I N A

Angela Portalupi, la bella candidata alle elezioni di Miss Mondo dell'anno scorso, non dimentica, nei suoi brevi ritagli di tempo, la sua vera passione per i misteri della radio. Eccola mentre qui ammira la complessa stazione radio a bordo di un aereo da turismo. (fotocolor OSTUNI)

Tiriamo

le somme

Considerando chiuso, per quest'anno 1957, il ciclo delle manifestazioni fieristiche alle quali la Scuola Elettra ha partecipato, possiamo, con serenità, tirare le somme.

Dico subito che, anche quest'anno, gli Amici di Bari, ospiti ormai veterani della Scuola, hanno dato sfogo alla loro esuberante simpatia più aperta e più profonda ancora del nostro primo incontro. Un ca-



Da sinistra a destra: Sig. Ferrigni Nicola, Sig. Tavarelli Michele, Sig. Giammona Giovanni, Sig.ra Wanda Bosco, Sig. Stanco Nicola, Sig. Flechia G., Dott. Gino Fornarotto, Sig. Zingarelli e Sig. Iannone Giovanni nuovi Allievi.

loroso arrivederci, dunque, a tutti gli Allievi ed Amici, che hanno risposto all'invito della Scuola e non solo a quelli di Bari, ma anche ai numerosissimi altri di Palermo, Messina, Roma.

Era nelle mie intenzioni partecipare anche ad altre importanti manifestazioni, ma impedimenti estranei alla nostra volontà hanno reso impossibile, per quest'anno, il completarsi del programma.

In alcuni casi non vi erano più stand disponibili, in altri gli impegni già assunti in precedenza con altre Fiere hanno reso impossibile la nostra presenza, a Milano poi, alla Mostra della Radio, gli organizzatori non hanno risposto alle numerose raccomandate della Scuola, non sappiamo se per difetto di organizzazione, per insufficienza di spazio o per voluta negligenza.

Agli Amici di Milano quindi, di Bolzano, Ancona, Bologna, Napoli ed a tutti quelli di molte altre simpatiche città d'Italia dò appuntamento per

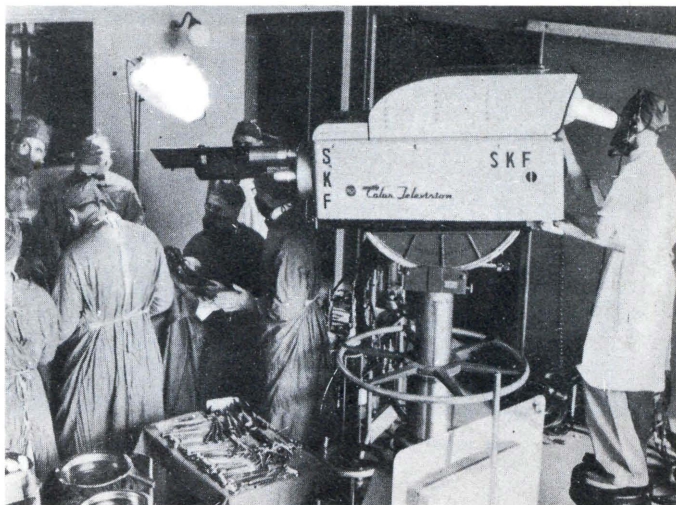
(continua a pag. 27)

Novità in Elettronica

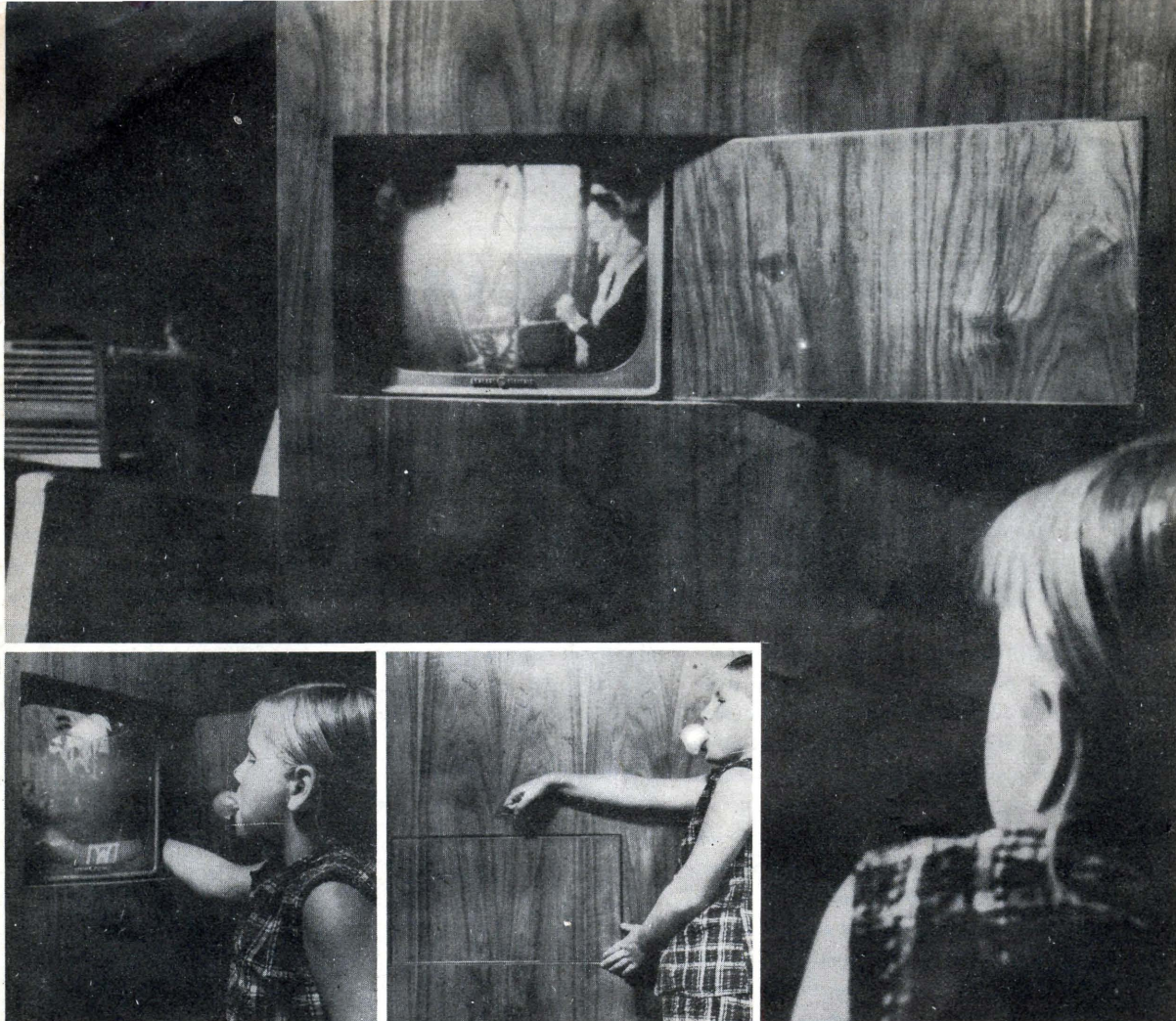


LA WESTINGHOUSE Electric Corporation ha ridotto di cento volte il tempo necessario in passato per la progettazione di trasformatori. Usando dei computeri IBM i tecnici inseriscono le caratteristiche del progetto che essi desiderano, sottoponendo alla macchina i problemi da risolvere. Nella foto l'ing. P. A. Zephyr (seduto) spiega la tecnica di « programmazione », ossia l'inserzione del problema entro il computer. C. L. Moore (a sinistra) e W. T. Duboc, del reparto progettazione della Westinghouse, studiano il procedimento.

QUESTA SCENA svoltasi nella sala operatoria dell'ospedale St. Bartolomeo di Londra, è stata teletrasmessa a colori. L'interesse della TV a colori per la medicina è grandissimo. Un chirurgo londinese ha detto: « Non solo il colore dà chiarezza e nitidezza al quadro, ma gli conferisce una vera e propria profondità ». Egualmente sono di grande interesse le proiezioni agli studenti che fanno pratica negli ospedali. L'uso è già largamente diffuso negli USA, e talvolta si effettuano trasmissioni a grandi distanze. Anche il suono ha il suo peso nell'esperimento. Un piccolo microfono piazzato nella maschera del chirurgo permette agli spettatori di sentire le sue istruzioni e osservazioni, ed essi a loro volta possono rivolgergli domande su di un sistema a trasmissione chiuso.



IL MICROSCOPIO TELEVISIVO. Una nuova invenzione che potrebbe rivelarsi di grande valore per la scienza medica è quella del dr. Frank Roberts, un ingegnere elettronico scozzese. Il microscopio televisivo ingrandisce i tessuti viventi sino a 25.000 volte la loro grandezza naturale, e mediante il suo uso, i medici saranno in grado di controllare l'esatto comportamento dei germi viventi di una malattia nel momento in cui vengono attaccati dall'azione diretta degli antibiotici. Già ad oggi l'elettronica ha reso grandi servizi alla scienza.



Lo potete vedere e non vedere. La porta è aperta a metà per la regolazione e tutta aperta per incorniciare l'immagine.

IL TELEVISORE NASCOSTO NELLA PARETE

La sistemazione del televisore è tale da accontentare tutta la famiglia.

L'apparecchio, infatti, può dare spettacolo per tutti nella stanza di soggiorno, spettacoli privati per i ragazzi o rimanere nascosto.

Una porta, incernierata verticalmente, nasconde il televisore (messo in una nicchia) quando non viene usato. Per usarlo basta premere leggermente un lato dello sportello, che ruota lasciando lo spazio per poter regolare i comandi montati a lato del televisore.

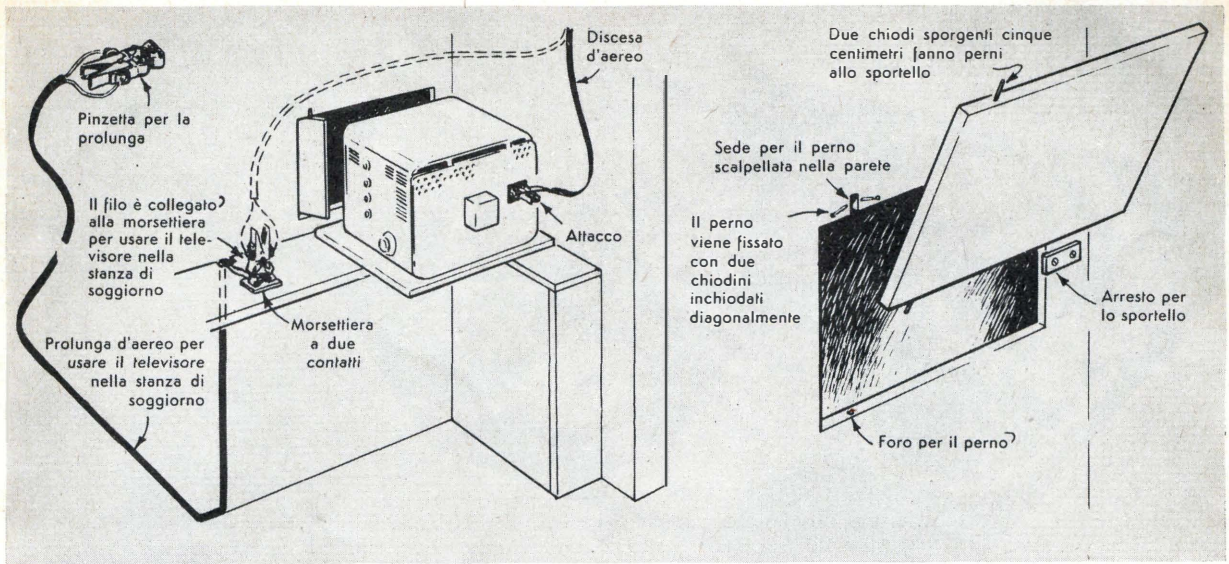
Aperto di più lo sportello la parte dietro i perni chiude questo spazio, incorniciando nettamente lo schermo.

Abitualmente il televisore rimane in questa nicchia

nel muro, che è di fronte a un divano nella parte opposta di una piccola rientranza nella stanza di soggiorno. Messo colà non disturba tutta la famiglia quando i più giovani seguono le avventure del Far West. Qualche volta però tutti desiderano assistere a qualche spettacolo e lo si può fare grazie ad una doppia connessione d'aeréo. Si stacca il televisore dalla connessione prevista nella nicchia e si collega ad una prolunga di 12 metri, che può raggiungere qualsiasi punto della stanza.

Per ottenere tutto ciò la spesa per il materiale aggiunto è inferiore alle 5000 lire.

Per l'installazione non si impiegano artifici particolari. Il lavoro più difficile è quello di segare l'apertura nella parete di legno compensato.



Non avendo una sega del tipo a baionetta, si può usarne una portatile elettrica; la rifinitura degli angoli si fa con un seghetto a mano.

L'apertura ha inizio a circa 70 cm dal pavimento; è alta circa un centimetro meno del mobile del televisore, per impedire che l'apparecchio strisci in avanti durante la regolazione ed è larga circa 15 cm meno del mobile.

La finitura dei bordi dell'apertura e della porta (che è fatta col pezzo tagliato) consiste in una sottile striscia di adatta impiallacciatura incollata con resina indiana.

L'apparecchio è posato su di una mensola di legno compensato fissata alla parete della nicchia.

La piattina d'aereo si fa scendere dal soffitto della nicchia ed i fili si collegano a pinzette simili a quelle usate per fissare la biancheria stessa.

I due fili della piattina sono normalmente collegati ai terminali d'aereo dell'apparecchio.

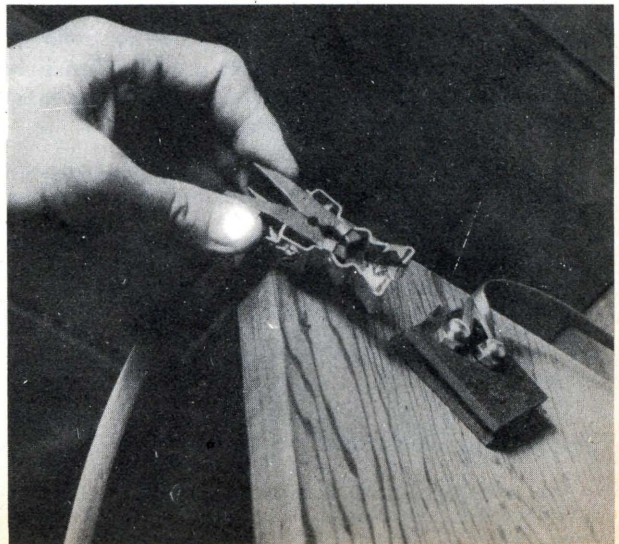
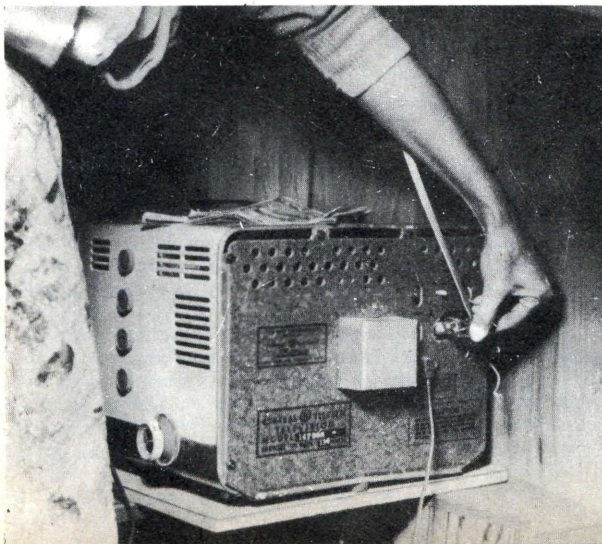
PER PROLUNGARE IL FILO D'AEREO si può costruire una morsettiere fissando, su di una striscia di materiale isolante, due bulloncini d'alluminio. La distanza di questi bulloncini è uguale a quella delle due viti dell'attacco d'aereo del televisore.

Un'estremità della prolunga d'aereo è fissata ai due bulloncini della morsettiere che è montata vicina al televisore nella nicchia. L'altra estremità ha un'altra pinzetta.

Quando si sposta il televisore fuori dal suo nascondiglio per poterlo usare nella stanza di soggiorno, è sufficiente staccare la pinzetta collegata al filo d'aereo e collegarla al terminale della prolunga. Si toglie il televisore, si attacca la prolunga ai suoi terminali d'aereo e si può assistere allo spettacolo.

*

Basta portare la molletta fissata alla piattina d'aereo su di una morsettiere (a destra) cui è fissata una prolunga per poter spostare l'apparecchio



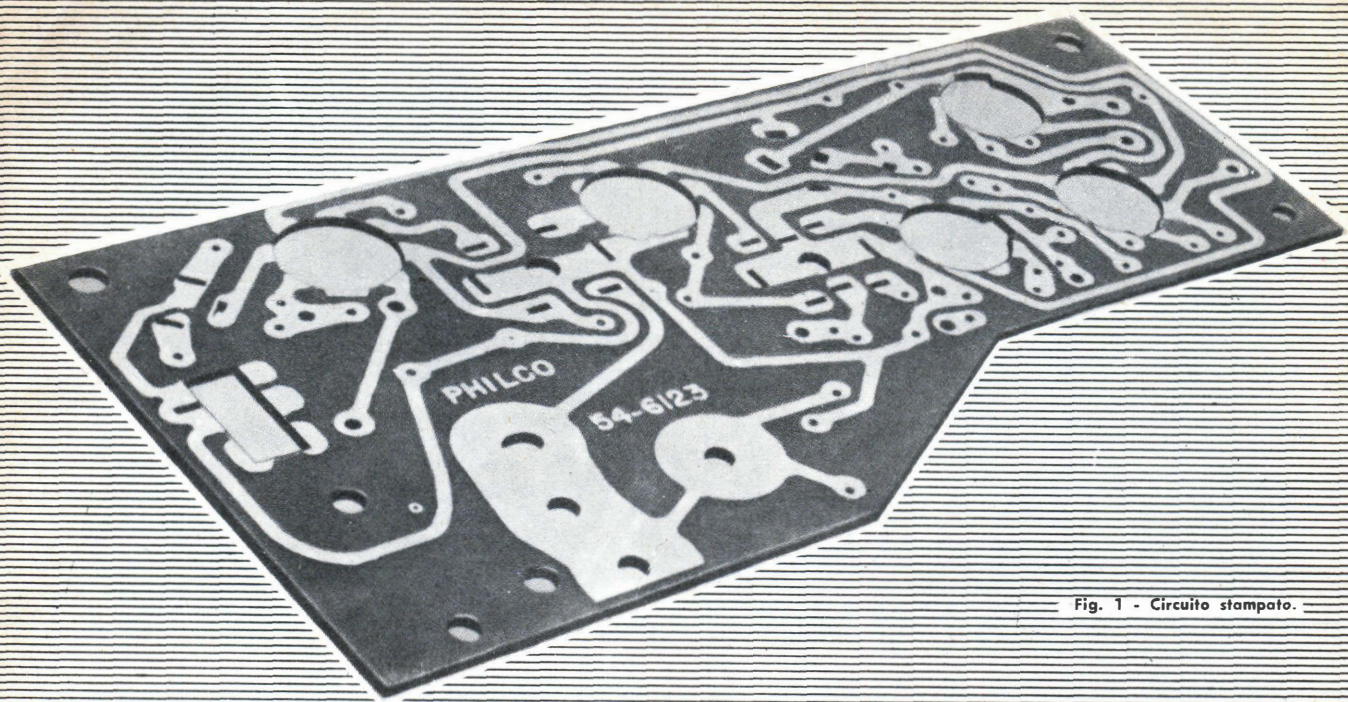


Fig. 1 - Circuito stampato.

MECCANIZZAZIONE DEI CIRCUITI ELETTRONICI

Forse, non molto tempo fa, poteva sembrare impossibile il montaggio meccanico ed automatico delle apparecchiature elettroniche. Ancora oggi infatti siamo abituati a vedere nelle apparecchiature radioelettriche fasci di collegamenti che uniscono i diversi componenti del circuito e sappiamo che questi sono stati posti con cura mediante un lavoro manuale che richiede personale specializzato e nello stesso tempo capace, che sappia effettuare in senso ordinato e preciso tutte le fasi relative alla realizzazione del complesso. Durante la seconda guerra mondiale fu fatto il primo passo verso la meccanizzazione. La creazione di circuiti stampati fu infatti una conquista non indifferente. Si arrivò così ad eliminare, grazie a questi, i fasci di conduttori, che uniscono i vari elementi, lavoro che sul tempo di produzione incide del 70%, senza poi contare del controllo che si deve effettuare al fine di accertarsi che tutti i conduttori siano collegati al punto dovuto. Così si realizzarono pure, direttamente stampati, resistenze e condensatori, mediante l'apporto di materiale resistente sotto forma di vernici, che, una volta essicata, costituiscono l'elemento in parola.

Il continuo evolversi dell'automazione creò macchine nuove che risolvono in parte il lavoro manuale dell'uomo e realizzano un aumento di produzione.

Il montaggio automatico dei diversi componenti portò così alla creazione di complessi apparati, che modificarono il carattere costruttivo e produttivo di apparecchiature elettroniche.

Ci promettiamo con questa breve descrizione di far conoscere le fasi, i metodi ed i particolari costruttivi di questa nuova concezione tecnica che ormai batte alle porte dell'industria elettronica italiana.

STAMPAGGIO DEI CIRCUITI

Una delle fasi primarie di questa lavorazione è quella dello stampaggio del circuito relativo all'apparecchiatura che è posta in lavorazione.

Infatti, proprio grazie a questa stampa, è possibile la traduzione meccanica del montaggio. Il sostituire i fasci di conduttori con delle piste metalliche comporta innanzitutto la riduzione del circuito convenzionale ad un disegno sul piano.

Tale disegno dovrà tener conto di tutto il materiale componente il circuito, delle sue dimensioni e del suo possibile alloggiamento su di un supporto isolante.

Come supporto si fa largo uso di laminati sintetici. Questi sono ricavati mediante laminazione a caldo e sotto pressione di fogli di carta, quale materia di supporto, impregnata o ricoperta di resine sintetiche termoindurenti si da avere dei fogli omogenei di un determinato spessore e di consistenza rigida, in quanto dovranno rimanere tali sia per l'applicazione del circuito, sia per l'applicazione dei componenti e sopportarne il peso.

Il disegno quindi del circuito, seguendo una tecnica particolare, viene fatto su di una tavola in bianco e nero utilizzando inchiostri od altri materiali.

L'interessante è che nella riduzione fotografica del disegno alla misura per la stampa, il circuito presenti dei segni ben chiari e precisi (fig. 1).

NEL METODO ADDITIVO infatti si apporta del materiale seguendo diversi metodi. Si può stampare il circuito su di un supporto di ceramica con un inchiostro metalizzato ed il tutto cuocere in forno fino alla fusione delle particelle metalliche fra di loro contenute nell'inchiostro. Altro sistema è quello di spruzzare su di un pannello isolante una vernice metalizzata seguendo un disegno di circuito preparato in precedenza, che funge da maschera.

Anche la laminazione a caldo, o meglio l'incorporatura a caldo, del circuito metallico su di una base plastica fa parte dei metodi additivi di riporto.

NEI METODI SOTTRATTIVI invece si può stampare il circuito, mediante un inchiostro resistente agli acidi, su di un pannello di materiale isolante metalizzato, e successivamente asportare con un bagno acido la parte che non ha avuto contatto con la stampa. Infatti si usa, nei metodi sottrattivi, metallizzare il supporto con applicazione sulla base di un lamierino di rame di spessore dell'ordine di 0,06 mm e questa applicazione viene fatta mediante un collante, il quale deve avere una forte adesione, resistenza agli acidi ed al calore, avere una lunga durata e possedere buone qualità elettriche paragonabili al materiale isolante a cui è stato applicato. Altro sistema è quello del riporto fotografico del circuito sul pannello metalizzato e reso sensibile, indi successivo asporto, come nel caso precedente, mediante bagno acido.

Attualmente il metodo sottrattivo con sistema di riporto fotografico del circuito è il più usato, in quanto la pista conduttrice è più sicura perché proviene da un unico strato metallico e quindi è esente da quelle interruzioni che possono essere possibili in una stampa o in una spruzzatura metalizzata.

Seguendo la catena della lavorazione automatica, schematizzata in fig. 2, dalla riproduzione fotografica del circuito, si procede alla fotostampa di questo sul supporto metalizzato essendo questo un sistemato più usato per lavorazioni di grandi serie.

Questa avviene mediante una camera fotografica in cui è esposto il pannello sensibilizzato e l'illuminazione uniforme è ottenuta, durante l'esposizione, con movimento di lampade fluorescenti.

È naturale che su grandi fogli di laminati possono venire fotostampati ogni volta non un solo circuito ma diverse copie dello stesso che poi in successive operazioni saranno tagliate ed isolate.

Seguendo il metodo sottrattivo il pannello fotostampato è immerso automaticamente in una vasca di soluzione acida la quale asporta la parte della lamina metallica che non ha subito una trasformazione chimica durante la fotostampa.

Alla fine di questa operazione, risulteranno sul supporto plastico delle piste che riprodurranno fedelmente il disegno da cui si è partiti in precedenza.

In successive fasi questi fogli saranno puliti, sgrassati e sottoposti ad un primo collaudo, che assicura la perfetta continuità delle piste tracciate.

Le qualità elettriche del circuito così finito dipenderanno da tre fattori principali: la natura dell'isolante, la natura della sostanza conduttrice e la natura del legame impiegato per unire il conduttore alla base isolante.

PREPARAZIONE DEI COMPONENTI

Dopo questa prima fase della lavorazione in cui si è creato il supporto per le successive, si dovrà provvedere a quel ciclo di preparazione dei relativi alloggiamenti dei componenti che vi saranno immessi.

Il circuito stampato sarà quindi fatto

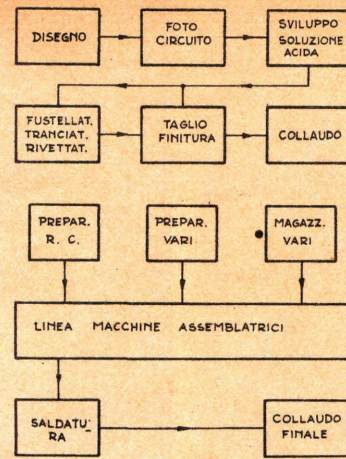


Fig. 2 - Fasi di montaggio automatico.

passare attraverso una serie di macchine che provvederanno alla tranciatura, alla fustellatura e rivettatura di fori di varie dimensioni sia per ricevere resistenze e condensatori sia zoccoli di valvole o terminali vari.

Queste macchine hanno una velocità di produzione molto elevata — circa mille pezzi ora — in quanto diverse operazioni sono fatte contemporaneamente.

Vengono servite automaticamente mediante nastri trasportatori e di conseguenza l'operatore si limita ad osservare che tutto prosegua secondo un certo ritmo. Su alcune invece l'operazione lavora su di una maschera con una specie di pantografo e riproduce i fori segnati sulla maschera campione.

Quando il circuito stampato sarà finalmente terminato nei suoi particolari, subirà una nuova pulitura e sgrassatura pronto così per essere immesso sulla linea di montaggio dopo un'ispezione (fig. 3) la quale assicura che il pannello ha subito tutte le operazioni preliminari.

Pure i diversi componenti che di volta in volta dovranno essere

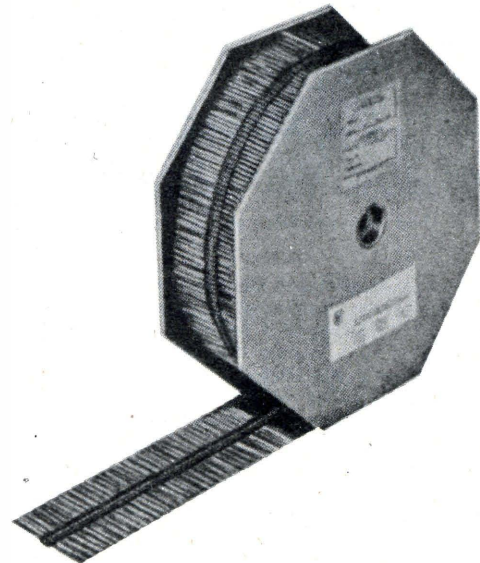


Fig. 4 - Rocchetto di resistenze pronto per le macchine montatrici.

immessi nel circuito devono subire una preparazione in quanto saranno alloggiati in posizione prestabilita, sia dalla loro inserzione nel circuito sia dalla posizione ben definita in precedenza all'atto del disegno della pista sul fotocircuito. Questa operazione di preparazione viene pure essa fatta mediante macchinari appositamente studiati aventi un ritmo di produzione elevato.

Le resistenze ed i condensatori, i cui terminali dovranno avere una lunghezza prestabilita, vengono poi immessi in una macchina che provvede ad un controllo e nello stesso tempo ne taglierà i terminali della lunghezza voluta, indi verranno affiancate fra loro e trattate mediante una striscia di nastro adesivo. Ne escono così delle interminabili strisce di resistenze che vengono avvolte su speciali rocchetti come in fig. 4 pronti per essere inseriti nelle macchine assemblatrici.

Così seguono una preparazione tutti i particolari per essere adatti alla loro collocazione nelle fasi successive.

MONTAGGIO AUTOMATICO

L'aver un supporto su cui vi è soltanto da montare i componenti del circuito ha

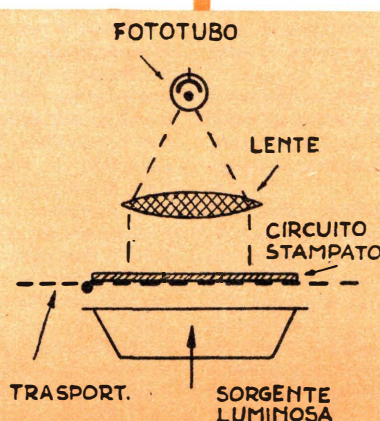


Fig. 3 - Sistema di ispezione e collaudo affinché tutte le operazioni siano state effettuate sul pannello metalizzato.

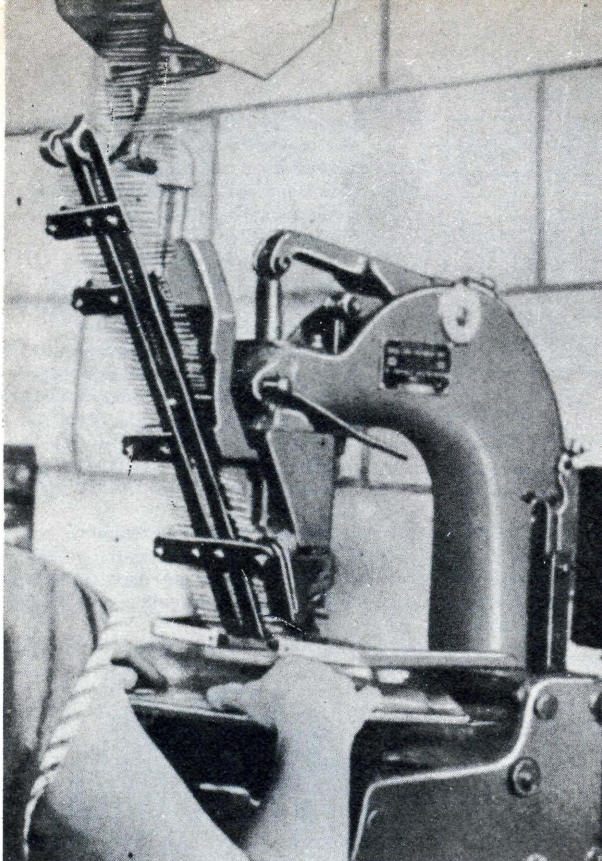


Fig. 5 - Macchina semi-automatica per inserzione di resistori.

portato, quale conseguenza diretta, alla meccanizzazione anche di questa seconda parte. Non si può ben accertare se è stata la creazione del circuito stampato a portare alla meccanizzazione del montaggio del circuito, oppure l'intenzione alla meccanizzazione a creare un supporto atto a tale lavoro.

Sta di fatto che questa nuova concezione ha portato alla comparsa sul mercato di componenti destinati ad essere usati in questi particolari circuiti.

Questi componenti sono stati provvisti di terminali modificati appositamente per essere alloggiati nei pannelli metallizzati. I particolari sono diversi e di varie specie: in generale si risolvono in terminali di fissaggio o di collegamento.

Esaminato il procedimento per lo stampaggio dei circuiti e la preparazione dei componenti, seguiamo ora l'abbinamento di queste due primarie operazioni che ci darà per risultato il circuito finito terminando di analizzare le diverse operazioni per tutto il ciclo di lavorazione.

Questa operazione viene compiuta attraverso una linea di macchine montatrici che automaticamente, o semiautomaticamente, inseriscono i diversi componenti (fig. 5).

Sono inseriti così gli zoccoli i quali cadendo dall'apposito magazzino sono presi da un braccio orientatore che dà la posizione esatta, e quindi fissati. Questo fissaggio è la costruzione stessa dello zoccolo che lo determina. Per ogni valore di resistenza o di capacità vi è una macchina e questa esegue la sola operazione di collocare il componente in un dato punto del circuito.

Il loro magazzino è formato da grandi rocchetti di resistori o condensatori uniti fra di loro per mezzo di una striscia di nastro adesivo, quindi col nastro queste si susseguono automaticamente.

Tali macchine possono solo essere inseritrici oppure una combinazione di inseritrice-saldatrice.

Le fasi che ne seguono sono diverse: il resistore viene preso e sagomati i terminali, inserito al suo posto, quindi bloccato direttamente sul pannello metallizzato mediante colata di stagno nei piccoli rivettini in cui i terminali del resistore sono stati infilati. Queste macchine si susseguono via via ed ognuna compie una operazione completando successivamente il pannello. La fig. 6 mostra una macchina completamente automatica che inserisce e salda direttamente i componenti. Molti sono gli elementi che vengono inseriti direttamente a macchina senza alcun intervento dell'uomo,

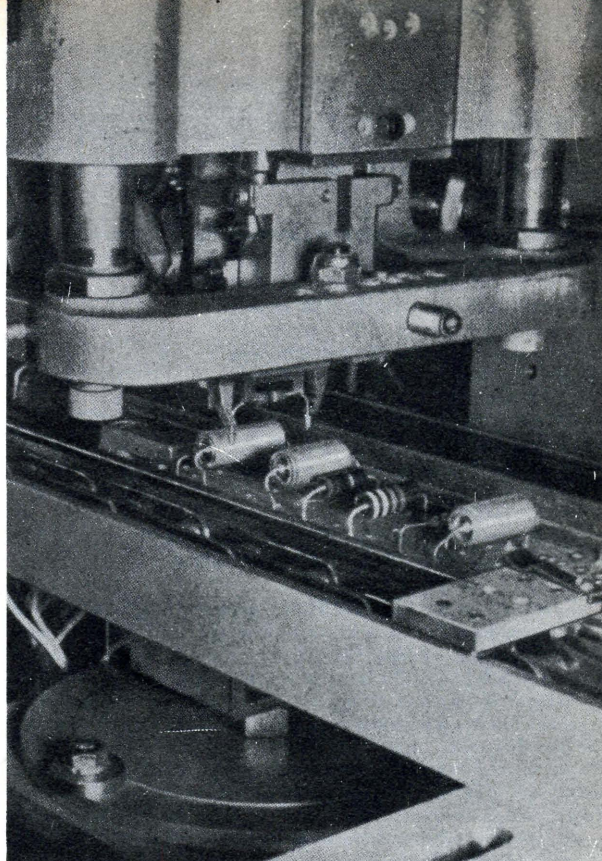


Fig. 6 - Macchina automatica per inserzione di resistori o condensatori.

però alcuni di questi, per la loro forma o caratteristica vengono inseriti a mano.

È questa una operazione che si risolve nella pura e semplice inserzione in quanto anche per questi componenti il fissaggio al pannello metallizzato viene eseguito meccanicamente.

Così, via via, il circuito viene montato passando attraverso altri controlli disseminati lungo la linea di montaggio ed arrivando ai tubi che vengono anch'essi inseriti meccanicamente. Vengono infatti prelevati da un orientatore ed innestati in un dato punto del circuito, dove si trova lo zoccolo corrispondente.

SALDATURA E COLLAUDO FINALE

Possiamo dire che questa sia l'ultima fase della lavorazione, in quanto, arrivando a questo punto, il circuito è completo di tutti i componenti necessari.

Lo scopo dei circuiti stampati è quello di permettere con facilità le saldature per immersione. Infatti, l'immersione parziale o totale per 5 o 10 secondi di tutto il circuito in un bagno liquido di lega saldante termina il ciclo del montaggio.

Il risultato è un risparmio di materiale e di tempo con saldature praticamente perfette.

Il telaio è preso su di un carrello trasportatore che con velocità costante lo passa attraverso le fasi di riscaldamento, saldatura, raffreddamento e pulitura per spazzolature di tutte le superfici che hanno avuto contatto con la lega saldante. All'uscita da questa macchina saldatrice il nostro circuito è pronto per essere controllato e collaudato. Il collaudo si effettua mediante controlli semi-automatici che determinano immediatamente il funzionamento di tutto il complesso.

È da notare che al termine di ogni operazione che abbiamo elencata avviene un controllo, per cui gli elementi che non rispondono a date caratteristiche vengono, di volta in volta, scartati e riparati prima di essere riammessi nella catena di montaggio per cui, al controllo finale, gli scarti devono risultare praticamente nulli.

Riassumendo, l'importanza di questa nuova esperienza offre vantaggi che si concretano in una produzione uniforme e costosa specialmente per i lavori di grandi serie.

*



CLIENTI E CIRCUITI DI BASSA FREQUENZA, CHE SI GUASTANO, MENTRE UN RIPARATORE NE RICERCA I MOTIVI.

PERCHÈ I TELEVISORI *hanno talvolta cattiva ricezione*

di Mimmo TiVi

Molti di noi pensano ancora che sia un miracolo che un'immagine televisiva possa viaggiare invisibile nello spazio. Non si pensa la stessa cosa per il suono, che compie tuttavia lo stesso tragitto.

Soltanto quando il suono diventa cattivo, o cessa del tutto, ci facciamo caso. Allora il cliente chiama il tecnico per riparare il guasto. Quando l'inconveniente risiede in qualche parte diversa dalle valvole può essere difficile da riparare.

Trovare le piccole differenze tra suoni attutiti, bassi, vibrazioni, ronzii e squittii può essere difficile come vedrete.

IL TELEVISORE CHE SUONAVA DI NOTTE A TUTTO VOLUME

Una sera fui chiamato da un ingegnere ferroviario in riposo, che abita in uno stabile nel quale alloggiano pure

numerosi altri miei clienti ai quali riparo da molti anni gli apparecchi.

Come spesso accade per telefono, l'ingegnere fu poco chiaro nel descrivermi il guasto.

« Il mio televisore non ha un bel suono » disse.

Appena sceso dal camioncino fui affrontato da gente infuriata e vociante: i miei clienti che abitavano nello stesso stabile.

Uno, particolarmente eccitato, battendomi sul petto col suo enorme indice mi urlò:

« Se riparate l'apparecchio dell'ingegnere nessuno di noi vi chiamerà più ».

Venni a sapere che l'ingegnere, alquanto duro l'orecchi, si dedicava agli spettacoli notturni e che il suono del suo altoparlante, al massimo, disturbava tutti quanti.

La folla infuriata mi tenne dietro e si fermò ad osservare sulla soglia.

Girai il controllo del volume al massimo. Il suono era basso e attutito; sembrava che l'annunciatore avesse del cotone in bocca.

Tuttavia, negli studi, l'annunciatore parlava normalmente: in qualche punto del complicato tragitto elettronico dalla sua bocca alle mie orecchie la sua bella voce diventava confusa. Parlando faceva muovere una sottile membrana alla quale era fissata una bobina che convertiva le onde sonore in corrente elettrica alternata. La bassa frequenza di questa corrente è compresa tra zero e 15.000 Hz.

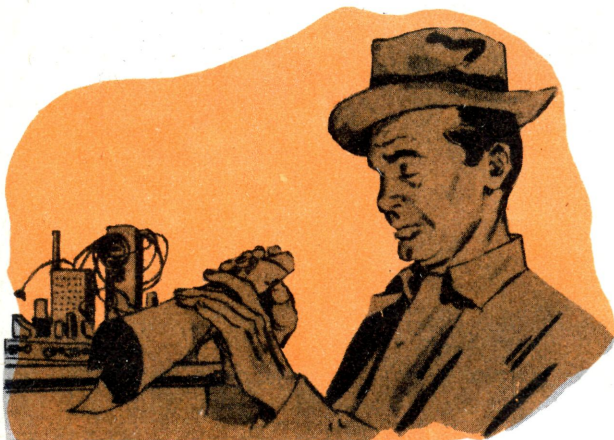
Questa bassa frequenza viene inviata nell'onda portante del trasmettitore in modo che ne modula la frequenza.

L'onda modulata attraversa lo spazio, viene ricevuta dall'aereo e inviata all'apparecchio nella sezione radio MF. Questa deve disfare tutto il lavoro fatto nella stazione trasmittente.

La separazione della bassa frequenza dall'onda portante viene chiamata rivelazione o discriminazione.

Il discriminatore dell'apparecchio dell'ingegnere funziona in questo modo.

È accordato esattamente sull'onda portante. Quando questa entra nel discriminatore, con la sua frequenza propria di centro, la tensione d'uscita è zero. Se la fre-



quenza si sposta al di sopra o al di sotto della frequenza di centro si ha in uscita una tensione proporzionale all'entità degli spostamenti.

L'onda portante modulata si spostava intorno alla frequenza di centro in concordanza con la voce dell'annunciatore.

Misurai le tensioni e le resistenze di tutti i circuiti di bassa frequenza e le trovai regolari. Mi chiesi allora quale parte poteva essersi guastata senza alterare le letture. C'erano due possibilità: condensatore interrotto o spire in cortocircuito nel discriminatore.

Montai un nuovo discriminatore. Era quello. L'uscita era forte ma la ricezione ancora confusa. Con un cacciavite non metallico regolai i nuclei del nuovo discriminatore e la voce diventò perfetta. L'ingegnere sembrava contento, ma gli astanti, sul pianerottolo, pareva volessero fulminarmi.

Ebbi una brillante idea: collegai all'apparecchio una cuffia per l'ingegnere e tutti furono contenti.

TRENO RISERVATO AI GIOCATORI DELLE CORSE DI CAVALLI

Il cliente diceva al telefono: « Il suono se n'è andato quasi del tutto ».

Come al solito chiesi l'indirizzo e come se fosse una

cosa normale egli mi rispose: « Binario 14 dalle quattro alle quattro e mezza di questo pomeriggio ».

Il televisore era installato nel vagone-salòne di un treno speciale per i giocatori alle corse dei cavalli. Mi si chiedeva di riparare il televisore durante una fermata di mezz'ora.

Saltai su mentre il treno stava rallentando e già provavo le valvole di bassa frequenza mentre ancora i viaggiatori scendevano. Non ebbi fortuna: il guasto era sotto il telaio. Tirai giù l'apparecchio dalla sua mensola e ne estraí il telaio posandolo sul pavimento. Nel frattempo parecchie persone curiosavano intorno. Passarono dodici minuti. Notai che un tizio mi osservava attentamente. Senza affrettarmi analizzai i sintomi. Il suono c'era, ma molto debole ed il controllo del volume funzionava regolarmente.

Ciò voleva dire che la rivelazione era buona. Il guasto doveva essere negli stadi successivi. Dopo che la bassa frequenza è separata dall'onda portante deve essere amplificata, dal momento che essa è troppo debole per essere usata. Alla rivelazione segue l'amplificazione di bassa frequenza. La tensione di bassa frequenza viene applicata ai capi di una resistenza variabile, che rappresenta il controllo del volume.

La presa centrale di questo introduce la bassa frequenza, per mezzo di un condensatore, nella griglia controllo dell'amplificatore di bassa frequenza.

Dal momento che il guasto sembrava risiedere negli stadi amplificatori, mi misi a cercarlo. Passarono altri cinque minuti. Gli astanti cominciarono a mormorare e m'accorsi che quel tizio accettava scommesse se io avessi finito o no in tempo.

Presi un pezzo di filo ad un'estremità del quale collegai un condensatore da 10.000 pF. L'altra estremità del filo la collegai al filamento di una valvola. Con l'estremità libera del condensatore toccai la presa centrale del potenziometro regolatore del volume. Non accadde nulla. Vedete, il filamento delle valvole è alimentato in alternata con la frequenza di 50 Hz.

Se l'amplificatore avesse funzionato regolarmente, questa frequenza avrebbe dovuto essere amplificata e si sarebbe dovuto sentire nell'altoparlante. Ma non sentii nulla. Ciò significava che il guasto era più avanti.

Passarono altri cinque minuti. Staccai la tensione di prova dal potenziometro e toccai con il condensatore il punto seguente e cioè l'altra estremità del condensatore d'accoppiamento collegato alla griglia dell'amplificatore.

Un fortissimo suono a 50 Hz si udì finalmente nell'altoparlante. Gli astanti mormorarono eccitati. I 50 Hz non passavano attraverso il condensatore, ciò che indicava che questo era interrotto.

In fretta lo sostituii con uno nuovo. Guardai l'orologio. Avevo ancora quattro minuti di tempo. Accesi l'apparecchio e constatai che ce l'avevo fatta: il suono era forte e chiaro.

Rimisi il telaio nel mobile e tutto l'apparecchio sulla sua mensola appena in tempo per sentire il segnale di partenza. Il treno cominciò a muoversi. Afferrai la mia roba e saltai giù appena in tempo.

L'indomani mattina ebbi una visita. Era quel tizio del treno. Dandomi diecimila lire mi disse: « Ecco la vostra parte delle vincite, che ho fatte scommettendo per voi ».

TRAVESTIMENTI ALLA MATERNITÀ

Alcune settimane fa ebbi due ottime ragioni per andare all'ospedale. Una delle mie sorelle aveva avuto un



bimbo ed il televisore di una paziente era guasto. Arrivai all'ospedale nelle ore di visita e trovai quasi tutti i componenti della mia famiglia. Mancava solo il padre del neonato.

Dopo essermi assicurato che tutto era andato bene mi scusai per andare a visitare il televisore ammalato. Non appena acceso sembrava a posto. Poi l'immagine appariva confusa ed il suono, da chiaro, diventava incomprensibile.

Spensi l'apparecchio e cercai di immaginare quale potesse essere il guasto.

Dopo che la bassa frequenza è amplificata dallo stadio preamplificatore, viene introdotta nello stadio di potenza che la rende idonea a pilotare l'altoparlante.

La placca della preamplificatrice si trova a circa 200 V e la griglia dello stadio finale a circa -12 V. Queste tensioni non si devono mescolare e la bassa frequenza deve poter passare facilmente. Tra i due punti è collegato un condensatore d'accoppiamento, che, mentre blocca la corrente continua, lascia passare quella alternata.

Toccai con un puntale del voltmetro la griglia della valvola finale la cui tensione avrebbe dovuto essere di -12 V. Accesi il ricevitore ed il voltmetro segnò -12 V. Poi, mentre sia l'immagine che il suono diventavano confusi, la tensione diventava sempre più positiva: -11... -10... -9...

Da che cosa era provocata questa sovratensione? Solo una poteva essere la causa: dopo un certo tempo di funzionamento nel condensatore d'accoppiamento si manifestavano delle perdite e un po' di corrente continua passava. Ecco perché il suono diventava incomprensibile. L'immagine diventava confusa perché la corrente continua passava pure nella bobina di focalizzazione, alterandone la tensione.

Sostituii il condensatore e sia il suono che l'immagine ritornarono regolari.

Nella camera di mia sorella, mia cognata non si era ancora visto. Mia sorella era contrariata.

Andandomene incontrai mio cognato, che a causa del traffico, non era potuto arrivare in tempo per l'ora delle visite. Gli feci indossare il mio camice e gli misi il mio cappello in testa.

Gli diedi una scatola di valvole e lo lasciai andare.

Seppi che non aveva avuto noie andando a trovare mia sorella.

IL RONZIO CHE MORDE

Recentemente un nuovo medico è venuto ad abitare nelle mie vicinanze. Quando mi chiamò per rifare il suo televisore, mi accorsi che ci conoscevamo da un pezzo. Egli era « Mani di ferro », un dottore che apparteneva alla mia divisione durante il servizio militare.

Aveva fama di essere un ottimo dottore ma, come diceva il soprannome, il suo tocco non era dei più gentili.

Trovai che il suo apparecchio aveva un ronzio saltuario accompagnato da linee di disturbo verticali nell'immagine. Ciò stava ad indicare che il guasto risiedeva nella sezione verticale e che il disturbo entrava in qualche modo negli stadi di bassa frequenza.

Estrassi il telaio dal mobile, mentre « Mani di ferro » stava attento dietro alle mie spalle.

Staccai l'altoparlante e potei sentire ancora, sebbene debolmente, il ronzio. Il fatto che lo potevo ancora sentire dimostrava che il guasto era di carattere meccanico anziché elettrico.

Arrotolai un pezzo di carta ad imbuto facendo una specie di stetoscopio e cercai di localizzare la fonte del ronzio. Udi il ronzio quando l'imbuto fu sopra il trasformatore d'uscita verticale.

I lamierini si erano allentati e gli avvolgimenti vibravano.

Il loro movimento generava tensioni di disturbo che passano nell'amplificatore di bassa frequenza. Qui, l'indesiderata tensione, veniva amplificata e tradotta in ronzio. Quando « Mani di ferro » si accorse che avevo trovato qualcosa, si impossessò del mio stetoscopio casalingo e si mise ad ascoltare.

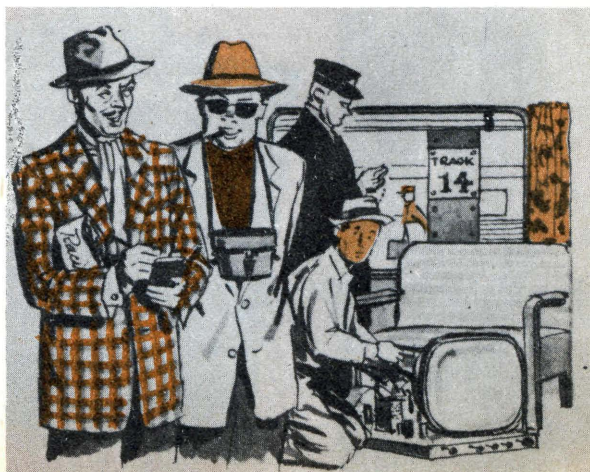
Mi accorsi che stava toccando un punto in tensione, ma non feci in tempo ad avvertirlo. Toccò i 300 V e mi sembrò che gli occhi gli schizzassero fuori dalle orbite; i capelli gli si rizzarono sul capo e le sue orecchie diventarono di fiamma mentre compiva un salto di almeno un metro in aria.

Pensai che migliaia di soldati erano stati vendicati. Sostituii il trasformatore d'uscita verticale con uno nuovo, riscossi il mio onorario e mi allontanai sghignazzando.

La mia soddisfazione fu, però, di breve durata.

Arrivando a casa trovai una lettera del mio assicuratore con la richiesta di una visita medica per la mia nuova polizza.

Indovinate chi era il dottore. *



NOVITÀ
DALLA
SCUOLA



Ecco ancora una novità nel Corso Radio: i circuiti stampati, recentissimo ritrovato della tecnica produttiva nel campo delle apparecchiature radioelettriche. Essi hanno fatto da poco la loro comparsa sul mercato europeo, e già la Scuola Elettra provvede a distribuirli agli Allievi e a dar loro tutte le notizie tecniche e pratiche, che possano riuscire utili ai riparatori ed ai montatori radio.

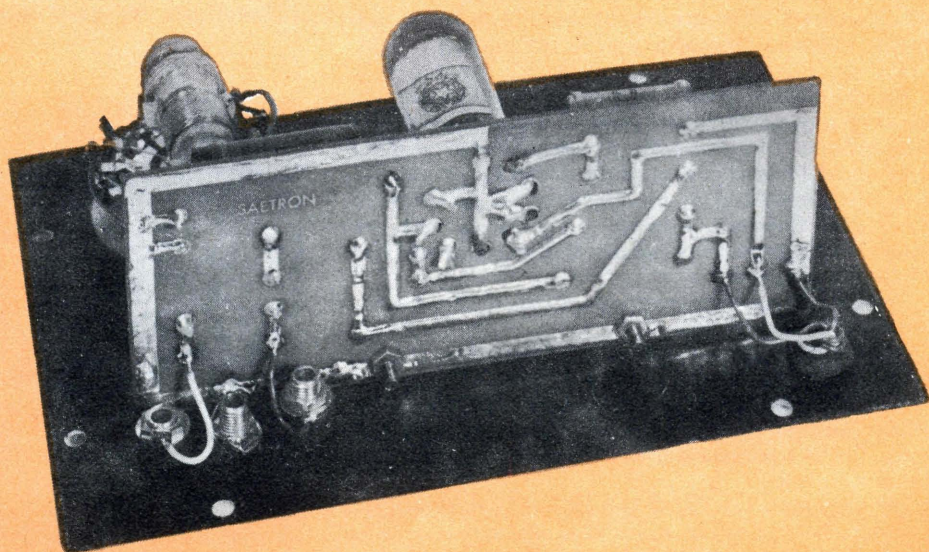
Il circuito stampato ha, nell'industria, lo scopo di ridurre notevolmente il tempo necessario per il cablaggio di un ricevitore semplificando il lavoro ed eliminando la possibilità di errori. Naturalmente, dato il costo non indifferente delle attrezzature e del progetto per i circuiti stampati, l'applicazione è possibile solamente per la produzione in grande serie. Interessanti notizie tecniche al riguardo sono contenute in altro articolo a pag. 6.

Il circuito stampato introdotto nel Corso sostituisce completamente il telaio del generatore di segnali montato durante l'esercitazione pratica del gruppo 35° tanto nel Corso Radio normale quanto nel Corso MF.

Tutti gli Allievi troveranno molto interessante questa novità, perché sarà assai probabile, d'ora in poi, eseguendo una riparazione, di trovarsi alle prese con uno di questi circuiti; bisogna perciò conoscerne le caratteristiche tecniche e meccaniche, il modo di trattarli, i pregi ed i difetti.

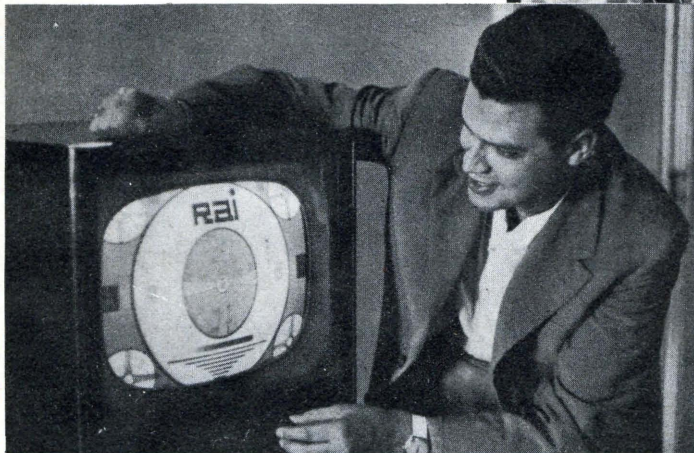
Il circuito, eguale a quello precedentemente adottato, utilizza un tubo EF89 noval: infatti nei circuiti stampati non è previsto l'alloggiamento per gli zoccoli octal, ma soltanto per i noval o per quelli a sette piedini miniatura.

La sistemazione di tutti gli accessori (condensatori, resistenze, zoccoli, masse) avviene sulla faccia opposta al circuito, mentre su di questo, e precisamente sui collegamenti di rame viene colato lo stagno. Il circuito è così pronto per funzionare, semplice, pulito e preciso. Non sono possibili errori di collegamento; è tuttavia indispensabile non variare assolutamente la posizione, d'altronde obbligata, dei vari accessori.



TRA UN CAFFÈ E UN APERITIVO

LE NOSTRE INTERVISTE



SOGNA tubi catodici

Il bar Firenze è un bar sito a pochi passi dal centro di Pisa. Nel cortiletto dietro al bar si scoprono cataste di cassette da liquori, bottiglie vuote, paglia alla rinfusa e, in un angolo, una motoretta. Scegliendo fra quelle cassette, Giovanni Rosellini, il ventitreenne figlio del proprietario del bar, si è costruito pazientemente un grande mobile per l'apparecchio a 5 valvole. Non ha voluto ricorrere al falegname: schiodate le cassette, fatta una scelta appropriata, ha piattato le assi nel corridoio di casa, le ha tirate a lucido, le ha connesse a incastro l'una con l'altra e così si è visto, in pochi giorni, nascere sotto le mani un mobile che, oggi, contiene, oltre all'apparecchio, il radiogrammofono, il bar, la discoteca. Un mobile che nulla ha da invidiare a quello costruito da un qualsiasi artigiano.

Giovanni Rosellini è, come si direbbe oggi, un « patito » della radio. Finita la seconda classe della scuola di Avviamento industriale, ha abbandonato gli studi per aiutare il padre nella conduzione del bar. Così, quotidianamente, serve al banco, si muove fra i tavolini del locale, corre in giro con il motoscooter per le commissioni più diverse, sempre in attesa delle sue ore libere, nelle quali si dedica esclusivamente agli studi di radio-elettronica e di televisione.

È radioamatore dal 1952 — data di iscrizione al corso di Radio Elettra — e ha finito che è poco il corso T.V. e nei tre anni che intercorrono fra quella data ad oggi si è costruito un apparecchio a 5 valvole, in perfetta efficienza, con il quale capta non soltanto la rete nazionale, ma anche le stazioni estere. Poi, completato il primo corso, ha portato a termine l'esecuzione di un apparecchio televisivo da 17 pollici che, come afferma con orgoglio, è il migliore di quanti se ne possano vedere a Pisa.

Il padre, che è completamente digiuno di problemi di radioelettronica, invogliato dal risultato ottenuto dal figlio con l'apparecchio, lo ha indotto a costruirne un altro, oggi sistemato nell'interno del bar e oggetto di ammirazione da parte della clientela per la capacità selettiva e per l'armonioso contrasto dei bianchi e dei neri.

« Per conto mio, — dice il padre del signor Rosellini, — non ho mai visto un altro apparecchio presentare immagini così incise e così ferme. Come ogni padre, sono portato a ritenere che il merito sia di mio figlio, ma lui afferma — e devo riconoscerlo — che il merito è della Scuola... »

« Senza contare, — aggiunge Giovanni, — che il costo dell'apparecchio è inferiore a quello di qualsiasi altro in commercio... »

Giovanni Rosellini ritiene di non aver esaurito il proprio interesse di radioamatore. Spera, anzi è convinto, che il futuro della televisione a colori in Italia sia quanto mai prossimo.

Sarebbe un corso di studio piuttosto eccitante e, naturalmente, più complesso. Richiederebbe nozioni nuove, una specializzazione in un certo senso.

Il problema della specializzazione assilla in qualche modo il giovane Rosellini. Dice infatti, un poco impacciato, ma tuttavia deciso:

« Avrei forse bisogno di ricominciare. In questo senso: le nozioni che ho appreso sono teoriche e pratiche. Con una prevalenza del lato pratico ad un certo momento e per ovvie ragioni. Ora, oltre a quella che mi permetto di chiamare un'infarinatura, dovrebbe seguire un approfondimento delle conoscenze. Non so se sarei in grado di proseguire. Oggi, per come stanno le cose, sento il desiderio di farlo. Perché la Scuola Radio Elettra, che ha avuto il merito di avviarmi alla scoperta di un nuovo mondo, non si prende l'iniziativa? Se non erro, nei numeri della rivista che ho letto, ci sono le premesse per farlo... »

E subito dopo precisa che vorrebbe continuare gli studi per un personale interesse, non per avvalersene professionalmente. Rosellini ha seguito i corsi perché la materia lo appassionava e perché desiderava costruirsi gli apparecchi da se stesso.

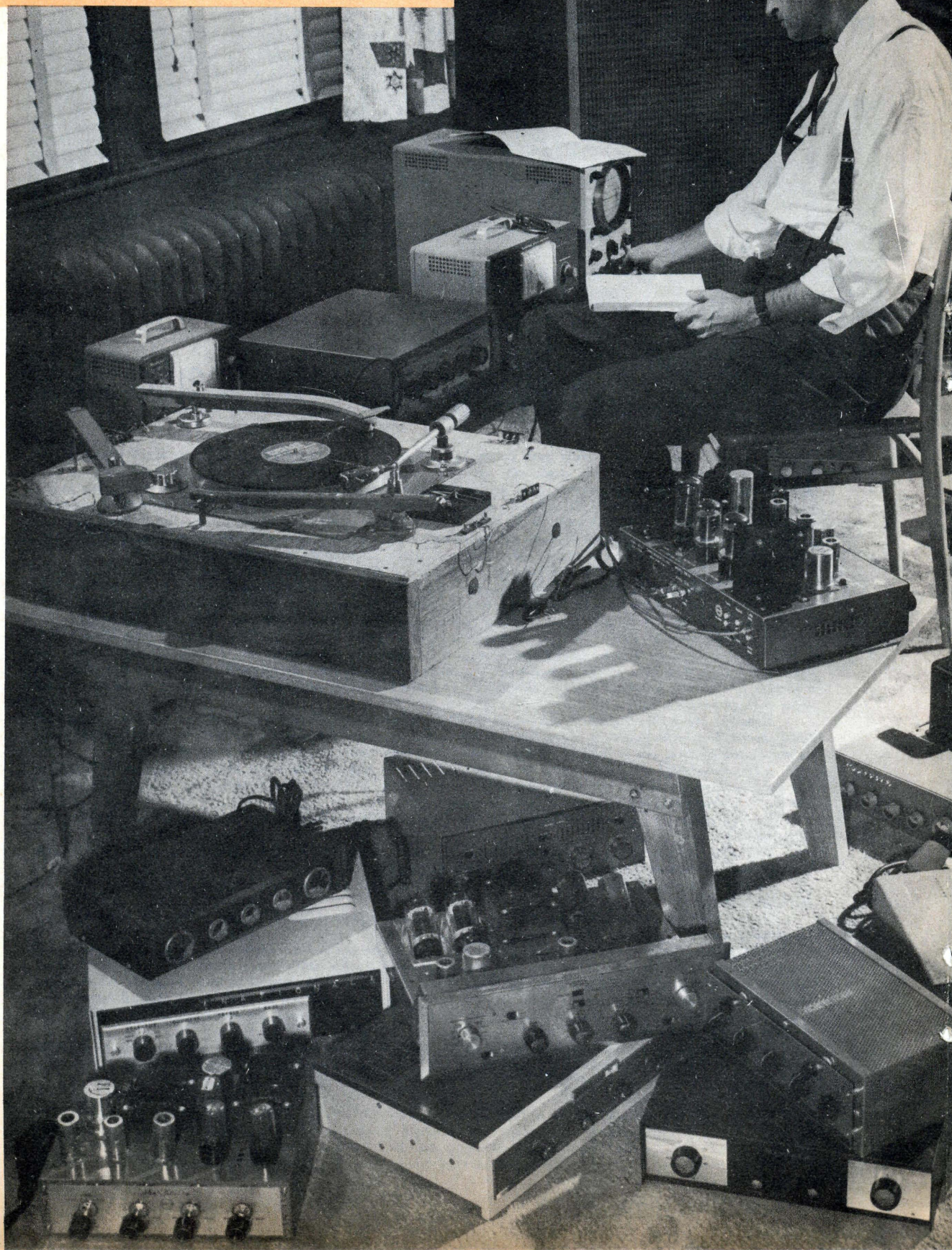
Scuote il capo e sorride:

« Non nego che qualcuno intenda perfezionarsi per ragioni professionali. Ma ci vogliono, penso, studi più profondi. Invece io sento che resterò sempre un allievo, un appassionato, un curioso di problemi radiofonici. Sono, insomma, come quell'amatore d'opera cui piace ascoltare una romanza, ma che non saprà mai cantarla... »

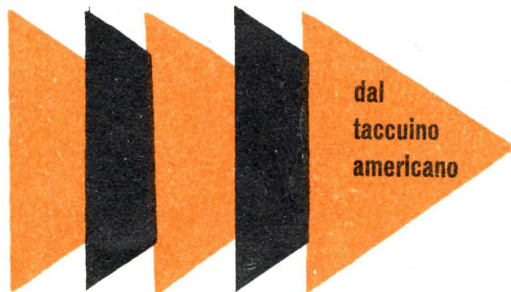
E con queste parole ci lascia. Inforca la sua motoretta e scompare alla vista sul lungarno pisano inondato dal sole nell'ora pomeridiana.

CARLO DELFINO

Come sono stati provati gli amplificatori. Ecco l'aspetto della sala di collaudo durante la prova di venti degli amplificatori elencati nella tabella. La potenza d'uscita è stata provata con l'oscilloscopio e con un misuratore d'uscita.



COME SI SCEGLIE UN AMPLIFICATORE



Questo è l'apparecchio che fornisce sensibili muscoli al vostro complesso ad alta fedeltà.

Se doveste guidare un'automobile a 160 chilometri all'ora lungo una strada accidentata e sinuosa, senza stare lontani più di mezzo centimetro dal centro della strada, potreste farvi un'idea del lavoro che deve compiere un amplificatore elettronico. Radioricevitori, televisori e amplificatori sono composti da valvole e collegamenti. Un complesso del genere deve «tenere la strada» anche se i segnali in ingresso oscillano milioni di volte al secondo e amplificare, nello stesso tempo, i segnali.

Tra tutti gli apparecchi finora inventati, quello elettronico è il più potente amplificatore.

Il telescopio gigante di Monte Palomar può ingrandire le immagini soltanto 1500 volte, mentre un comune amplificatore, come quello che anche voi potete avere in casa vostra, può amplificare la potenza dei segnali 100 bilioni di volte o anche più.

Questo è il tipo di muscolo necessario ad un complesso ad alta fedeltà.

La potenza fornita da alcune buone testine fonografiche è spaventosamente bassa, tanto che ce ne vorrebbero 10 milioni per poter accendere la lampadina di una torcia.

Ma, dopo essere passato attraverso l'amplificatore, questo misero segnale ha potenza sufficiente da generare un suono che può far vibrare i vetri delle finestre di un palazzo a cento metri di distanza.

Si è fatto un attento esame e su venti degli amplificatori elencati nella tabella.

I risultati di tale lavoro possono permettere di ascoltare musica migliore e risparmiare denaro.

PREZZO — La tabella comprende amplificatori di prezzo inferiore alle 65.000 lire. Dal momento che lo spazio non consente di elencare tutti gli amplificatori si è dovuto porre questa limitazione.

Con tale spesa, tuttavia si può acquistare un amplificatore di qualità tanto buona quanto è richiesta dalle altre parti di un medio complesso ad alta fedeltà ed anche amplificatori di costo molto inferiore possono ancora dare ottimi risultati.

Gli amplificatori più costosi sono, naturalmente, i migliori. Si è potuto constatare che, anche se collegati ad un mediocre pickup, possono offrire ottime audizioni. Ma, a meno che si intenda spendere molto di più, oltre 360.000 lire, in un complesso ad alta fedeltà, si può avere migliore musica, in proporzione alla spesa, scegliendo un amplificatore di prezzo moderato ed usando il denaro risparmiato per acquistare gli altri componenti di ottima qualità.

COME CONFRONTARE GLI AMPLIFICATORI ELENCATI — Nella tabella sono riportate le caratteristiche fornite dai fabbricanti. I controlli eseguiti dimostrano, com'era prevedibile, che un amplificatore non sempre ha le precise caratteristiche che, per quel tipo, sono date dal fabbricante.

Non si deve, in ogni caso, giudicare soltanto dalle cifre.

I progettisti prendono le loro decisioni dopo l'ascolto e l'acquirente deve fare altrettanto. Se è possibile, prima di fare la scelta finale, conviene ascoltare parecchi amplificatori confrontandoli tra loro.

ALTA FEDELITÀ TABELLA AMPLIFICATORI

MARCA E TIPO	POTENZA NOMINALE (Watt)	DISTORSIONE		RESPONSO ALLA FREQUENZA (Hz)		POTENZA D'USCITA A 30 Hz (Watt)	FATTORE DI SMORZAMENTO	NUCLEO DEL TRASFORMATORE D'USCITA		PRESE IMPEDENZE D'USCITA (ohm)
		Alla potenza nomin.	Con 1 W d'uscita	Alla potenza nominale	Con 1 W d'uscita			Materiale	Dimens. (pollici cubi)	
MASCO CM-8	8	n. s.	n. s.	20-20 000 ± 1 dB	20-20 000 ± 0.25 dB	6	n. s.	acc. al silicio	3	4, 8, 16
GROMMES LJ-5	10	3%	0.6%	40-12 000 ± 1 dB	20-20 000 ± 1 dB	4	4	ferro audio	5.6	4, 8, 16
BELL 2285	10	4.9%	n. s.	n. s.	20-20 000 ± 1 dB	5.1	2.1	n. s.	n. s.	4, 8, 16
HARMAN-KARDON PRELUDE	10	3%	0.3%	30-10 000 ± 1 dB	20-20 000 ± 0.5 dB	10	6	n. s.	n. s.	8, 16
GROMMES 10 PG	10	3%	0.4%	30-10 000 ± 1 dB	20-20 000 ± 0.5 dB	7.5	10	ferro audio	9.4	4, 8, 16
LAFAYETTE LA-54A	12	2%	0.1%	20-20 000 ± 1 dB	17-25 000 ± 0.5 dB	5	15	ferro audio	n. s.	4, 8, 16
BOGEN DB110	12	2%	0.5%	8-30 000 ± 2.5 dB	15-30 000 ± 0.5 dB	12.5	infinito	acc. al silicio	6	4, 8, 16
ALLIED (KNIGHT) BANTAM	12	2%	1%	20-20 000 ± 0.5 dB	20-20 000 ± 0.5 dB	11	.03 a 8	acc. al silicio	7.5	8, 16
LAFAYETTE LA-59	18	2%	n. s.	20-40 000 ± 1 dB	n. s.	5	15	ferro audio	n. s.	4, 8, 16
CRAFTSMAN CA-II	10	3%	0.5%	30-10 000 ± 1 dB	20-20 000 ± 1 dB	10	6	ferro audio	n. s.	4, 8, 16
STROMBERG-CARLSON 411	10	3%	0.5%	50-17 000 ± 2 dB	10-30 000 ± 1 dB	5	10	ferro audio	5.3	4, 8, 16
GROMMES 15 PG	12	2%	0.25%	30-15 000 ± 1 dB	20-30 000 ± 0.5 dB	12.2	10	ferro audio	11.3	4, 8, 16
RCA SVP-10-A	10	2.5%	0.5%	8-30 000 ± 2.5 dB	15-30 000 ± 0.5 dB	12.5	infinito	acc. al silicio	6	4, 8, 16
MASCO CM-10	10	1%	0.2%	20-20 000 ± 0.5 dB	20-20 000 ± 1 dB	15	n. s.	acc. al silicio	15.1	4, 8, 16
PILOT AA903B	14	1.5%	0.1%	20-20 000 ± 1 dB	10-50 000 ± 2 dB	14	20	acc. al silicio	8	4, 8, 16
BOGEN DB115	15	0.8%	0.2%	15-30 000 ± 2 dB	15-30 000 ± 0.5 dB	15	dall'infinito a -1.5	acc. al silicio	6	4, 8, 16
STROMBERG-CARLSON 415	12	2%	0.25%	40-18 500 ± 1 dB	20-50 000 ± 0.5 dB	6	11	ferro audio	6	4, 8, 16 150, 600
LAFAYETTE LA-66	35	2%	0.1%	20-40 000 ± 0.5 dB	15-55 000 ± 0.5 dB	6	15	ferro audio	n. s.	4, 8, 16
SONOTONE HFA 150	15	1%	0.5%	20-20 000 ± 1 dB	20-20 000 ± 1 dB	15	16	acc. al silicio	10	8, 16
NATIONAL HORIZON 10	10	2%	n. s.	20-20 000 ± 1 dB	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	8, 16
RAULAND-BORG 1512	12	4%	1%	20-20 000 ± 1 dB	20-20 000 ± 1 dB	8	.03 a 8	acc. al silicio	7.5	8, 16
GROMMES 20 PG	20	2%	0.1%	27-20 000 ± 1 dB	15-30 000 ± 0.5 dB	21	9	ferro audio	17.8	4, 8, 16
ALLIED (KNIGHT) DELUXE	24	2%	0.4%	20-40 000 ± 0.75 dB	20-40 000 ± 0.5 dB	28.5	0.6 a 11	acc. al silicio	16.4	8, 16
HARMAN-KARDON MELODY II	20	2%	0.15%	20-20 000 ± 1 dB	20-20 000 ± 0.5 dB	20	20	n. s.	n. s.	4, 8, 16
BOGEN DB20	20	1.3%	0.27%	8-28 000 ± 0.5 dB	8-30 000 ± 0.5 dB	25	13	ferro audio	16.4	8, 16
ELECTRO-VOICE A15CL	15	1.2%	0.2%	20-20 000 ± 1 dB	20-20 000 ± 1 dB	14	0.1 a 15	ferro audio	6.2	4, 8, 16
GENERAL ELECTRIC A1-320	20	2.4%	n. s.	30-15 000 ± 2 dB	20-20 000 ± 1 dB	20	10	n. s.	n. s.	4, 8, 16
PILOT AA920	20	1.5%	0.1%	20-20 000 ± 1 dB	10-50 000 ± 2 dB	20	10	acc. al silicio	13.5	4, 8, 16
SHERWOOD S-1000 II	20	1%	0.2%	20-30 000 ± 1 dB	15-30 000 ± 0.5 dB	19.5	2, 16, -2	acc. al silicio	10.1	4, 8, 16
H.H. SCOTT 99-C	22	0.3%	0.05%	30-20 000 ± 1 dB	20-30 000 ± 1 dB	17	5	acc. al silicio	12	4, 8, 16
STROMBERG-CARLSON 419	20	1.5%	0.25%	40-20 000 ± 1 dB	20-50 000 ± 0.5 dB	10	11	ferro audio	7.5	4, 8, 16
SCATOLE DI MONTAGGIO										
HEATHKIT A-7E	7	3.3%	1.2%	28-23 000 ± 1 dB	10-37 000 ± 1 dB	4.5	4.3	acc. al silicio	3	4, 8, 16
HEATHKIT A-9B	20	4%	1.8%	30-20 000 ± 1 dB	20-20 000 ± 1 dB	12.3	8	acc. al silicio	10.2	4, 8, 16, 500
EICO HF-20	20	1.3%	0.5%	17-40 000 ± 0.3 dB	12-40 000 ± 0.2 dB	27	7	acc. al silicio	20	4, 8, 16
HEATHKIT W-4A	20	2.7%	0.1%	20-20 000 ± 1 dB	10-100 000 ± 1 dB	20+	28.5	acc. al silicio	11.5	4, 8, 16
HEATHKIT W-3	20	1.3%	0.1%	20-20 000 ± 1 dB	6-150 000 ± 1 dB	20	20	acc. al silicio	15	4, 8, 16
TECH-MASTER 154/17P	20	0.5%	0.1%	10-70 000 ± 1 dB	8-100 000 ± 1 dB	20	5	acc. al silicio	12	4, 8, 16
HEATHKIT W-5	25	1.6%	0.1%	25-15 000 ± 0.5 dB	5-160 000 ± 1 dB	23	40	acc. al silicio	8.6	4, 8, 16

NOTE - n. s.: Informazione non fornita dal fabbricante.

* Questa prova (vedere il testo) non è stata fatta in base ad una normale prestazione dell'amplificatore ma da una parziale indicazione del margine relativo di stabilità.

Le cifre sono quelle del minimo carico capacitivo che, posto in uscita all'amplificatore, lo fa oscillare con l'ingresso specificato.

MARGINE DI STABILITÀ (vedere nota a)		RUMORE DI FONDO E RONZIO SOTTO LA POTENZA NOMIN. (dB)	ENTRATA DELL'AMPLIFICATORE					CONTROLLI DI VOLUMI SEPARATI	INTENSITÀ DEL SEGNALE PER L'USCITA NOMINALE (millivolt all'entrata per pick-up magnetico)	NUMERO DELLA POSSIBILITÀ DI EGUALIZZAZIONE DEI DISCHI	ALTRI CONTROLLI			PRESE DI RETE INCORPORATE	DATI DI INSTALLAZIONE				
			MAGNETICO	PIEZOELETRICO	SINTONIZZ.	MICROFONO	MAGNETOFONO				ALTRE	INTENSITÀ SONORA	FILTRO DEL FRUSCIO DEI DISCHI		FILTRO PER IRREGOL. DI ROTAZ. DEL PIATTO	POSIZIONE DI MONTAGGIO	SCATOLE DI PROTEZIONE	TELAIO	DIMENSIONI
Senza entrata (mF)	Entrata 40 Hz (mF)																		
n. s.	n. s.	60	1	1	1	0	0	0	nessuno	10	1	no	no	no	1	qualsiasi	nessuna	convenz.	10 x 5 ¹ / ₂ x 7
.06	.02	50	1	1	1	0	0	1	nessuno	5	3	no	no	no	1	qualsiasi	nessuna	convenz.	10 x 6 x 6
n. s.	n. s.	44	1	1	1	0	0	0	nessuno	9	1	no	no	no	1	qualsiasi	inclusa	piatto	11 ¹ / ₂ x 3 ¹ / ₂ x 9
n. s.	n. s.	50	1	0	1	0	1	2	nessuno	8	3	sì	no	sì	1	qualsiasi	inclusa	piatto	12 ⁵ / ₈ x 4 ¹ / ₈ x 7 ¹ / ₈
.045	.06	55	1	1	1	0	0	3	nessuno	5	3	sì	sì	sì	2	qualsiasi	inclusa	piatto	12 ³ / ₄ x 4 x 9
n. s.	n. s.	70	1	1	2	0	1	0	nessuno	8	24	sì	no	sì	1	qualsiasi	inclusa	piatto	10 ⁷ / ₈ x 4 ¹ / ₂ x 8
illimitato	illimitato	60	2	0	1	1	0	1	nessuno	4.6	2	no	sì	no	2	orizz.	facolt.	convenz.	11 x 5 ¹ / ₄ x 7 ¹ / ₄
illimitato	illimitato	55	2	1	1	0	0	3	sintonizz.	15	3	sì	no	no	2	qualsiasi	inclusa	piatto	13 x 3 ¹ / ₂ x 10 ¹ / ₂
n. s.	n. s.	70	1	1	2	0	1	0	nessuno	8	24	sì	no	sì	1	qualsiasi	inclusa	piatto	11 ¹ / ₂ x 4 ¹ / ₂ x 8 ¹ / ₂
.009	.009	55	1	1	1	0	1	1	nessuno	8	12	sì	no	no	1	qualsiasi	inclusa	piatto	13 x 4 ¹ / ₂ x 7 ¹ / ₂
illimitato	n. s.	60	1	1	1	0	0	1	nessuno	8	6	no	no	no	0	qualsiasi	inclusa	piatto	14 x 4 ³ / ₄ x 9 ¹ / ₂
.09	.1	56	1	1	1	0	0	3	nessuno	8	16	sì	sì	sì	2	qualsiasi	inclusa	piatto	12 ³ / ₄ x 4 x 9
illimitato	illimitato	60	1	1	1	0	0	1	nessuno	10	1	no	no	no	2	orizz.	nessuna	convenz.	11 x 7 ⁵ / ₁₆ x 7
n. s.	n. s.	80	1	1	1	0	0	1	nessuno	10	5	sì	no	no	2	qualsiasi	nessuna	convenz.	12 x 8 x 7
.005	.004	80	2	0	1	0	0	2	magn.	3	4	sì	sì	sì	1	qualsiasi	inclusa	piatto	13 ¹ / ₄ x 4 ³ / ₄ x 9
illimitato	illimitato	65	1	1	1	0	1	1	nessuno	7	4	sì	sì	sì	1	qualsiasi	facolt.	piatto	1 ³ / ₄ x 4 ¹ / ₈ x 10 ¹ / ₄
illimitato	n. s.	80	2	1	2	0	0	2	nessuno	6	4	sì	no	no	1	qualsiasi	inclusa	convenz.	11 x 7 x 8
n. s.	n. s.	85	1	2	2	0	1	0	nessuno	8	24	sì	no	sì	2	qualsiasi	inclusa	piatto	12 ¹ / ₈ x 4 ¹ / ₈ x 9 ³ / ₄
illimitato	illimitato	60	1	1	1	0	1	2	sintonizz., nastro, ausiliario	5	1	sì	sì	sì	1	qualsiasi	facolt.	piatto	12 x 3 x 7
n. s.	n. s.	50	1	0	1	0	1	0	magn.	10	3	sì	no	sì	1	qualsiasi	inclusa	piatto	14 ¹ / ₂ x 4 x 12 ¹ / ₄
illimitato	illimitato	55	2	1	1	1	1	0	sintonizz.	15	1	no	no	no	2	orizz.	inclusa	piatto	13 x 3 ¹ / ₂ x 10 ¹ / ₂
illimitato	illimitato	60	1	1	1	0	0	3	nessuno	8	16	sì	sì	sì	2	qualsiasi	inclusa	piatto	12 ³ / ₄ x 4 ³ / ₄ x 9
illimitato	illimitato	60	2	1	1	0	0	3	sintonizz.	15	9	sì	sì	sì	2	qualsiasi	inclusa	piatto	15 ⁵ / ₈ x 4 ¹ / ₄ x 11 ¹ / ₂
n. s.	n. s.	60	1	0	1	0	1	2	magn.	6	3	sì	no	sì	2	qualsiasi	inclusa	piatto	12 ¹ / ₂ x 3 ¹ / ₄ x 7 ¹ / ₄
.047	.03	69	2	0	1	0	1	1	nessuno	3.7	6	sì	sì	sì	2	orizz.	facolt.	convenz.	15 ¹ / ₄ x 8 x 10
illimitato	illimitato	60	1	1	1	0	0	2	nessuno	10	2	no	no	no	1	qualsiasi	inclusa	piatto	15 x 4 ¹ / ₈ x 12
n. s.	n. s.	56	2	0	1	0	0	2	sintonizz., ausiliario	10	5	sì	no	sì	2	qualsiasi	inclusa	piatto	15 x 5 ⁵ / ₈ x 13 ¹ / ₄
.0025	.002	80	2	0	1	0	0	2	magn.	3	4	sì	sì	sì	1	qualsiasi	inclusa	piatto	13 ¹ / ₄ x 4 ³ / ₄ x 9
.022	.01	60	2	1	1	0	0	1	magn.	3	4	sì	sì	sì	1	orizz.	inclusa	piatto	14 x 4 x 10 ¹ / ₂
illimitato	illimitato	70	2	1	1	0	1	1	magn.	8	5	sì	sì	sì	1	orizz.	facolt.	piatto	15 x 4 ³ / ₈ x 12
illimitato	n. s.	80	1	1	1	0	0	2	nessuno	8	6	no	no	no	1	qualsiasi	inclusa	piatto	14 x 4 ³ / ₄ x 9 ¹ / ₂
n. s.	n. s.	53	1	0	1	0	0	0	nessuno	10	1	no	no	no	0	orizz.	nessuna	convenz.	11 ¹ / ₂ x 5 ³ / ₄ x 6 ⁵ / ₈
.003	.002	50	1	1	1	1	0	0	nessuno	8	2	no	no	no	0	orizz.	nessuna	convenz.	14 x 7 ³ / ₈ x 8 ⁷ / ₈
.005	illimitato	60	2	1	1	0	0	1	nessuno	6.5	5	sì	no	no	2	orizz.	facolt.	convenz.	15 x 8 ¹ / ₂ x 8
.013	.017	62	1	1	2	1	0	0	tutti	4.9	16	no	no	no	1	orizz.	nessuna	due telai	15 ¹ / ₄ x 7 x 8 ⁷ / ₈
.005	.013	62	1	1	2	1	0	0	tutti	5	16	no	no	no	1	orizz.	nessuna	tre telai	11 x 7 x 5 ¹ / ₂ (due)
.1	n. s.	66	1	1	1	0	1	0	nessuno	5	3	no	no	no	1	qualsiasi	inclusa	due telai	12 x 6 ¹ / ₂ x 9
.025	.08	62	1	1	2	1	0	0	tutti	5	16	no	no	no	2	orizz.	inclusa	due telai	13 ¹ / ₈ x 8 x 8 ¹ / ₂

POTENZA — Per la prova sono stati collegati, agli amplificatori provati, un misuratore d'uscita, per la misura della potenza media, ed un oscilloscopio per determinare l'uscita di picco necessaria per la riproduzione di note molto forti e di brevissima durata. L'uscita di picco necessaria per la riproduzione di note molto forti e di brevissima durata.

La potenza media della musica riprodotta, dagli ascolti al fortissimo di un'orchestra sinfonica, si aggira intorno a 0,3 W, ma può salire anche a 1,5 W. Quest'ultima però è musica molto rumorosa.

I picchi sono un'altra cosa: possono salire sino a 20 W, ma sono così rapidi che l'ascoltatore può anche non accorgersene, se l'amplificatore non li riproduce pienamente.

Tutto considerato, per gli usi normali, un amplificatore della potenza nominale di 10 W dovrebbe bastare. Deve però sopportare senza sforzo una potenza di picco di 20 W.

IL TRASFORMATORE — Una delle ragioni per le quali la potenza è costosa è che, per averla, è necessario un trasformatore d'uscita ottimamente progettato.

Il tipo e la quantità del materiale usato per il nucleo del trasformatore, danno utili indicazioni circa la capacità di un amplificatore a sopportare potenze

Per quanto riguarda i nuclei, l'acciaio al silicio a grani orientati è il materiale preferito dagli esperti: normalmente basta il convenzionale «ferro audio».

Anche la qualità degli altri elementi influisce sulla chiarezza della potenza d'uscita.

Il comportamento totale del circuito e del trasformatore è, grosso modo, indicato dalla potenza d'uscita dell'amplificatore a 30 Hz.

DISTORSIONE — Una indicazione della qualità del suono di un amplificatore è la percentuale di distorsione per intermodulazione.

L'amplificatore genera questo tipo di distorsione quando, combinando differenti note musicali, crea nuove note che non erano presenti nella musica originale.

Naturalmente più bassa è questa distorsione tanto è meglio.

RESPONSO ALLA FREQUENZA — Questa è la caratteristica che più di tutte viene messa in evidenza nella pubblicità: la gamma di frequenze che un amplificatore può riprodurre ed il modo in cui la riproduce.

Un amplificatore perfettamente lineare riproduce uniformemente tutta la sua gamma senza accentuare o attenuare alcuna nota.

Gli ascoltatori più esigenti possono cavillare circa la larghezza e la linearità della banda; in ogni caso è consigliabile richiedere da un amplificatore una banda compresa tra 40 e 12.000 Hz \pm 2 dB a piena potenza d'uscita.

FATTORE DI SMORZAMENTO — Quando il cono di un altoparlante è messo in movimento — specialmente se dà un suono forte e improvviso — tende a continuare a vibrare.

Se l'amplificatore non smorza l'altoparlante con una specie di freno elettrico, questi strascichi di vibrazioni, possono alterare, rendere «sporco» il suono.

Un fattore di smorzamento di cinque o superiore è sufficiente.

STABILITÀ — Un amplificatore non deve mai generare suoni, ma soltanto amplificare quelli che in esso sono immessi.

Talvolta avviene che un amplificatore sia un quasi-oscillatore di bassa frequenza e ciò specialmente quando il progettista tenta di eliminare l'ultima traccia di distorsione senza aumentare il costo dell'amplificatore. In

questo caso tutto può procedere bene fino a tanto che le parti, con il tempo, non variano di valore o le valvole si esauriscono un po' o non si abbassi la tensione di rete. Col passare del tempo una parte nota può spingere al di là del «confine» il quasi-oscillatore facendolo effettivamente oscillare.

L'oscillazione si può udire sia come fischio acuto che come basso rumore di motore. Può essere anche inudibile — ad una frequenza non percettibile dall'orecchio umano — ma anche in questo caso la riproduzione è stridula.

Durante le prove si è trovato che tre degli amplificatori esaminati, benché nuovi, erano al limite dell'oscillazione.

Due generavano, senza essere eccitati, una oscillazione inudibile e uno generava una nota bassa se eccitato con una nota di picco.

Probabilmente si trattava di imperfezioni di una produzione in serie; il risultato delle prove tuttavia mette in evidenza il fatto che si deve fare attenzione quando si acquista.

Non vi sono norme per la misura del margine di stabilità e perciò si è chiesto direttamente ai fabbricanti di specificare il minimo carico capacitivo che farebbe oscillare il loro amplificatore in due prove distinte.

I numeri della prima colonna sotto l'indicazione «Margine di stabilità», nella tabella, sono stati ottenuti in assenza di segnale, quelli della seconda colonna con l'amplificatore fortemente pilotato con un segnale sinusoidale a 40 Hz. In entrambi i casi una capacità più alta indica maggiore margine di stabilità.

Alcuni fabbricanti hanno dichiarato che i loro amplificatori non possono essere fatti oscillare con un ragionevole carico capacitivo. In questi casi nella tabella è indicato «illimitato».

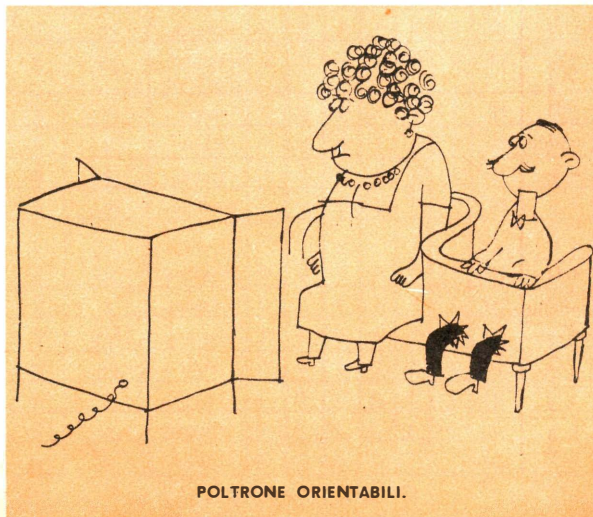
ENTRATA — Non è necessario fare molti studi per decidere quali devono essere le connessioni in entrata all'amplificatore scelto, ma semplicemente si tratta di collegare ad esso il pick-up, i sintonizzatori, i magnetofoni o i microfoni che si intende utilizzare.

Se l'amplificatore ha uno o più regolatori separati del volume, è possibile evitare improvvisi sbalzi dell'intensità sonora nelle commutazioni come, per esempio, passando da radio a fono.

Il valore del segnale d'ingresso necessario all'amplificatore per poter dare la sua potenza nominale, influisce sulla scelta del pick-up.

Bisogna assicurarsi che il segnale, richiesto in ingresso, abbia un valore pari a quello fornito dal pick-up o anche più basso.

Se si vuole usare una testina fonografica a bassa



POLTRONE ORIENTABILI.

uscita, conviene scegliere un amplificatore che abbia un livello di rumore di fondo e ronzio molto al di sotto della sua potenza nominale.

CONTROLLI — Anche se normalmente si desidera che la musica sia riprodotta linearmente, senza esaltazione o attenuazione di particolari note, bisogna tener presente che non è mai incisa in tal modo.

Per molte ragioni i fabbricanti di dischi amplificano il volume delle note alte e attenuano quelle basse. L'amplificatore deve compensare queste variazioni.

Fino a poco tempo fa si usava un gran numero di « curve di incisione », ma ora tutti i fabbricanti di dischi ad alta fedeltà si sono uniformati alla curva RIAA. Se i dischi utilizzati sono tutti di fabbricazione moderna, può bastare una sola posizione d'egualizzazione dei dischi; se invece si utilizzano anche dischi non molto recenti si dovranno prevedere tre o quattro altre posizioni. Gli amplificatori che hanno, per l'egualizzazione, controlli separati delle note basse e alte offrono una più larga — ma non particolarmente utile — varietà di scelta.

IL CONTROLLO DI INTENSITÀ montato su alcuni amplificatori è un ritrovato nuovo, differente dal controllo di volume. Esso compensa una particolarità dell'orecchio umano il quale rileva meno un passaggio suonato in sordina con note basse di un altro suonato con note alte. Si ha l'impressione che la musica vari a seconda del livello sonoro.

Il controllo di intensità restituisce le note perdute.

FILTRI PER I DIFETTI DEL DISCO E DEL GIRADISCHI —

Un buon amplificatore amplifica, insieme alla musica, anche il rumore del disco e quelli prodotti da irregolarità alla rotazione del piatto fonografico. Questi rumori si eliminano per mezzo di filtri.

Sebbene i filtri taglino le note alte, la musica ascoltata è, in complesso, migliore.

INSTALLAZIONE — Molti amplificatori hanno l'aspetto di apparecchi appena usciti dal banco di un laboratorio. Per molti di essi è possibile trovare una scatola di protezione; alcuni telai sono piatti e si possono adattare in graziose scatole ablunghe.

Un apparecchio del genere può stare, senza stonare, anche sulla tavola di una stanza di soggiorno.

Un apparato troppo compatto può risultare poco ventilato, inconveniente questo che può surriscaldare le valvole riducendone la vita.

*



ONDE PORTANTI.

Hanno avuto inizio i lavori per la costruzione dell'antenna da installare sul Pic du Midi, scelto come sito per un trasmettitore. Si è cominciato col costruire una piattaforma sulla quale elevare l'edificio del trasmettitore, e per questo si è dovuto far spianare la punta della montagna, che ha così perduto 13 m. di altezza.

La torre che ospita le antenne del trasmettitore TV della SDR a Stoccarda, possiede una terrazza panoramica che consente di vedere fino alle Alpi svizzere. La società ha saputo unire l'utile al dilettevole: infatti alla fine dello scorso anno ben 876.809 persone avevano visitato la terrazza procurando alla SDR un utile di ben 1.388.000 DM. (poco meno di 200 milioni di lire).

RAMASINTESI

Sono entrati in servizio in Gran Bretagna alcuni speciali treni turistici dotati di ricevitori televisivi. Secondo il periodico canadese « Radio-monde », entro l'anno tutti i treni inglesi saranno attrezzati nella stessa maniera, senza che i passeggeri debbano pagare supplementi tariffari.

In un angolo del grande magazzino di trovarobato degli studi milanesi della TV sono sistemati due rotoli di monete d'oro (naturalmente falso), oltre a marchi tedeschi, sterline, franchi francesi, corone svedesi, biglietti da mille lire: tutta moneta fuori corso, fra cui le ormai dimenticate « Am-Lire », che viene utilizzata durante le trasmissioni televisive, ogni volta che se ne presenta la necessità. Del resto, nel magazzino di trovarobato c'è un po' di tutto, comprese le cose più impensabili: orologi di tutte le dimensioni e delle varie epoche, macchine da caffè di diverso modello, macchine fotografiche e da cucire; tavoli di ferro, ventilatori a pale, vecchie biciclette, grammofooni, lampadari di varissima specie, torte finte, strumenti musicali fra i più disparati, telefoni delle varie epoche, lanterne magiche e specchiere, fiori e frutta finta, e migliaia di altri oggetti raccolti in più di cinque anni di esercizio televisivo, tutti schedati e facilmente rintracciabili nel volgere di pochi minuti.



Queste due belle ragazze stanno osservando un nuovo radiogrammofono a transistori, costruito dalla Rockland Precision Manufacturing di New York. Questo radiogrammofono a transistori è alimentato da quattro batterie a pila, e può suonare 6000 dischi o trasmettere settecentocinquanta ore di radio senza dover cambiare le proprie pile.





Senza le

FERRITI

SI SPEGNEREBBERO I TELEVISORI, DIVERREBBE CIECO L'OCCHIO MAGICO DEL RADAR E SAREBBERO INERTI I CERVELLI ELETTRONICI

Elettricità e magnetismo sono, come tutti sanno, così stretti parenti, da bastare il passaggio di una corrente elettrica intorno a una sbarra di ferro per magnetizzarla. All'opposto, è sufficiente muovere un pezzo di magnete naturale o permanente davanti a una bobina conduttrice, per farvi nascere una corrente elettrica. Tutto il meraviglioso sviluppo e le innumerevoli applicazioni dell'elettricità sono state possibili grazie a questa, per così dire, consanguineità.

Consanguineità che ha del misterioso e che, nelle più recenti applicazioni dell'elettronica, ha dato non poco filo da torcere agli inventori, dal campo della radio e della televisione a quello dei « cervelli elettronici ».

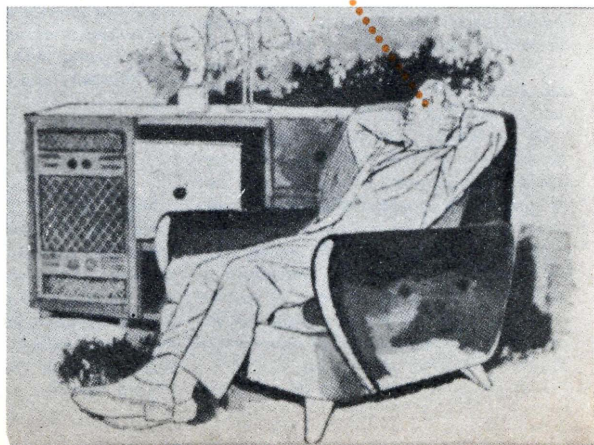
Il fatto che più disturbava tali ricercatori consiste in ciò, che i materiali magnetici sono al tempo stesso conduttori di elettricità. E se nelle normali applicazioni l'inconveniente può essere ovviato facilmente, isolando opportunamente le pareti magnetiche, negli apparecchi funzionanti ad altissima frequenza l'isolamento diveniva impossibile. La corrente elettrica ad altissima frequenza — o *radiofrequenza* — non conosce ostacoli, tant'è vero che riesce a diffondersi da un punto all'altro della terra. Tali correnti, penetrando anche nell'interno dei magneti, vi creano moti verticosi di elettroni, che riscaldano, talvolta pericolosamente, i magneti stessi, oppure impediscono il regolare andamento del flusso. In breve, il gioco elettricità-magnetismo diveniva impossibile, e con esso divenivano impossibili le più sorprendenti apparecchiature radioelettriche.

Fu allora che schiere di ricercatori si lanciarono alla scoperta di qualcosa che non si era ben sicuri che esistesse o che fosse possibile produrre. Un materiale, cioè, che fosse al tempo stesso magnetico e non conduttore della corrente elettrica. Migliaia di miscugli vennero preparati nelle provette dei laboratori, sperimentati sotto apposite macchine. Le più moderne teorie del magnetismo naturale furono analizzate a fondo e servirono di guida per la creazione di questo materiale « X », dalle così singolari proprietà. E alla fine gli sforzi vennero coronati dal successo.

Il materiale richiesto dai radiotecnici fu trovato: la ferrite, un composto artificiale di ossido di ferro, nella cui composizione entravano altri ossidi: di manganese, nichelio, zinco, secondo proporzioni variabili. La ferrite veniva attratta dai magneti, ma impediva il passaggio di qualsiasi corrente elettrica. Ciò per il fatto che la ferrite non è un metallo, ma bensì un materiale ceramico, molto duro e costituito da minuscoli cristalli cubiformi.

Togliete la ferrite, e i trasformatori del vostro apparecchio radio cesseranno di funzionare, il pennello elettronico del video del televisore rimarrà inerte sullo schermo, il meraviglioso occhio del radar risulterà accecato, la sorprendente vigoria delle calcolatrici elettroniche si affloscerà come per effetto di un grave esaurimento nervoso. Perché tali sono le principali applicazioni della ferrite.

I tecnici prevedono che, una volta che si sia riusciti ad ottenere ferriti trasparenti (il che non sembra impossibile) lo stesso tubo a raggi catodici dei televisori, che con la sua lunghezza determina le attuali ingombranti dimensioni degli apparecchi, potranno essere sostituiti da tubi molto più piccoli.

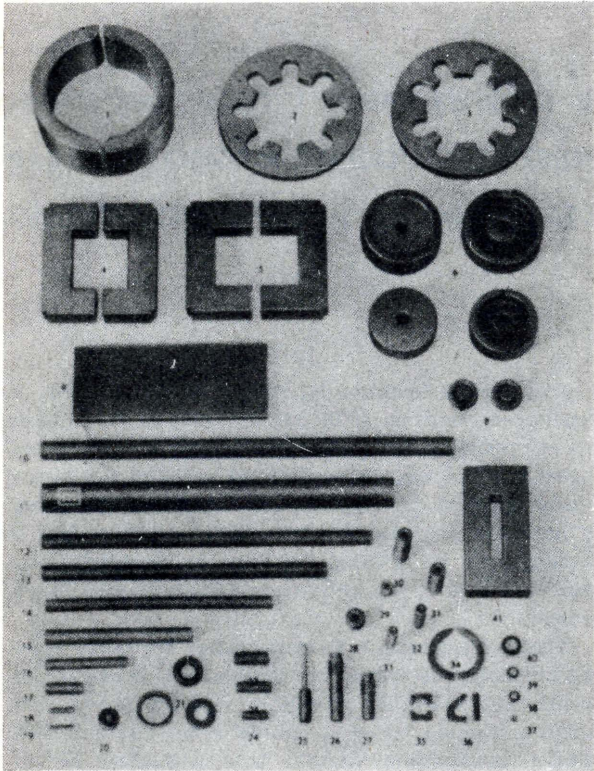


tutti. Nelle calcolatrici elettroniche la ferrite è presente sotto forma di migliaia di piccoli anelli, capaci di *ricordare*, come il cervello umano, le singole fasi dei procedimenti di calcolo.

Essa è presente anche nei piccoli radiorecettori portatili, cui fornisce una minuscola ma efficiente antenna ricevente, nonché nelle teste dei missili radioguidati.

L'importanza di questo curioso materiale è sottolineata anche dal fatto che in pochi anni sono sorte, per la sua preparazione, numerose fabbriche nei paesi tecnicamente più progrediti, fabbriche che danno lavoro a migliaia di operai, con un giro d'affari imponente ed esportazioni in tutto il mondo.

SALVATORE CALDARA



- 1 Nucleo anulare in due pezzi
- 2 Anello a gioghi
- 3 Anello a gioghi
- 4 Nucleo a U con appendici corte
- 5 Nucleo a U con appendici lunghe
- 6, 7 e 8 Nuclei a bicchierino
- 9 Piastrine per antenne
- 10-14 Bacchette per antenne
- 15, 16 e 17 Nuclei a bacchetta
- 18 e 19 Nuclei a perno
- 20 Nuclei a campana
- 21 Anelli, bussole e coperchi per filtri di banda
- 22, 23 e 24 Nuclei filettati
- 25 Nuclei regolabili
- 26 e 27 Nuclei a testa filettata
- 28-33 Nuclei a tubetto
- 34, 35 e 36 Testine per magnetofoni
- 37-40 Nuclei anulari per memorie magnetiche
- 41 Nuclei chiusi con finestra

ultime notizie ultime

LA STRADALE PER ELICOTTERI

New York. — È stato recentemente colaudato negli Stati Uniti un apparecchio elettronico che consente ai piloti di elicotteri di volare e di atterrare con i propri mezzi nelle condizioni più sfavorevoli di visibilità e di tempo.

La cosiddetta « carta di navigazione elettronica » è stata realizzata per permettere agli elicotteri di svolgere missioni di ogni genere in qualsiasi condizione meteorologica.

Mediante un apparato di questo tipo, un pilota di elicottero ha dimostrato di essere in grado di decollare e di portarsi entro un raggio di 6 metri dalla sua destinazione senza ricorrere all'osservazione diretta del terreno sottostante.

L'apparecchio provvederà ad effettuare

automaticamente e senza soluzione di continuità la triangolazione della posizione dell'elicottero rispetto al terreno; un dispositivo scrivente provvede a segnare su una carta della zona la rotta seguita dall'elicottero con una precisione eccezionale.

PANNELLI TV

New York. — Un portavoce della *Sylvania Electric Products Inc.*, che ha recentemente realizzato il « *Sylvatron* », un pannello elettroluminiscente per immagini, ha affermato che entro un quinquennio i programmi televisivi potranno essere seguiti in qualsiasi stanza su pannelli appesi alle pareti ed attivati da un apparecchio ricevente centrale.

Il « *Sylvatron* », che è attualmente sperimentato in vista di immediate applicazioni sui radar e sulle calcolatrici elettroniche, consta di una lastra di cristallo rivestita da uno strato di fosforo, che diventa luminiscente sotto l'impulso di una corrente elettrica, e di sostanze che diventano conduttrici di elettricità quando sono investite da una fonte luminosa.

Sfruttando la possibilità di riprodurre o di « immagazzinare » immagini o scie di fonti luminose puntiformi, il « *Sylvatron* » è già impiegato per esperimenti che permetteranno di utilizzarlo come schermo dei radar aerei e navali panoramici, in luogo del comune tubo catodico, e come « magazzino » di dati per calcolatrici elettroniche.



La diciassettenne Margaret Hutton esamina uno dei primi grammofoni, un vero pezzo da museo, e lo confronta con un modernissimo apparecchio. Pare impossibile, ma tra i due modelli son passati appena sessant'anni!

Yvonne Mansfield trascorre le sue ore lavorative ascoltando dischi per identificarne eventuali difetti. E quando non sente musica, si occupa, come vedete nella fotografia, di prove atte ad accertare la durata dei dischi.

UN' INDUSTRIA

che ha il canto nel cuore!

Possiamo chiamarla un'industria col canto nel cuore, la E.M.I. o Electric and Musical Industries Ltd. E vero che questa complessa organizzazione svolge un lavoro *top secret* per diversi ministeri britannici, ed ha a che fare con il poligono sperimentale per missili di Woomera, ma è anche vero che essa porta nei salottini delle ragazze giovani la voce dei beniamini canori del momento o delle orchestre di moda, racchiuse in lucenti dischi etichettati « La Voce del Padrone », « Columbia », « Parlophone » ed altro ancora, raggiungendo la rispettabile cifra annua di circa venti milioni di esemplari. E oltre questo, trova anche il tempo di occuparsi di televisione — ha costruito quattro delle cinque stazioni ad alta potenza della BBC — e di promuovere progressi e modernizzazioni perfino nel campo dei ferri da stiro!

In Inghilterra, la E.M.I. dà lavoro a 15.000 persone, ed ha tutta una serie di filiali e diramazioni nei principali paesi, dal Belgio al Brasile, dalla Grecia all'India. Essa è sorta circa 56 anni or sono, quando un certo Charles Barry Owen arrivò fresco fresco a Londra con l'incarico di vendere un grammofono costruito da un suo compatriota americano, Emil Berliner. Owen constatò ben presto che il mercato era più difficile del previsto, e, preso dalla disperazione, si rivolse ad un avvocato di larghe vedute, Trevord Lloyd Williams che riuscì a mettere insieme un pugno di amici, persuadendoli ad investir fondi nella nuova invenzione. Si fondò così una Società che dalla sede di Maiden Lane, W. C. 2. cominciò a vendere in tutta l'Europa i grammofoni fabbricati in America e i dischi incisi ad Hannover.

La nuova società si avviò rapidamente, e un paio d'anni dopo registrò il marchio di fabbrica famoso del fox-terrier che ascolta « La Voce del Padrone »: tra parentesi, il cane esisteva davvero, e si chiamava Nipper. Apparteneva al fratello dell'attore Francis Barraud e venne effettivamente sorpreso mentre ascoltava al grammofono la voce del suo padrone. Il marchio ed il buon Nipper sono ora, famosi in tutti i paesi del mondo.



Passai tutta una giornata a gironzolare per la fabbrica, anzi, per tutto l'insieme di fabbriche, laboratori, officine, uffici che occupano una superficie di 160 acri in Hayes, Middlesex dove sorge anche il quartier generale della Società e a parlare con tecnici ed impiegati.

La prima persona che conobbi fu il presidente, Sir Alexander Aikman che, con Mr. Leonard John Brown, direttore generale, mi raccontò succintamente la storia della compagnia, dalle origini ai nostri giorni. Eravamo nell'ufficio della presidenza: non c'era un televisore, non c'era nemmeno un radiogrammofono: solo un timido interfonico per le comunicazioni interne. Dalle finestre si scorgeva l'antenna TV, alta oltre 68 metri: è un'antenna storica, questa, perché appunto da qui si irradiarono nel 1934 le prime trasmissioni elettroniche, in netta antitesi con quelle meccaniche fino allora in uso. La Società a quell'epoca acquistò una casa, ad una quindicina di chilometri dagli studios apposta per vedere le trasmissioni, e, se vi interessa, la prima che fu messa in onda e ricevuta fu un cartone animato di Topolino.

Dalla presidenza passai ad un colloquio con una ragazza che ha un lavoro del tutto speciale, e molti, credo, glielo invidierebbero: Yvonne Mansfield, una brunetta di 17 anni, passa tutto il giorno a sentir musica ed è pagata per scoprire i più piccoli difetti di incisione. È tra le più giovani della Società, ma il suo capo-reparto assicura che ha un orecchio finissimo, e che è inarrivabile quando si tratta di giudicar dischi di canto: Mario Lanza è il suo favorito. Chiusa in una minuscola cabina stagna, Yvonne si sorbisce dai 100 ai 120 dischi al giorno, scelti a caso tra quelli stampati, con una media di uno su ogni cento.

Jock Mason è uno « stampatore ». Lo trovai alle prese con un disco di « Scene d'amore da Vite Private ». Jock stampa da 80 a 90 dischi all'ora, a casa ha un grammofono, ma non la televisione, anche per la buona ragione che non ha corrente. Così quando apparve in una trasmissione televisiva i suoi dovettero emigrare in massa da vicini più privilegiati.

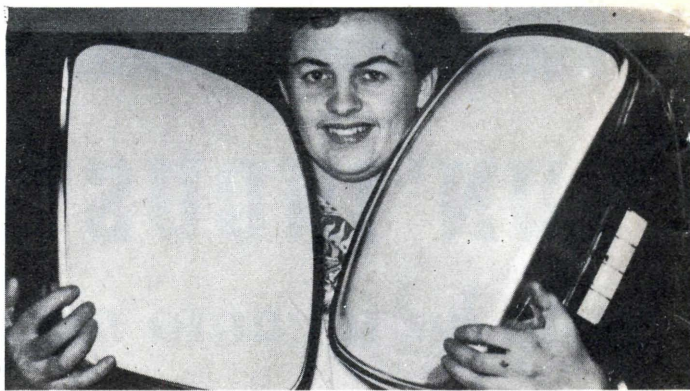
Si conosce un sacco di gente in gamba e si imparano molte cose, girando per una organizzazione vasta e multiforme come questa! Andrew Forbes, capo del Reparto internazionale, mi insegnò per esempio che in posti come l'Africa Occidentale e l'India « vanno » solo le puntine « fortissime », perché da quelle parti la qualità di un grammofono si giudica soprattutto dal baccano che riesce a fare, a beneficio anche delle orecchie dei vicini...

Il Prof. Harry F. Trewman, presidente e direttore dell'E.M.I. Institute Lt., mi spiegò invece che mentre da un punto di vista strettamente teorico non c'è una sola ragione al mondo per cui le donne non debbano dedicarsi all'elettronica, in pratica non se ne interessano e non se ne occupano. Prova ne sia che all'Istituto vi erano in quel momento più di duecento studenti dei più diversi paesi del mondo, venuti chi per un corso di tre settimane, chi per un corso di quattro anni, e tra di essi non c'era neppure l'ombra di un'aragazza. « Eppure io son sicuro che l'elettronica sarebbe una carriera ideale per le donne », concluse il professore, scuotendo il capo.

Sulle 15.000 persone che lavorano alla E.M.I., 3000



Il Presidente Sir Alexander Aikman (a destra) discute con il Direttore Generale L. J. Brown gli ultimi dettagli del piano tracciato per vendere dischi oltreché sul mercato europeo, anche sul mercato americano.

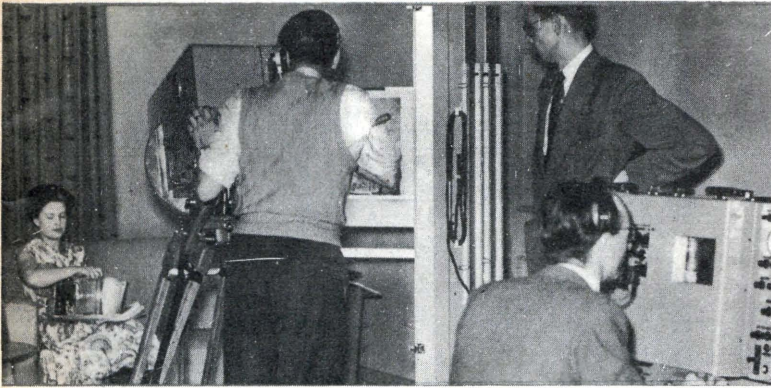


Margaret O' Mahoney porta in braccio due tubi a raggi catodici da 17 pollici, destinati a grossi apparecchi TV del nuovo mercato americano.

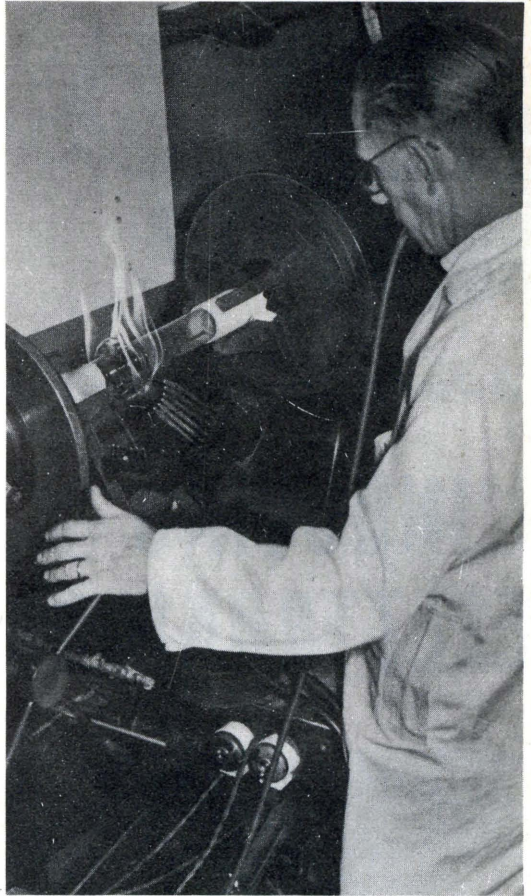
IL MERCATO È ORIENTA

circa sono tecnici altamente specializzati e qualificati. « Dei miei 3000 — mi disse Clifford Metcalfe, Direttore tecnico de l'E.M.I. Engineering Development Ltd. — più di 400 sono ingegneri laureati a pieni voti ».

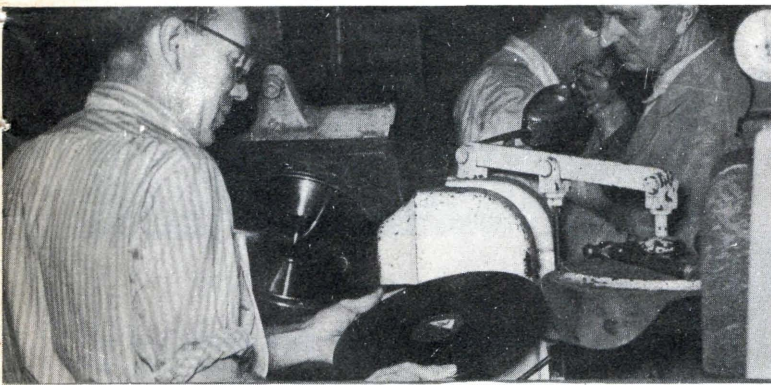
E anche qui non c'è una sola donna, per quanto ve ne siano due che procedono al montaggio delle valvole termoioniche nel laboratorio ricerche, confuse tra i camicci bianchi e anonimi dei *back-room boys* che lavorano a studi e progetti che vanno dalle valvole per apparecchi televisivi ai contatori di molecole per fisica nucleare. Sembra che ce ne corra dalla fisica nucleare ai divertimenti, ma fu proprio in questo reparto che mi fecero assistere ad una trasmissione TV a colori: vi debbo confessare che da quel momento non riesco più a sopportare la sua sorella monocroma. Sullo schermo si vedeva il viso di una graziosa ragazza dagli occhi deliziosamente verdi. Pochi istanti dopo la vedevo in carne ed ossa, mentre ancora la riprendevano: si chiama Deidre Day, ha vent'anni e un paio d'occhi verdi, proprio come quelli che avevo visto sullo schermo. A rigore, Miss Day è bibliotecaria, ma da ormai quattro anni è utilizzata come



Nel Reparto Ricerche dell'E.M.I. una telecamera a colori è puntata sulla ventenne Deidre Day. Ci vorrà però un po' di tempo prima che la televisione a colori possa entrare trionfalmente nelle nostre case.



H. Neal lavora su di un tubo catodico per TV. Il lavoro richiede un'ora per produrre la struttura essenziale dell'occhio elettrico della TV.



Jack Mason è da ventisei anni alle dipendenze della Electric and Musical Industries Ltd., e stampa i dischi al ritmo di 80/90 all'ora.

TO VERSO TELEVISORI DI FORMATO RIDOTTO

modello per la TV: probabilmente ottenne questo lavoro per via di un golfino dai colori fotogenici che indossò un giorno. Quando la vidi, portava una squisita gonna, fornitale dalla Società, allo scopo preciso di dimostrare che cosa riusciva a fare la TV a colori con delle tinte morbide e pastellate.

Terminai il mio giro intrattenendomi con B. E. G. Mittel, direttore generale de l'E.M.I. Studios Ltd., che si occupa di tutto quello che ha a che fare con la registrazione dei dischi e i dischi stessi. Mi parlò del sempre crescente gusto del pubblico per la musica classica, dello sforzo fatto dalla Società per diffondere la conoscenza di opere poco note, ricorrendo a registrazioni con famose orchestre e direttori celebri, in modo da suscitare l'interesse generale, e di tante altre cose. Personalmente, Mr. Mittel è un appassionato di Bach, e la sua casa è talmente piena di dischi, che ogni tanto deve chiamare qualcuno che ne porti via una carrettata. Ma per ragioni professionali deve anche essere al corrente delle più recenti novità nel campo dei ballabili e delle canzonette. È un esperto del ramo, ma ammette volentieri di

aver sentito il celebre motivo dal film « Il terzo uomo » a *freddo*, cioè senza aver visto la pellicola, e di aver deciso che non avrebbe avuto successo, come non avevano avuto successo altre incisioni di cetra fatte in precedenza, per cui lo scartò. Per fortuna altri suoi impiegati si incaricarono di persuaderlo del contrario, ed egli ne accettò il consiglio.

Gli chiesi quali altri motivi avrebbero avuto successo, e mi elencò « I saw Mummy kissing Santa Claus », « Swan Son », e « When I was Young ».

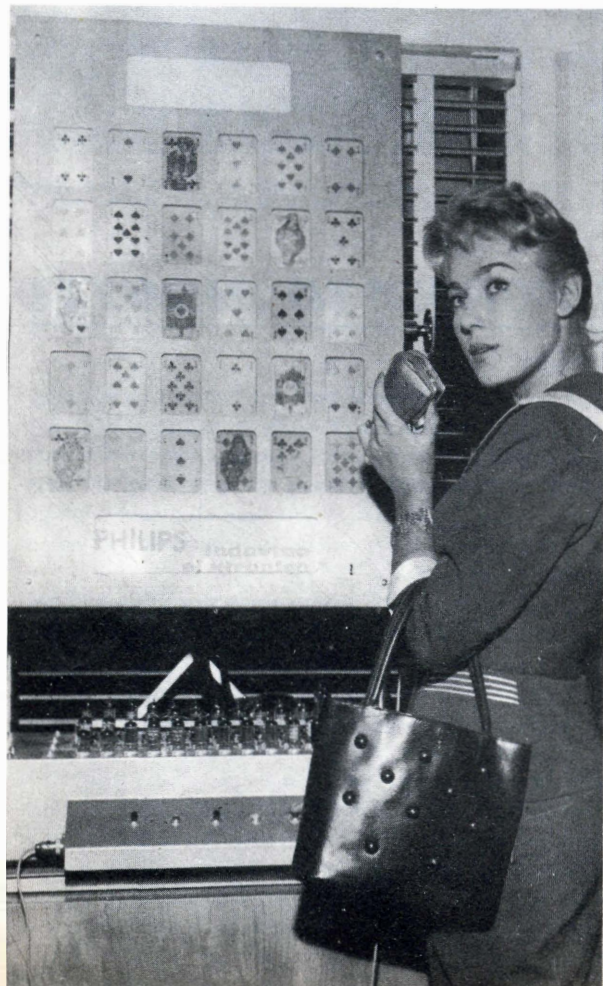
Quali sono le tendenze generali del mercato? Questa la domanda che rivolsi prima di andarmene al Direttore dei servizi vendite: la TV è ancora in ascesa, e sale sempre più. La gente ora si orienta verso l'acquisto di apparecchi radio di formato più ridotto rispetto al passato, e l'aumento delle vendite di radiogrammofoni è un chiaro indice del gusto sempre più diffuso per la musica. « La nostra è un'industria che non si ferma mai un momento, e noi ci fermiamo solo sul margine delle possibilità esistenti ».

HUGH CLELAND



Avete interrogato

L'INDOVINO ELETTRONICO ?



Il Servizio Esposizioni della PHILIPS di Eindhoven ha realizzato recentemente un nuovo ingegnoso apparecchio che ha costituito senza dubbio una delle attrazioni più interessanti e divertenti della Mostra Nazionale della Radio-TV di Milano.

Se le previsioni si avvereranno, a questa nuova creazione arriverà lo stesso successo che già ottennero dovunque i celebri *battelli telecomandati* ed il *giocatore elettronico del tre in fila*, che vince contro tutti i suoi avversari in carne ed ossa.

Si tratta di un *indovino*, costituito da uno chassis per apparecchiature elettroniche, un magnetofono leggermente modificato e un microfono.

Nello chassis — delle dimensioni di 86 x 33 x 14 cm. — sono sistemati 100 diodi al germanio, 48 tubi elettronici e 50 relais, disposti su due strati.

Per fare entrare in funzione l'apparecchio basta premere un pulsante: tutto il resto viene eseguito automaticamente.

Tranquillizziamo anzitutto chi teme che questo apparecchio possa rivelare i segreti del loro cuore: la lettura del pensiero si limita alla scelta di comuni carte da gioco.

Lo svolgimento del gioco è il seguente: chi si sottopone a questa « lettura del pensiero » deve scegliere e ritenere mentalmente una sola fra le 30 carte disposte su sei file, in un quadrante. Si mette quindi in funzione l'apparecchio.

Successivamente si illumina un gruppo di carte ed una voce domanda se la carta scelta si trova fra quelle illuminate; la risposta dovrà essere « sí » o « no » e deve essere bene articolata altrimenti una dicitura posta su un pannello si illuminerà per avvertire di questa mancata chiarezza.

Dopo la sesta risposta « l'indovino elettronico » mostra, illuminandola, la carta che era stata scelta.

Sembrerà senz'altro strano che questo « indovino » comprenda solo l'inglese e l'italiano (niente « oui », « ja » quindi), ma il mistero va cercato nella presenza di una « esse » sia in « yes » che in « sí »!

*

Lettere al direttore

Tiriamo le somme (continua da pag. 2)

il prossimo anno, sicuro che, anche se l'incontro è stato rimandato, non sarà, di certo, meno cordiale.

Per gli amanti della statistica, desidero citare alcuni dati, utili, forse più di tante parole, a dimostrare la buona volontà e lo sforzo organizzativo della Scuola Elettra nel settore delle Relazioni con gli Allievi non soltanto tecniche, ma anche profondamente umane.

Per allacciare questi contatti sono stati percorsi, dagli incaricati della Scuola, oltre 20.000 Km.; dedicate 1900 ore lavorative pari a circa tre mesi; spesi per viaggi, permanenza, affitto ed allestimento di stand, quasi tre milioni; accolti ed intrattenuti diecimila tra Allievi, ex Allievi ed Amici; infine... sudate le sette tradizionali camicie e date tante informazioni, spiegazioni, consigli da rimanere... letteralmente senza voce.

Un particolare ringraziamento, perciò, alla signora Bosco ed al Sig. Flecchia, la pattuglia volante della Scuola Elettra, che i visitatori han conosciuto ed hanno dimostrato di apprezzare; anche da parte loro un caldo arrivederci a tutti.

Tuttavia, si può fare di più e si può fare meglio, e, per quanto mi riguarda, si farà. È necessaria comunque la collaborazione dei Lettori, degli Allievi, degli Amici.

Scrivete alla Scuola o a Radiorama; esprimete le Vostre opinioni, i Vostri suggerimenti, le Vostre critiche, su questi passati incontri, segnalate fin d'ora le manifestazioni importanti delle Vostre Città e le date di svolgimento, precisate che cosa vorreste trovare, sapere o vedere quando ci ritroveremo l'anno prossimo.

Un apposito ufficio esaminerà i pareri di tutti, classificherà le richieste, valuterà i pro ed i contro, e provvederà ad imbastire l'organizzazione degli «incontri» del prossimo anno.

Salvo nuove segnalazioni, il primo incontro sarà a Cagliari nel mese di marzo del 1958.

*

SIATE BREVI! - scrivete a "LETTERE AL DIRETTORE", Radiorama - Via La Loggia 38 - Torino

CADONI ANGELO

Quartu (Cagliari)

Colgo l'occasione per palesarle la mia soddisfazione per la rivista, che è veramente la migliore nel suo genere. Vorrei inoltre suggerirle l'istituzione di nuove rubriche: una, che potrebbe essere intitolata così «La mia esperienza», e contenere osservazioni pratiche e suggerimenti sul modo di condurre speditamente le varie operazioni di montaggio e verifica, sistemi di analisi scoperti dagli Allievi ed ex Allievi durante le loro esperienze, o circostanze curiose durante il proprio lavoro.

● *La proposta è accettata. La vita della rubrica è ora appesa al filo della collaborazione dei Lettori. Sveglia, dunque; non nascondete, come lo struzzo, la testa nella sabbia. GuardateVi d'intorno: certo a ciascuno di Voi è accaduto almeno un fatto curioso od interessante nella carriera o durante lo studio radiotecnico. Se ci sarà da imparare, da quella Vostra esperienza, essa sarà stata utile per tutti, se sarà invece umoristica, ebbene una bella risata servirà a tener lontano i dispiaceri!*

Allievi e Lettori, che desiderano conoscerne altri, a tutti buoni incontri.

RUGGERI ALBERTO, Via S. Maria dell'Arco 11, Messina — FRANCAVILLA COSMO, Via S. Agostino 23, Gaeta (Latina) — CELASCO MARIO, Piazza Vesuvio 23, Milano.

Siamo lieti di comunicare che le Lambrette 125 LD messe in palio dalla Scuola Elettra per i nuovi iscritti al Corso Radio dei mesi di luglio ed agosto sono state rispettivamente vinte dai nuovi Allievi Sigg.ri

CUMAN ARGO, Via Starsa 24, Bagnoli (Napoli)

e

DURANTE BRUNO, Corso Vitt. Emanuele 20, Napoli.

Ad entrambi, i più vivi rallegramenti della Scuola Elettra ed i migliori auguri per il proseguimento del Corso. Forse gli auguri sono superflui, visti i buoni auspici sotto i quali il Corso è iniziato!

È in via di costituzione in Torino un Club tra Allievi ed ex Allievi della Scuola Elettra. Ne ha preso l'iniziativa il Sig. Chiari Marco che intende mettere a disposizione dei soci i suoi locali siti in Via Cigna, 4 - Torino. Il signor Chiari mi prega di informare tutti i lettori, esortando coloro che possono esserne interessati, a mettersi in contatto con lui.

Visto lo statuto e gli scopi del Club, approvo pienamente l'azione del Sig. Chiari ed auguro al nuovo Club lunga vita e prosperità.

*

~~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