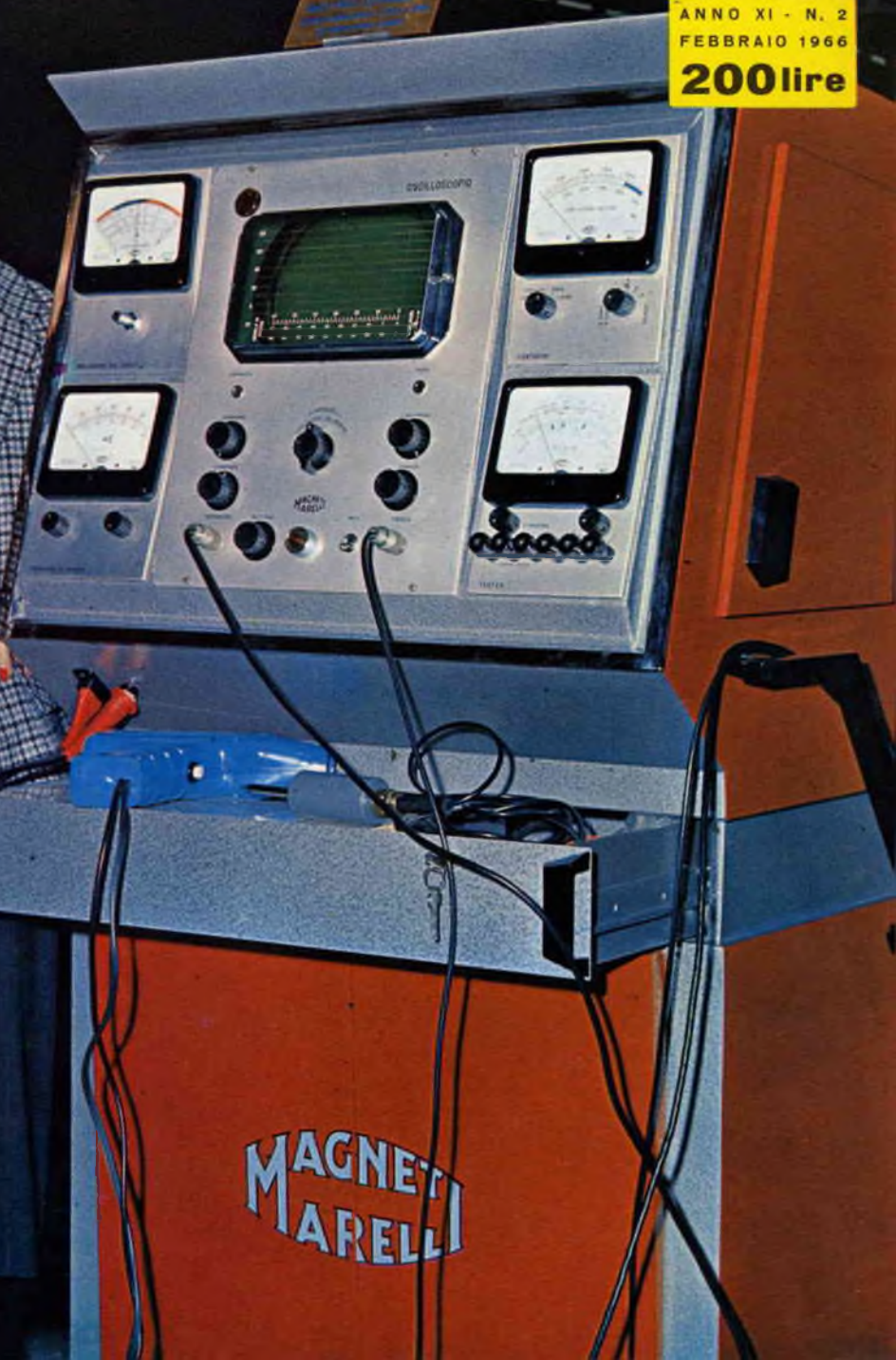


RADIORAMA

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

ANNO XI - N. 2
FEBBRAIO 1966
200 lire



MAGNETI
MARELLI

SAPERE E VALERE



agenzia G&L 3/0

e la Scuola Radio Elettra ti dà il sapere che vale...

... perché il **sapere che vale**, oggi, è il **sapere del tecnico**: e la **SCUOLA RADIO ELETTRA** può fare di te un **tecnico altamente specializzato**.

Con i famosi **Corsi per Corrispondenza** della **SCUOLA RADIO ELETTRA** studierai a casa tua, nei momenti liberi. Alle date da te stabilite (ogni settimana, ogni quindici giorni, ogni mese...) riceverai le facili ma complete dispense e i pacchi contenenti i **meravigliosi materiali gratuiti**.

Con questi materiali monterai, a casa tua, un **attrezzatissimo laboratorio** di livello professionale, che resterà tuo; e così in meno di un anno di entusiasmante applicazione e con una piccola spesa, diventerai

tecnico specializzato in ELETTRONICA - RADIO STEREO TV A COLORI - ELETTROTECNICA.

Terminato uno dei Corsi, potrai seguire un Corso di **perfezionamento gratuito** presso i laboratori della **SCUOLA RADIO ELETTRA** (solo la **SCUOLA RADIO ELETTRA**, una delle più importanti Scuole per Corrispondenza del mondo, offre questa eccezionale possibilità).

Domani (un vicino domani) il tuo sapere ti renderà prezioso, indispensabile:

la tua brillante professione di tecnico ti aprirà tutte le porte del successo (... il **sapere Radio Elettra** è anche un hobby meraviglioso).

Fai così: invia nome, cognome e indirizzo alla **SCUOLA RADIO ELETTRA**. Riceverai assolutamente gratis l'**opuscolo "Sapere è Valere"** che ti dirà come divenire un **tecnico che vale**.



**RICHIEDETE SUBITO, GRATIS,
L'OPUSCOLO "SAPERE E' VALERE"
ALLA**



Scuola Radio Elettra
Torino Via Stellone 5/33

RIDIRAMA



« Con il diploma riceverete un libretto con le risposte da dare ai clienti che pretendono il televisore riparato in serata. »



« Nel libro è scritto che per fare una buona presa di terra basta collegarsi ad un tubo dell'acqua. »



Senza parole



« Buongiorno, caro. Il té lo vuoi con latte o con limone? ».

RADIORAMA

FEBBRAIO, 1966

POPULAR ELECTRONICS



L'ELETTRONICA NEL MONDO

Magia elettronica alla Fiera mondiale di New York	7
Controllo automatico del traffico aereo	31
Possibilità del videoregistratore	46
L'elettronica nello spazio	52

L'ESPERIENZA INSEGNA

Come tenere in pista le automobiline da corsa	19
Anodizzazione e placcatura elettrica	25
Banco da lavoro smontabile	51
Bracci fonografici moderni	60

IMPARIAMO A COSTRUIRE

Trasmittitore dilettantistico a vapore	13
Quadro svizzero per i 144 MHz	22
Sistema d'accensione transistorizzato a scarica capacitiva	37
Semplice allarme antifurto per autovetture	56



LE NOSTRE RUBRICHE

Ridirama	3
Quiz dei circuiti tosatori e limitatori	12
Argomenti sui transistori	34
Consigli utili	45

DIRETTORE RESPONSABILE

Vittorio Vaglia

REDAZIONE

Tomasz Carver
 Francesco Peretto
 Antonio Vespa
 Guido Bruno
 Cesare Fornaro
 Gianfranco Flecchia

Segretaria di Redazione

Rinalba Gamba

Impaginazione

Giovanni Lojaco

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

HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO :

Walter B. Ford
 Federico Arno
 Piergiorgio Ottorini
 Franco Baldi
 Sergio Furno
 Giulio Viani

Carlo Peiretti
 Antonio Volpi
 Fabio Brunelli
 Marco Ferri
 Aldo Luchini
 Carlo Piaggi



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



Piccolo dizionario elettronico di Radiorama	49
Buone occasioni!	64

LE NOVITÀ DEL MESE

Un indicatore elettronico di spostamenti	18
Novità in elettronica	20
Notizie in breve	32
Prodotti nuovi	58



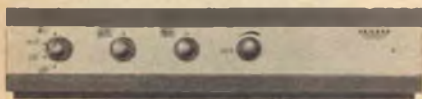
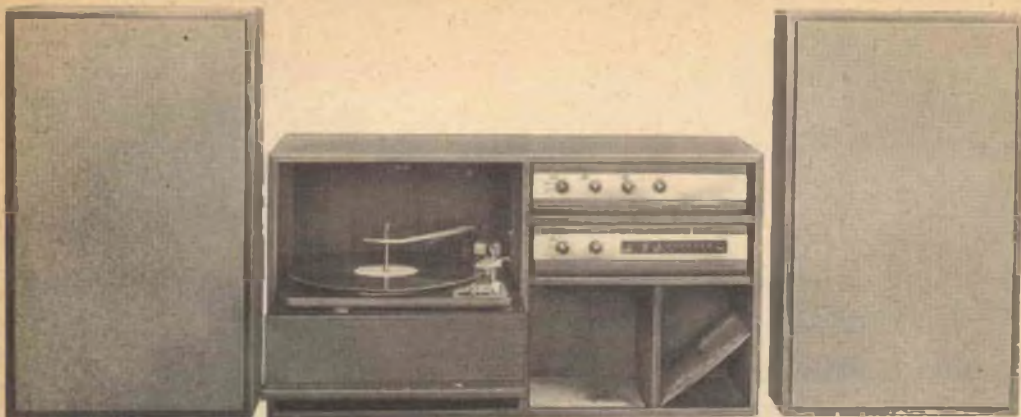
LA COPERTINA

Ecco un banco di prova diagnostico per elettrauto, realizzato dalla Mabo di Milano e denominato "Maboscope SM 1000". È composto da un oscilloscopio, un contagiri elettronico, un misuratore d'anticipo con lampada stroboscopica, un analizzatore dei gas di scarico, un volt-ampere-ohmmetro. Viene utilizzato per la ricerca dei guasti negli impianti elettrici e di accensione, per la messa a punto della fase di accensione e della carburazione degli autoveicoli.

(Fotocolor Funari - Vitrotti)

RADIORAMA, rivista mensile, edita dalla SCUOLA RADIO ELETTRA di TORINO in collaborazione con POPULAR ELECTRONICS. — Il contenuto dell'edizione americana è soggetto a copyright 1966 della ZIFF-DAVIS PUBLISHING CO., One Park Avenue, New York 16, N. Y. — 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. 1096 dal Tribunale di Torino. — Spedizione in abbonamento postale gruppo 3°. — Stampa: SCUOLA RADIO ELETTRA - Torino — Composizione: Tiposervizio -

Torino — Pubblicità Studio Parker - Torino — Distribuzione nazionale Diemme Diffus. Milanese, Via Privata E. Boschetti 11. tel. 6883407 - Milano — Radiorama is published in Italy • Prezzo del fascicolo: L. 200 • Abb. semestrale (6 num.): L. 1.100 • Abb. per 1 anno, 12 fascicoli: in Italia L. 2.100, all'Estero L. 3.700 • Abb. per 2 anni, 24 fascicoli: L. 4.000 • 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. numero 2/12930, Torino.



AMPLIFICATORE STEREO 8 W
Modello UB/31
Lire 41.500 nette



SINTONIZZATORE AM/FM
Modello UL/40
Lire 35.000 nette

perchè **HI-FI** a transistori?

È opinione ormai diffusa tra i tecnici dell'Alta Fedeltà che le valvole e trasformatori d'uscita siano tra le maggiori fonti di distorsione del suono.

Gli apparecchi a transistori o a "stato solido", come dicono gli americani, danno una risposta di frequenza migliore, più limpida e trasparente perchè gli altoparlanti vengono collegati direttamente ai transistori finali senza alcun trasformatore.

I transistori non hanno inerzia nei passaggi improvvisi di volume, sono più docili e più fedeli. E non scaldano. Essi lavorano infatti a temperatura ambiente e a basse tensioni.

Ecco perchè gli apparecchi a transistori non hanno bisogno di alcuna manutenzione. Inoltre sono molto più piccoli e compatti degli apparecchi a valvole di pari potenza, consentendo quindi una maggiore facilità di ambientamento.

Queste sono le ragioni del successo della linea High-Kit.



THE BEST IN TRANSISTOR SOUND

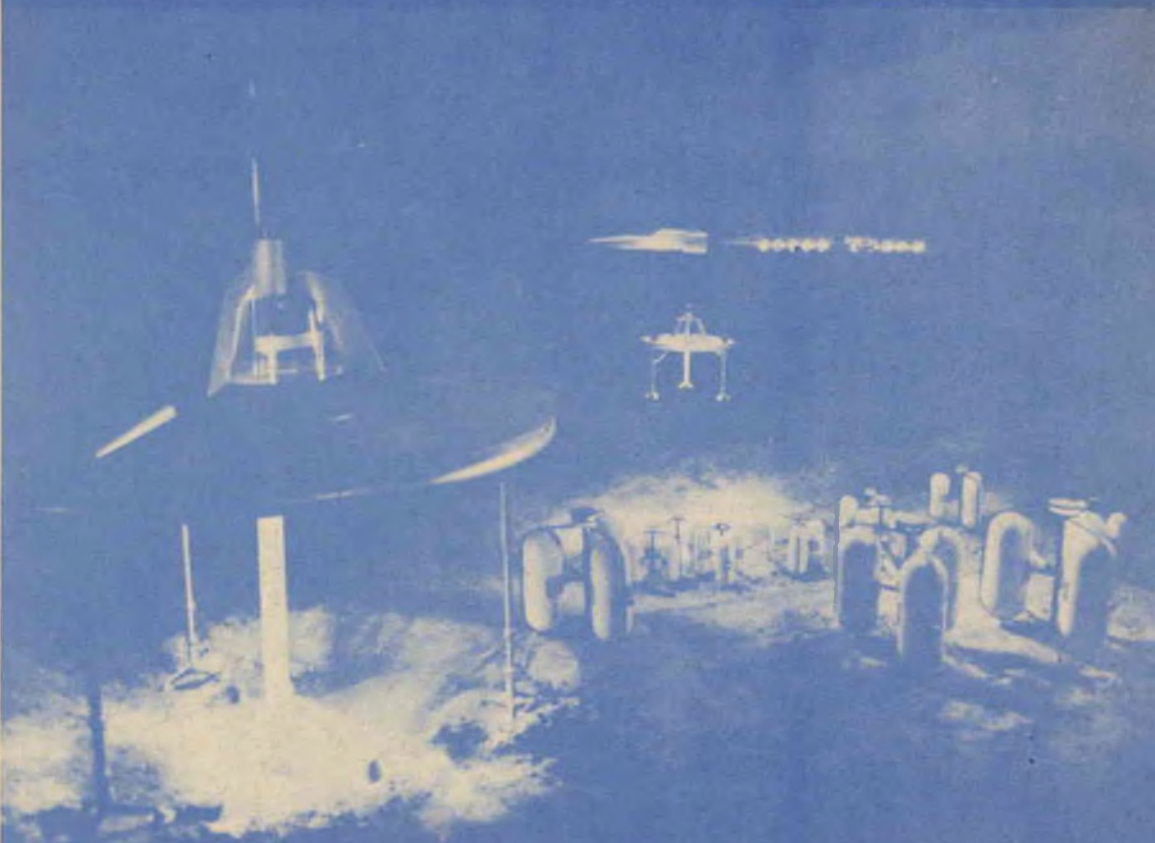
DISTRIBUTED BY G.B.C. italiana

La grande varietà di padiglioni fantastici, di mostre e di parchi di divertimenti allestiti alla Fiera Mondiale di New York è stata tale da entusiasmare anche il visitatore più indifferente, in quanto in questa rassegna grandiosa non solo sono stati esposti gli ultimi ritrovati frutto del progresso tecnologico raggiunto dall'uomo, ma sono state illustrate pure le possibilità avvenire. E queste possibilità si fondano in gran parte su applicazioni e recenti perfezionamenti dell'elettronica.

In molti padiglioni, ad esempio, si sono usati, per creare atmosfere adatte, complessi sistemi stereofonici a nastro ed elettromeccanici. In altri padiglioni, per mezzo di nastri, venivano comandate figure meccaniche simili a uomini, che non solo parlavano ma riuscivano a mimare i più sottili movimenti e le più difficili espressioni

MAGIA ELETTRONICA ALLA FIERA MONDIALE DI NEW YORK

Dal teatro dei burattini ai servizi di sicurezza, tutto è stato comandato da sistemi a nastro o da altri dispositivi elettronici.





Con questi meccanismi giranastro, situati dietro le quinte della mostra della Bell System, veniva diffuso il sonoro per gli spettacoli. I trenta nastri fornivano al visitatore spiegazioni concernenti, ad esempio, il funzionamento del laser, la storia delle comunicazioni od altri vari argomenti.

mente si abbassava e si alzava per i due piani della mostra con l'accompagnamento di spiegazioni e musica atte a completare la scena del giro futuristico.

Nel sistema sonoro del Futurama è stato usato un dispositivo simile ad un registratore a nastro, le cui bobine però erano caricate con un tipo di pellicola cinematografica da 16 mm, con il suono registrato su quattro piste ottiche parallele.

In tal modo si sono ottenute due coppie di piste stereofoniche con programma identico ma registrato in opposte direzioni per risparmiare il riavvolgimento: nel corso di un viaggio, cioè, il film sonoro andava da sinistra a destra e nel successivo andava da destra a sinistra.

Nel padiglione della IBM il controllo di figure meccaniche era effettuato con giranastri. Burattini pneumatici, come quello illustrato sotto, rappresentavano scenette sulla logica delle calcolatrici con effetti sonori, musicali e dialoghi.



umane. L'attrazione di molti altri padiglioni era rappresentata invece da particolari dispositivi elettronici, come macchine calcolatrici, apparecchi TV a colori e simili.

L'elettronica, inoltre, è stata sfruttata in questa manifestazione per riunire ed organizzare i servizi medici, antiincendio e di polizia, rendendo tali unità un complesso efficiente e pronto a qualsiasi evenienza. L'elettronica è stata usata persino per i reparti amministrativi e per i servizi pubblici.

Viaggi nel futuro - Uno dei viaggi più eccitanti si è potuto compiere nel Futurama della General Motor, dove una specie di tappeto magico individuale era pronto per un viaggio nel futuro. I visitatori erano seduti in poltrone singole, con altoparlanti stereofonici incorporati e le poltrone si spostavano lungo una pista che alternativa-



Ecco il "Nonno" e la "Nonna", due delle figure audio-animatroniche della Fiera create da Walt Disney per la Terra del Progresso della General Electric. I personaggi di Disney possono compiere più di quattrocentocinquanta movimenti! Integrati e parlare come persone reali.

Lungo il percorso apposite sbarrette azionavano interruttori sul veicolo e davano inizio alla riproduzione sonora, mentre microinterruttori posti sul giranastro e comandati da piccole sporgenze situate alle estremità del film sonoro fermavano ed invertivano il meccanismo alla fine del viaggio.

Nel piano superiore del padiglione della Bell Telephone era impiantato un sistema quasi identico: i visitatori seduti in poltrona per un viaggio venivano informati dei progressi compiuti nelle comunicazioni; la storia era narrata con rappresentazioni cinematografiche e teatrali con effetto tridimensionale, con l'accompagnamento di musica e parole.

Nel padiglione degli Stati Uniti si poteva compiere invece un altro tipo di viaggio, basato sul trasporto dei visitatori intorno all'enorme padiglione per mezzo di piattaforme mobili e con l'accompagnamento di musica stereofonica e di un commento parlato che completavano la scena. Gli altoparlanti regolabili montati sui sedili erano azionati da giranastri a cartuccia, situati nella parte posteriore di ogni veicolo.

Le tre cartucce di ogni giranastro, due per il materiale programmatico ed una per spe-

ciali effetti sonori, erano sincronizzate con gruppi di proiettori lungo il percorso. Il nastro scorreva alla velocità di 19 cm/sec ed un tratto trasparente del nastro stesso permetteva ad una fotocellula di fermare il movimento alla fine di ogni segmento. Il nastro veniva riavviato quando un interruttore sotto il veicolo batteva su una sporgenza lungo il percorso.

Spettacoli funzionanti a base di nastri

- La produzione di suoni è stata soltanto una piccola parte del lavoro che i nastri hanno svolto alla Fiera Mondiale. Essi infatti sono stati anche usati per azionare diversi spettacoli, dando così una palese dimostrazione dell'automazione dei divertimenti in questa succursale di Disneyland. Le sale sotterranee di spettacolo della Bell Telephone, ad esempio, erano gremite di mostre meccaniche dotate di telefoni e nelle quali i visitatori potevano ascoltare spiegazioni sul funzionamento del laser o la storia delle comunicazioni. Quando un visitatore afferrava un telefono, una delle trenta bobine di nastro, situate in un locale retrostante, cominciava a girare. Una pista del nastro riproduceva il parlato mentre l'altra veniva usata per controllare i mecca-



Nella rotonda della Ford sono state ricreate in completa animazione scene di milioni di anni fa. Ecco alcune creature dall'aspetto reale, con nervi e muscoli formati da tubi pneumatici ed idraulici, impegnate in una scena di lotta selvaggia.

nismi della scena. Questa era controllata a nastro allo stesso modo dei proiettori per diapositive ma, anziché cambiare diapositive, il segnale sul nastro faceva ruotare un albero a camme che chiudeva una serie di interruttori.

I registratori a nastro impiegati sono macchine a quattro piste, modificate per la riproduzione in entrambe le direzioni. Si è potuto avere quindi due coppie di piste con identico materiale registrato.

Un altro interessante uso del nastro è stato quello adottato nel padiglione della IBM, dove piccole figure meccaniche eseguivano brevi scenette sui calcolatori logici con commento, dialogo e musica. Come si può immaginare, il suono ed il controllo per questi burattini pneumatici erano forniti da giranastri. Una pista del nastro riprodu-

ceva il suono, mentre una delle altre tre piste era impiegata per regolare il compressore d'aria e le molte e complicate valvole del sistema pneumatico di ogni burattino. Tramite una fotocellula il nastro veniva riavvolto automaticamente alla fine di ogni spettacolo.

Audioanimatronica - È questa la strana denominazione data alle fantastiche creazioni di Walt Disney che hanno dato spettacolo in vari padiglioni della Fiera. I progettisti ed i tecnici di questa casa hanno create figure "viventi" in grandezza naturale, con nervi e muscoli formati da tubi pneumatici ed idraulici.

Nel padiglione Pepsi Cola Unicef i visitatori scivolavano attraverso canali nei quali ragazzi animati cantavano serenate in svariate lingue. Spettacoli non più visti da milioni di anni sono stati ricreati in grandezza naturale ed animati nel padiglione della Ford, dove si sono potuti vedere dinosauri ed uomini del tempo delle caverne che lottavano per la sopravvivenza.

Nella "Terra del Progresso" della General Electric le creazioni di Disney, in grado di compiere più di quattrocentocinquanta movimenti integrati, recitavano la storia dei mutamenti imposti all'umanità dalle applicazioni elettriche.

È però nel padiglione dell'Illinois che le straordinarie possibilità delle creazioni di Disney hanno trovato le massime applicazioni: qui al visitatore appariva una figura rappresentante il presidente Lincoln nell'atto di alzarsi per fare un discorso, dalle sembianze, dall'espressione e dai movimenti perfettamente umani.

Tutte queste creazioni di Disney prendevano vita da macchine a nastro con pannelli strumentali degni di una base missilistica. Tali macchine facevano scorrere nastri della larghezza di 25 mm alla velocità di 75 cm/sec, producendo sia il sonoro sia segnali di controllo in sedici piste

separate. Ciascuna pista era divisa in quattro canali con un sistema molto simile alla tecnica multiplex impiegata per le trasmissioni stereo in MF, producendo due segnali audio e due segnali di controllo. La gamma di frequenza dell'audio era limitata a 8 kHz, lasciando così molto spazio per i segnali di controllo.

I ragazzi animati del padiglione Pepsi Cola Unicef avevano la capacità di spostarsi su percorsi abbastanza semplici e perciò potevano essere controllati da semplici segnali di apertura e chiusura che azionavano l'apertura e la chiusura di valvole a solenoide. Per le creazioni più complesse, come quelle della General Electric e del padiglione dell'Illinois, invece, si doveva regolare sia l'intensità sia la sequenza del movimento. Per tali creazioni si sono usate tensioni continue perché tali tensioni permettono di controllare con precisione il

Per il benessere dei visitatori di notevole importanza sono stati pure i servizi pubblici di emergenza che potevano essere impiegati, ad esempio, per ritrovare un familiare disperso. Anche a questo particolare la Fiera ha provveduto collegando tra di loro i diversi servizi tramite una ingegnosa rete di comunicazioni.



grado di apertura di servovalvole regolando così il volume d'aria nei circuiti pneumatici.

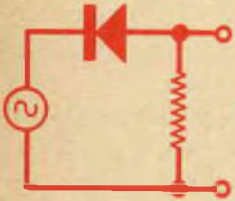
Comunicazioni di emergenza - Come una piccola città, la Fiera era dotata di particolari servizi di polizia, antiincendio e medici, tutti collegati tra loro da un'ingegnosa rete di comunicazioni basata sull'impianto, ad intervalli regolari, di telefoni pubblici di emergenza a pulsante. Nel momento in cui veniva sollevato il microtelefono, una serie di numeri si illuminava su una tabella di emergenza e questi numeri indicavano automaticamente ad un centralino la località dalla quale era effettuata la telefonata di emergenza ed il corpo di polizia, di pompieri o medico più vicino. Per ottenere la squadra di soccorso desiderata era perciò sufficiente spiegare la natura dell'incidente al centralinista e subito questi provvedeva ad inviare un messaggio a tutte le unità mobili ed agli ufficiali dei servizi d'emergenza. Qualora fosse stato necessario, anche l'intera forza di emergenza poteva essere mobilitata istantaneamente.

Gli ufficiali in servizio a piedi erano dotati di radiotelefoni e perciò il centralinista, se si presentava la necessità di dover comunicare con un ufficiale lontano dalla sua sede, non aveva che da chiudere un interruttore azionante un minuscolo ricevitore di chiamata, situato nelle tasche della persona desiderata.

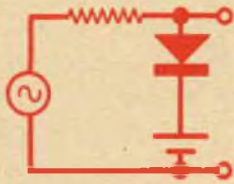
Del servizio d'emergenza della Fiera faceva parte pure un ospedale attrezzato per ogni eventualità. Oltre che essere continuamente sorvegliati con televisione a circuito chiuso, i pazienti venivano inseriti nel circuito di un calcolatore elettronico, per cui qualsiasi importante variazione del battito cardiaco, della respirazione o della temperatura veniva automaticamente segnalata all'infermiera di servizio. Tra le apparecchiature mediche si trovava il "Pace maker", uno stimolatore e regolatore cardiaco elettronico che ha già salvato numerose vite umane. ★

QUIZ DEI CIRCUITI TOSATORI E LIMITATORI

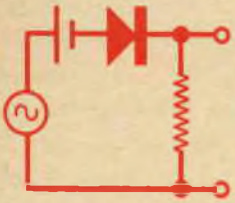
I circuiti tosatori e limitatori vengono usati negli apparati elettronici per alterare la forma d'onda dei segnali. Cercate di accoppiare le forme d'onda d'uscita da A a H, riportate sotto a destra, con gli otto circuiti di sinistra. In tutti i casi nei circuiti è immessa un'onda sinusoidale la quale viene poi modificata; la tensione della batteria è pari alla metà della tensione massima del segnale d'entrata. Le linee tratteggiate rappresentano la forma d'onda d'uscita indistorta. (Risposte a pag. 48)



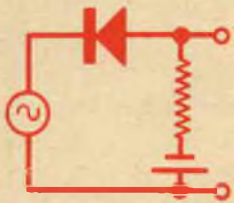
1 _____



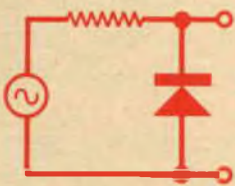
2 _____



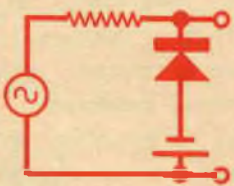
3 _____



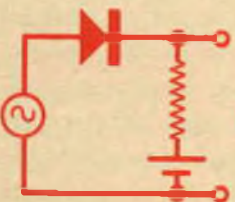
4 _____



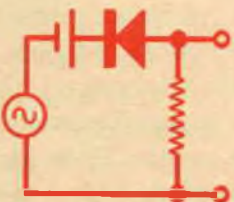
5 _____



6 _____



7 _____



8 _____



A



B



C



D



E



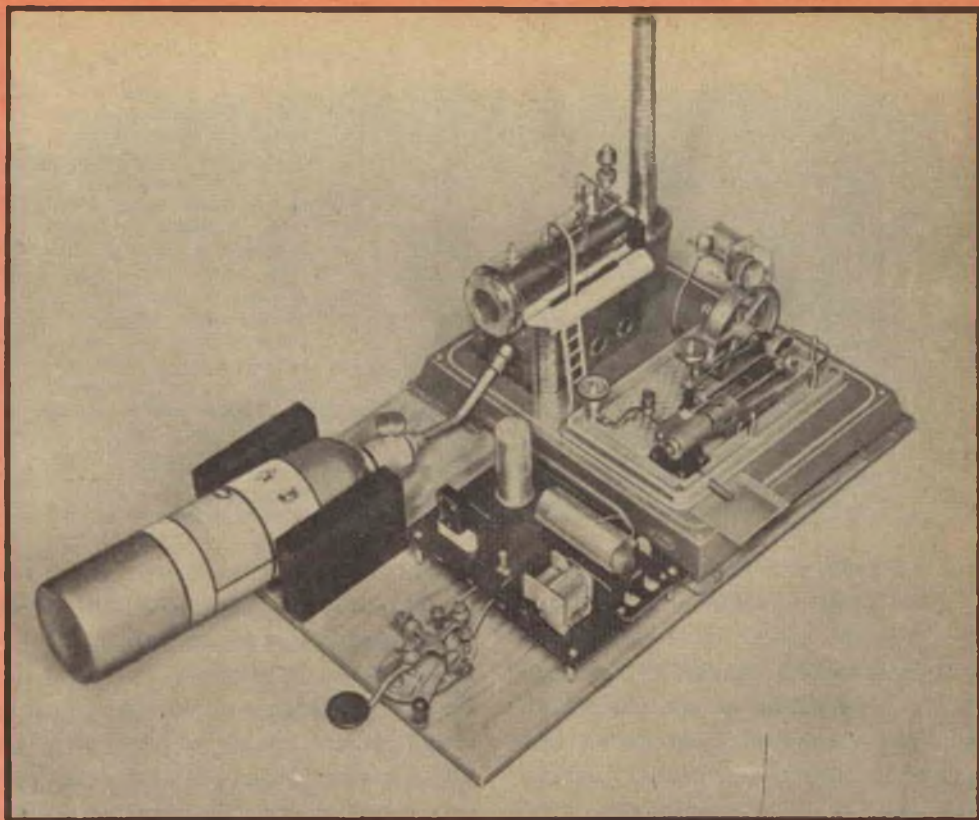
F



G



H



TRASMETTITORE DILETTANTISTICO A VAPORE

Questo trasmettitore di piccola potenza ad un solo transistor, senza batteria, trasmette segnali telegrafici ben comprensibili a più di cinque chilometri.

Da quando James Watt, nel lontano 1769, brevettò il suo primo motore a vapore, gli usi che gli uomini hanno fatto di questa fonte di energia sono stati molteplici. Il più insolito e curioso di tutti, almeno nell'epoca attuale, è però forse quello di utilizzarlo in un trasmettitore dilettantistico come quello che presentiamo. Questo trasmettitore, alimentato da un generatore azionato da un motore a vapore,

ha una potenza d'uscita compresa tra 10 mW e 15 mW e fornisce segnali ben comprensibili ad una distanza maggiore di 5 km. Perciò se volete esercitarvi con un trasmettitore di piccola potenza, o se vi occorre un trasmettitore di emergenza che funzioni senza batterie, oppure se semplicemente desiderate costruire qualcosa di strano, questo apparecchietto incontrerà senz'altro la vostra approvazione.

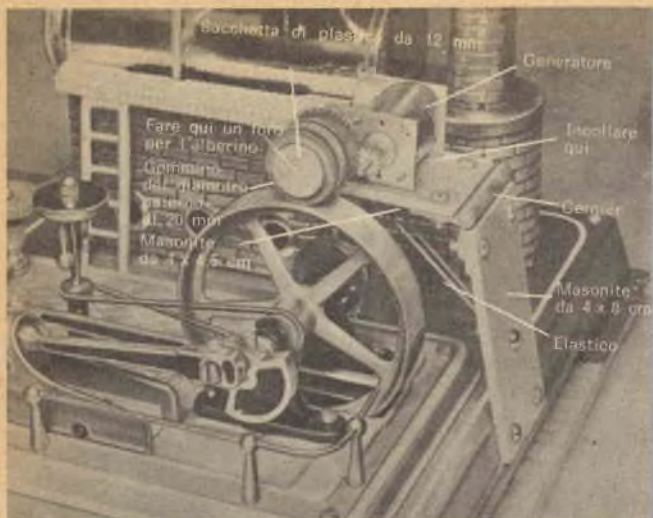


Fig. 1 - Un gommino montato sopra una bacchetta di plastica funge da alberino di comando del generatore, che in tal modo viene accoppiato al volano del motore a vapore. Il supporto a cerniera del generatore teso da un elastico oppure da una molla spinge l'alberino di comando contro il volano. La velocità del motore può essere variata per regolare l'uscita del generatore.

Motore a vapore - I motori a vapore sono in vendita presso qualsiasi negozio di giocattoli e perciò potrete procurarvene uno con discreta facilità. Anche se la maggior parte di questi motori ha una potenza sufficiente per azionare il generatore, è bene scegliere un motore con caldaia piuttosto grande per evitare di doverla riempire di acqua troppo spesso e di perdere quindi tempo nell'attesa che ritorni in pressione. Il motore e gli altri componenti possono

essere montati su una base di legno compensato dello spessore di 6 mm e delle dimensioni di 30 x 45 cm, ricoperta da uno spesso strato di vernice.

Per il riscaldamento si può usare qualsiasi mezzo, da una candela ad una bombola di gas propano; anche se la maggior parte dei costruttori consiglia l'uso di tavolette di carburante solido, troverete che una bombola di propano è più conveniente. Per evitare che la bombola si sposti, avvitate alla base due blocchetti di legno da 7,5 x 10 x 2,5 cm in modo che la bombola possa essere introdotta fra essi e trattenuta in sede.

Poiché la valvola di controllo sull'imboccatura della bombola normalmente è rivolta verso il basso quando l'imboccatura è rivolta verso l'alto, allentate il dado di compressione alla base del tubo dell'imboccatura e ruotate il tubo finché l'imboccatura si trovi rivolta nella stessa direzione della valvola; in tal modo la valvola sarà facilmente accessibile e servirà da controllo fine della velocità del motore.

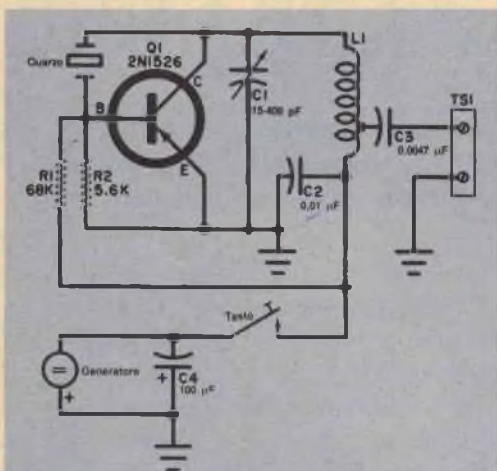


Fig. 2 - La bobina ed il cristallo di quarzo si possono cambiare per lavorare sulle varie gamme dilettantistiche. Per provare il funzionamento del trasmettitore è più comodo usare una batteria da 3 V anziché il generatore.

Generatore - Anche se come generatore può servire qualsiasi motorino a magnete permanente come quelli usati nei giocattoli a batteria, si consiglia un motore con

demoltiplica ad ingranaggi con rapporto 3 : 1, come specificato nell'elenco dei materiali occorrenti. Un motorino del genere produce l'adatta tensione d'uscita con una velocità ragionevole del rotore. Il generatore è accoppiato al motore mediante un sistema a molla e, come si vede nella *fig. 1*, l'alberino del generatore, guarnito di gomma, batte sul volano del motore a vapore. Un alberino di comando adatto e la relativa guarnizione di gomma possono essere fatti con una bacchetta di plastica o di legno rotonda del diametro di 12 mm, lunga 16 mm, e con un gommino passacavo con diametri interno ed esterno rispettivamente di 11 mm e 20 mm. Un gommino più piccolo può caricare eccessivamente il motore ed uno più grande richiederà una velocità di rotazione eccessiva del motore. Nel centro della bacchetta di plastica o di legno praticate un foro di diametro adatto affinché la bacchetta si possa fissare a forza sull'alberino dell'ingranaggio più grande del generatore. Fatto ciò sul nuovo alberino si può fissare il gommino.

Il generatore viene montato su un pezzo di masonite dello spessore di 3 mm e delle dimensioni di 4 x 4,5 cm fissato con una cerniera su un altro pezzo di masonite da 4 x 8 cm.

Il secondo pezzo di masonite è fissato mediante viti, come si vede nella *fig. 1*, alla



Fig. 3 - Ecco illustrati i collegamenti dei componenti del trasmettitore visti dalla parte inferiore. Nei punti in cui i fili si incrociano, è necessario distanziarli per evitare contatti.

base del motore a vapore. Il generatore viene incollato al primo pezzo di masonite. Tra i due pezzi incernierati montate una molla od un elastico per assicurare la pressione tra il volano e l'alberino del generatore. Regolate la tensione della molla in modo che non sia troppo forte da sovraccaricare il motore o troppo scarsa da permettere slittamenti.

Trasmettitore - Il trasmettitore è molto semplice ed è composto da un oscillatore ad un solo transistor stabilizzato a quarzo (ved. *fig. 2*). Il transistor Q1 è collegato in circuito con emettitore a massa con doppio accordo e funziona in modo

MATERIALE OCCORRENTE

C1	= condensatore variabile con capacità minima di 15 pF e massima di 400 pF
C2	= condensatore ceramico da 0,01 µF
C3	= condensatore ceramico da 0,0047 µF
C4	= condensatore elettrolitico da 100 µF - 25 V
L1	= per 1 3,5 MHz: 45 spire di filo da 0,8 mm, avvolte su una bobina del diametro di 2,5 cm, lunga 7 cm per 1 7 MHz: 22 spire di filo da 0,8 mm, avvolte su una bobina del diametro di 2,5 cm, lunga 3,5 cm
Q1	= transistor 2N1526 (si possono usare anche transistori 2N370, 2N371, 2N384, 2N1517)
R1	= resistore da 68 kΩ - 0,5 W
R2	= resistore da 5,6 kΩ - 0,5 W
TB1	= morsettiera a due posti

GEN. = motorino c.c. per giocattoli con demoltiplica 3:1

- 1 tasto telegrafico
- 1 cristallo di quarzo per 3,5 MHz oppure 7 MHz
- 1 motore a vapore
- 1 base di legno compensato spesso 6 mm da 30 x 45 cm
- 2 pezzi di legno d'abeto da 2,5 x 7,5 x 10 cm
- 1 pezzo di laminato plastico perforato da 11,5 x 16,5 cm
- 2 pezzi di masonite spessa 3 mm: uno da 4 x 4,5 cm, l'altro da 4 x 8 cm
- zoccolo per il quarzo, zoccolo per il transistor, distanziatori metallici (4) da 2,5 cm, gommino passacavo di diametro interno 11 mm ed esterno 20 mm, colla, cerniera, bacchetta di plastica lunga 16 mm e del diametro di 12 mm, bruciatore al propano e minuterie varie

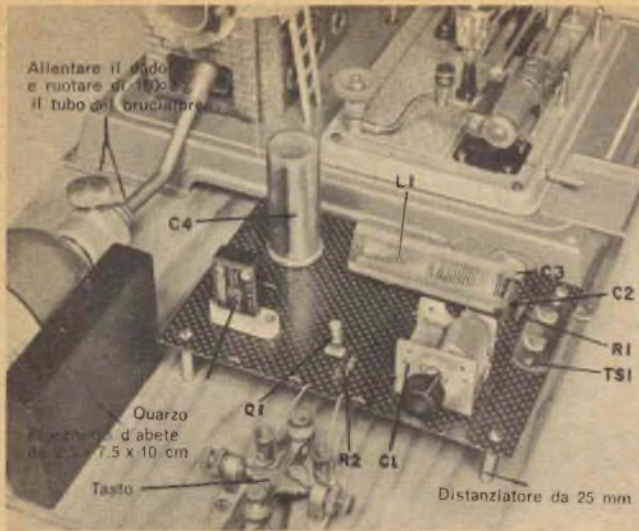


Fig. 4 - Il montaggio viene effettuato su una base di legno compensato dalle dimensioni di 30 x 45 cm. Il tubo del bruciatore si ruota nell'attacco della bombola in modo che la valvola di controllo sia rivolta verso l'alto. Il gas può ridursi per conservare la pressione quando il trasmettitore è inattivo.

molto simile ad una valvola in un circuito oscillatore con placca e griglia accordate. Il cristallo di quarzo, oltre a determinare la frequenza dell'oscillatore, fornisce anche la reazione necessaria per mantenere l'oscillazione.

Con cristallo e bobina (L1) adatti, l'apparecchio può funzionare sia su 40 m sia su 80 m. La manipolazione viene ottenuta semplicemente interrompendo la tensione di alimentazione; i componenti del trasmettitore sono montati su un pezzo di laminato plastico perforato da 11,5 x 16,5 cm. A montaggio ultimato prima di avviare il motore fate girare a mano il volano nella stessa direzione che avrà con il motore funzionante, e con un voltmetro c.c. controllate la polarità della tensione ai capi di C4. Se la polarità è errata invertite i due fili provenienti dal generatore. Qualsiasi filo lungo collegato al trasmettitore può bastare come antenna: tuttavia i migliori risultati si ottengono con un dipolo adatto alla frequenza di lavoro.

Collaudo ed uso - Per provare il trasmettitore sarà più comodo usare, anziché il generatore, una batteria da 3 V. La batte-

ria si collega tra il tasto e la linea di massa, dopo aver staccato il tasto dal generatore e da C4. Premuto il tasto si regola C1 finché si sente il segnale trasmesso in un vicino ricevitore.

Si sposta poi la posizione della presa su L1 e si regola C1 per ottenere la massima irradiazione del segnale unitamente ad un sicuro funzionamento del cristallo quando si preme il tasto. Per ottenere ciò può essere necessario disaccordare leggermente C1. Ottenuti risultati soddisfacenti, si toglie la batteria e si collegano nuovamente il generatore e C4.

A questo punto si può mettere in funzione il motore. Dopo aver ottenuta la pressione del vapore, si regola la velocità del motore per ottenere circa 3 V ai capi di C4 con tasto alzato. La potenza d'alimentazione del trasmettitore sarà compresa tra 10 mW e 15 mW. È possibile ottenere dal motore fino a 5 V - 6 V ma, naturalmente, ciò comporta un maggior consumo di vapore e una spesa superiore per il carburante.

Si tenga presente che, trattandosi di un trasmettitore funzionante sulle bande diletantistiche, *per usarlo è necessaria l'apposita licenza di trasmissione.* ★



PHILIPS

**una grande
marca
e una vasta
organizzazione
di vendita
al servizio
del riparatore**

**Philips offre
ai Laboratori di
servizio per
radioricevitori e
televisioni il più ampio
assortimento di
componenti
di ricambio con
le migliori garanzie
di funzionamento
e durata.**

- Valvole elettroniche
- Cinescopi
- Semiconduttori
- Condensatori
- Resistori e potenziometri
- Altoparlanti
- Trasformatori RF, FI, BF
- Ferroxcube
- Selettori di canali VHF e UHF
- Unità di deflessione
- Trasformatori di uscita
di riga e di quadro

Tutti questi componenti sono reperibili presso un'estesa rete di grossisti o presso i depositi Philips distribuiti su tutto il territorio nazionale.

PHILIPS SPA - REPARTO ELETTRONICA - PIAZZA IV NOVEMBRE 3 - MILANO

UN INDICATORE ELETTRONICO DI SPOSTAMENTI

Una ditta britannica costruttrice di strumenti scientifici ha annunciato la realizzazione del microcomparatore Mitronic. Questo indicatore elettronico di spostamenti può effettuare sia misure minime, quando vengono compiute calibrature di vario genere, sia misure di vibrazioni e di deformazioni. Lo strumento è pure utile nelle verifiche in serie delle tolleranze, nel controllo di macchine, nella metrologia e nelle pesature.

Il microcomparatore Mitronic comprende un probe misuratore ad induttanza, colle-

gato elettricamente ad un indicatore mediante un cavo lungo 1 m circa. Il Mitronic è alimentato da due batterie di una durata di mille ore, tuttavia si può alimentare anche con la rete luce.

L'indicatore pesa 1,30 kg ed è completamente transistorizzato; è dotato di scala di lettura agevole, con specchio parallasse per una lettura accurata, che offre cinque gamme di misure. Le deflessioni tra 0,508 mm e 0,1 μ possono essere registrate da un punto di riferimento zero. Al fine di poter sopportare senza danni anche un rude



A sinistra è illustrata una semplice verifica mediante confronto con probe e segnale luminoso.

Ecco il microcomparatore Mitronic impiegato per misurare la conicità dei pezzi maschio e femmina di un rubinetto da gas, in modo da garantire un'assenza di perdite.



trattamento, il comparatore ha un movimento misuratore a prova di urto, una robusta cassa dell'indicatore, una penna con punto di rottura del sovraccarico ed una protezione dall'umidità.

Può essere fornita una serie di accessori. Essi comprendono supporti, interruttori ed un'unità differenziale, che consente l'accoppiamento simultaneo di due probe all'indicatore, in modo da registrare la differenza dell'entità di due spostamenti.

Questa unità permette di usare lo strumento per misurare la larghezza di una flangia, lo spessore di pareti, i diametri di fori o la conicità di un albero. Possono essere compiute misure anche su pezzi mobili; impiegando uno speciale raccordo unitamente a strumenti misuratori, può essere effettuata una registrazione grafica del grado di rugosità di superfici.

Una lampadina segnalatrice permette di usare il Mitronic per controlli automatici, per dosature o cernite: i limiti vengono stabiliti sullo strumento ed un sistema impiegante mezzi sonori e luminosi avverte quando questi limiti sono superati. ★

COME TENERE IN PISTA LE AUTOMOBILINE DA CORSA

Le corse con modellini d'auto stanno diventando uno sport domestico popolare che appassiona sia le persone anziane sia i ragazzi. Non sempre però riesce facile rimettere a posto i modelli che gli avversari mandano fuori pista portando il reostato a piena velocità. Questi incidenti possono essere evitati inserendo in serie al reostato un resistore a presa variabile da 20 Ω - 10 W, limitando così la velocità del modello. Il resistore si regola per mantenere il modello sulla pista con reostato tutto escluso. Con un interruttore collegato in parallelo al resistore si può però eliminare facilmente quest'ultimo dal circuito qualora in una sfida si voglia far compiere ai modellini una corsa impegnativa. ★

**ACCUMULATORI
ERMETICI**
AL Ni-Cd

DEAC



S.p.A.
**TRAFILERIE e LAMINATOI di METALLI
MILANO**
VIA A. DE TOGNI 2 - TEL. 876.946 - 898.442
Rappresentante Generale: Ing. GEROLAMO MILO
MILANO - Via Stoppani 31 - Telefono 27.89.80

mega
elettronica

Via Antonio Meucci n. 67
Milano - Tel. 25.66.850

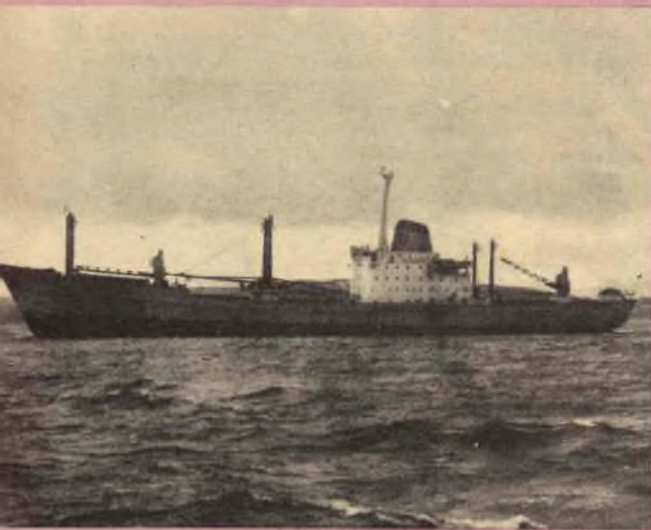
STRUMENTI DA PANNELLO



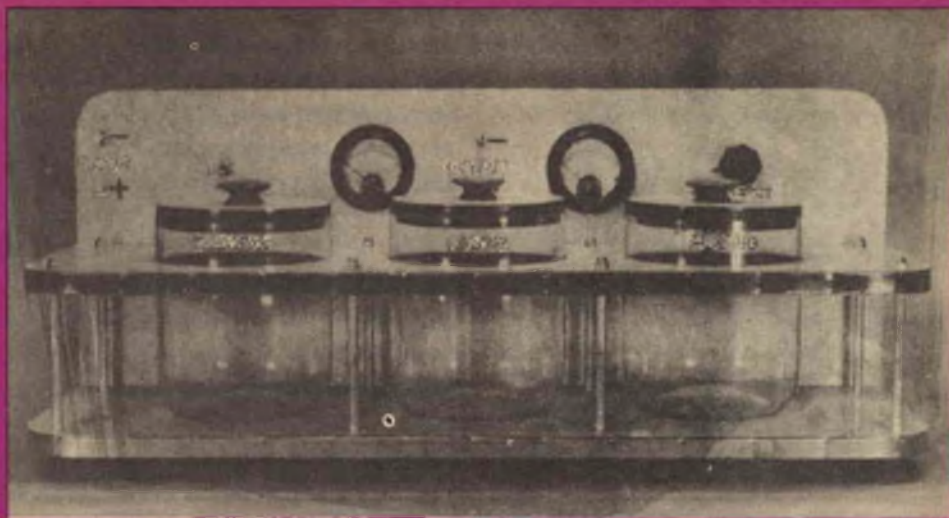
**Amperometri - Milliampometri
Microampometri - Voltmetri**

novità in **ELETRONICA**

Il comandante della sezione criminale di Scotland Yard "prova" in un trasmissione televisiva durante il collegamento Europa-Stati Uniti tramite il satellite Early Bird. Scotland Yard ha colto questa opportunità per fare appello a milioni di telespettatori sparsi in tutto il mondo al fine di avere informazioni sul ricercato in seguito al furto sul treno postale avvenuto nel 1963. Le fotografie di questi uomini sono state presentate sul teleschermi in Europa, Canada, Messico e Stati Uniti, durante una trasmissione di tre minuti a cui hanno preso parte Scotland Yard, la Polizia Canadese e l'FBI.



La nave britannica Zealantic è dotata del più progredito dispositivo elettronico di controllo, che sorvegliano le operazioni in più di 350 punti della nave e segnalano ogni difetto che può presentarsi. In precedenza un esperto impiegava più di un'ora per controllare tutti i punti della nave; ora, con i nuovi dispositivi elettronici, le stesse operazioni sono compiute in tre minuti; ciò consente di riparare immediatamente i guasti evitando in tal modo le verificarsi di complicazioni maggiori. Ogni difetto è segnalato da una spia luminosa ed è automaticamente stampato in rosso con la segnalazione dell'ora e del luogo in cui si è verificato; quando il difetto viene soppresso, l'ora risulta di nuovo stampata, questa volta non più in rosso ma in nero.



ANODIZZATURA E PLACCATURA ELETTRICA

Rifinite i pannelli, le manopole ed i telai dei vostri montaggi elettronici anodizzandoli con bei colori o placcandoli con nichel o rame.

Se volete conferire ai vostri montaggi elettronici ed ai vostri utensili un aspetto raffinato ed elegante, potrete farlo mediante l'anodizzatore e placcatore elettrico di facile costruzione che qui descriviamo.

Probabilmente sapete già come avviene la placcatura elettrica, cioè il processo consistente nel depositare un sottile strato metallico su un pezzo di metallo differente, ma vi sarete domandati come vengono prodotte le brillanti rifiniture colorate che si

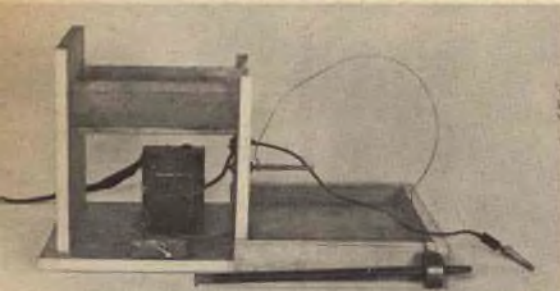
notano sui pannelli degli apparati elettronici e di altre apparecchiature.

Questo effetto si ottiene con un processo detto di anodizzazione; con l'attrezzatura qui descritta vi sarà possibile eseguire entrambi i lavori con risultati d'aspetto professionale.

Con una minima spesa potrete infatti rifinire telai, pannelli ed altre parti metalliche con attraenti sfumature d'arcobaleno o, se lo preferite, potrete dotarli di un brillante rivestimento di nichel o di rame.



La prima operazione da eseguire, per ricavare un recipiente per la placcatura da un bottiglione da cinque litri, consiste nel fare, con una mola, un'intaccatura circolare nella parte superiore.



Questo supporto a V è stato realizzato per preparare i recipienti di placcatura. Un trasformatore per campanelli fornisce la corrente necessaria per riscaldare un filo resistivo che, con il calore, rompe la parte superiore della bottiglia.

Recipienti per la placcatura - In commercio è facile trovare grossi recipienti di terracotta o di vetro adatti allo scopo; chi lo desidera può tuttavia farseli facilmente con il seguente sistema.

Procuratevi una decina di bottiglioni da cinque litri, di cui sei saranno usati per fare i recipienti per la placcatura e gli altri per conservare le soluzioni.

Per fare un recipiente ponete un bottiglione sul piano di un trapano e ruotatelo contro una piccola mola stretta nel mandrino e rotante in senso opposto. Intaccate in tal modo il bottiglione in tutta la sua circonferenza appena sotto il punto in cui comincia ad incurvarsi verso il collo e segnate

abbastanza profondamente in modo da ottenere un leggero solco. Durante l'operazione, per evitare polvere di vetro negli occhi, munitevi di un paio di occhiali.

Procedete poi costruendo un supporto, come quello illustrato nella foto, adatto a reggere il bottiglione mentre fate saltare la parte superiore; questa operazione si compie riscaldando l'intaccatura circolare praticata in precedenza con un pezzo di filo resistivo per stufe elettriche. Allo scopo bastano circa 50 cm di filo di questo tipo ed un trasformatore per campanelli con presa a 16 V.

Collegate il filo resistivo, con un pulsante in serie, al secondario del trasformatore, ponete il bottiglione nella parte a V del supporto e fissatelo con una striscia di gomma ed un gancio metallico od anche con una cordicella; fate quindi passare il filo riscaldatore nel solco della bottiglia tenendolo teso con un cacciavite e premete il pulsante. Il filo diventerà incandescente e dopo pochi secondi udrete un colpo secco: osservando la bottiglia noterete che il vetro si è rotto nettamente su una parte della circonferenza.

Fate ruotare la bottiglia e ripetete l'operazione descritta facendo in modo che il filo resistivo tocchi ad un'estremità la parte già rotta. La parte superiore della bottiglia dovrebbe staccarsi da sola dopo che si è rotto l'ultimo pezzo: se ciò non avviene, per staccarla basterà dare un colpetto con una mazzuola di legno.

Per evitare il pericolo di ferirsi le mani occorre poi rifinire accuratamente il bordo del recipiente usando tela smerigliata sottile ed una pietra ad olio. Il barattolo così ottenuto dovrebbe avere una capacità di circa quattro litri, sufficiente per lavorare un pannello od un telaio di 15 x 15 cm, senza eccessivo ingombro.

Supporto per la placcatura - Il supporto per l'apparato di placcatura può essere fat-

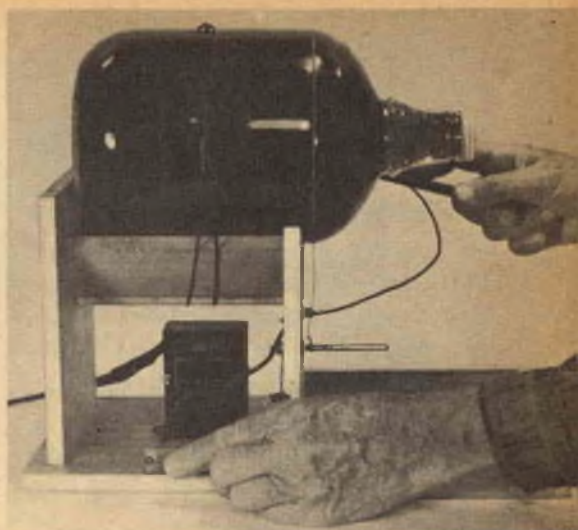
to con legno compensato, dello spessore di 2 cm, e ricoperto con un foglio di laminato plastico sia per motivi estetici sia per rendere il supporto resistente alle macchie ed alla corrosione. Come si vede nella fotografia in testa all'articolo, nel supporto si devono praticare fori per i recipienti, per gli strumenti, per i morsetti e per i distanziatori che reggono il piano superiore con i fori per i recipienti. Se questi fori saranno stati tagliati con cura, le parti di legno asportate potranno essere guarnite di un manico di legno ed usate come coperchi per i recipienti.

L'alimentatore - La corrente massima necessaria per la placcatura e l'anodizzazione è di circa 8 A a 12 V. Può andar bene perciò un accumulatore da 12 V ma, se dovete acquistare la batteria ed in più un carica-batterie per ricaricarla, vi conviene senz'altro costruire l'alimentatore a rete di cui riportiamo lo schema.

Il trasformatore deve essere robusto e di buona qualità e si può impiegare un raddrizzatore al selenio, come si vede nella foto, oppure anche un paio di diodi al silicio da 12 A 50 V.

Se si usano diodi al silicio questi, natural-

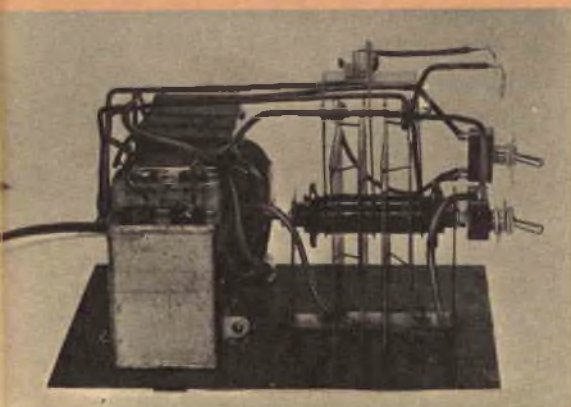
Per il montaggio dell'alimentatore si è usato un raddrizzatore al selenio, ma in sua vece potranno essere impiegati diodi al silicio montati su di un radiatore di calore; i condensatori non dovranno essere polarizzati.



Il filo riscaldatore si pone nel solco praticato intorno al collo della bottiglia e poi si preme il pulsante. Se la parte superiore della bottiglia non si stacca da sola, sarà sufficiente dare un colpo con una mazzuola di legno.

mente, dovranno essere montati su adatti radiatori di calore.

L'uscita a 12 V dell'alimentatore è sufficiente per tutti i lavori di placcatura e di anodizzazione che potrete effettuare; in qualche occasione però può succedere di avere bisogno di una tensione superiore di 1 V o 2 V; tale aumento si può ottenere inserendo condensatori in serie al primario del trasformatore; C1 può essere da 4 μF 600 V1 e C2 da 8 μF 600 V1. Poiché il circuito è percorso da corrente alternata, si devono usare condensatori non polarizzati. L'alimentatore comprende altresì R1, un reostato da 22 Ω - 50 W, un interruttore semplice (S2) ed un interruttore doppio (S3). L'interruttore doppio sarà inserito nel circuito secondario e sarà contrassegnato con la scritta « Accendere per ultimo e spegnere per primo ». L'interruttore semplice S2, inserito sul circuito primario, sarà contrassegnato con la scritta « Accendere per primo e spegnere per ultimo ». Ciò proteggerà i raddrizzatori dalle sovratensioni che si pos-



sono generare aprendo e chiudendo il circuito primario.

Per le misure si usano due strumenti: un amperometro da 15 A fondo scala ed un voltmetro da 20 V fondo scala.

Tecniche di placcatura elettrica - Diversi sono i generi di placcatura elettrica ed alcuni di essi richiedono l'impiego di prodotti chimici molto pericolosi da usare. Per questa ragione, consigliamo ai dilettanti di limitarsi alle operazioni di nichelatura e ramatura. Entrambi i processi sono facili e, con l'anodizzazione, sono sufficienti per la rifinitura di montaggi sperimentali o di laboratorio.

Il successo della placcatura dipende soprattutto dalla pulizia. Tutti i recipienti per le soluzioni devono essere accuratamente ripuliti prima dell'uso e le parti da placcare non devono più essere toccate direttamente con le mani dal momento in cui entrano nella soluzione detergente fino alla fine del processo di placcatura. Occorre inoltre evitare di contaminare una soluzione con spruzzi di un'altra ed agire lentamente e con calma finché non si sarà acquistata la necessaria esperienza.

Per preparare un oggetto metallico per la

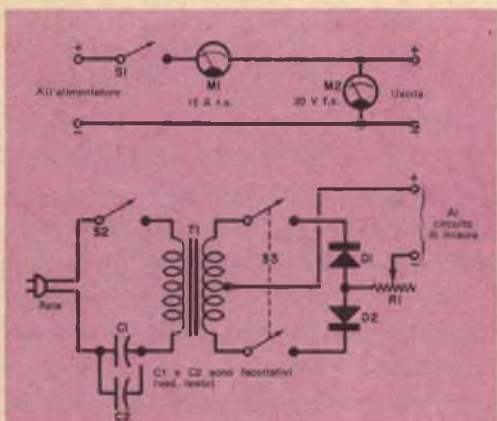
placcatura eliminate da esso tutti i graffi usando tela smerigliata finissima e lucidatelo con pelle scamosciata. Smacchiatelo con solvente e quindi, per mezzo di uno spezzone di filo di rame nudo, immergetelo in un recipiente contenente detersivo domestico liquido sciolto in acqua; agitate l'oggetto per qualche minuto e quindi risciacquatelo accuratamente con acqua pura.

Nel processo di placcatura elettrica l'oggetto da placcare, funzionante da catodo, viene sospeso in una soluzione di solfato di rame o di nichel e collegato direttamente al terminale negativo dell'alimentatore c.c.; quando circola corrente, dall'anodo si staccano particelle metalliche che vengono attratte dal catodo, sul quale formano un sottile strato.

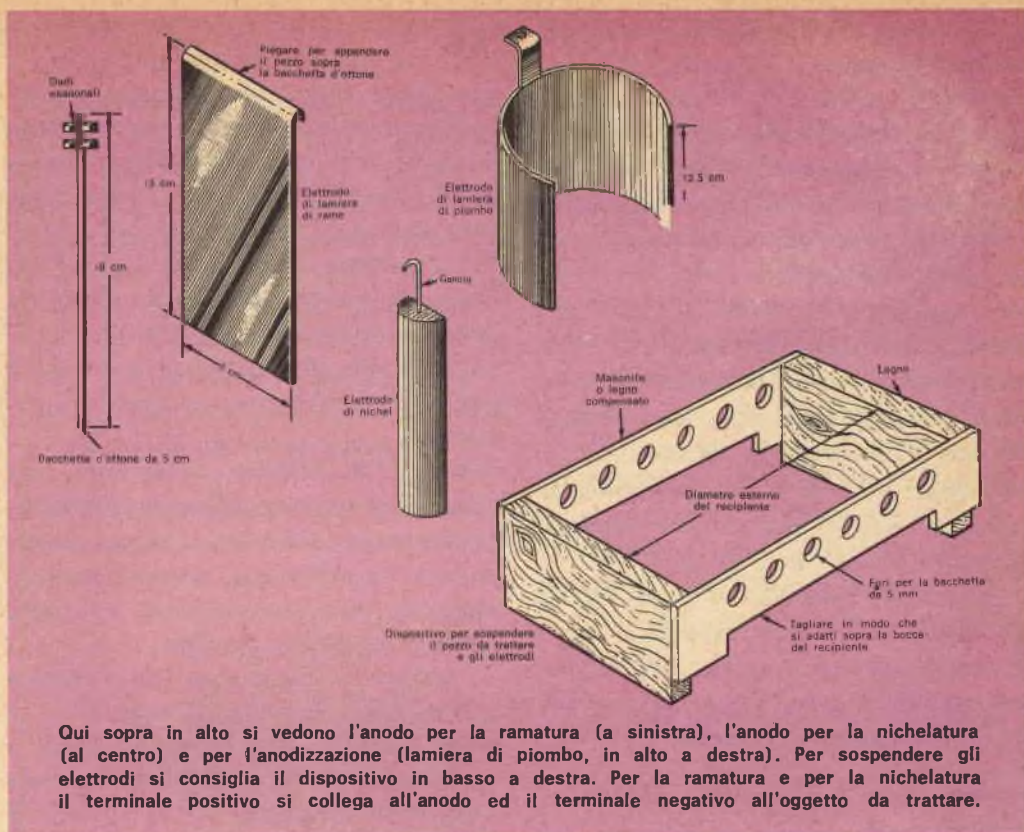
Nichelatura - Per la nichelatura occorrono 350 g di solfato di nichel, 45 g di cloruro di ammonio, 45 g di acido bórico in polvere ed un pezzo di nichel puro. Presso i laboratori galvanici spesso si possono trovare pezzi di nichel troppo corti per usi commerciali ma che servono per questo scopo. Fate scaldare 4 l d'acqua a circa 65 °C e sciogliete in essa, nell'ordine sopra specificato, i prodotti chimici.

La soluzione potrà essere utilizzata non appena si sarà raffreddata completamente.

L'operazione più facile è la nichelatura dell'ottone: sarà perciò opportuno che proviate il vostro impianto nichelando una striscia di questo metallo. Rifinite e pulite l'ottone come già spiegato, quindi immergetelo nella soluzione di solfato di nichel. Regolate il reostato per ottenere una corrente compresa tra 1 A e 2 A per decimetro quadrato di superficie da nichelare. Quando l'oggetto è troppo piccolo per poter avere un'indicazione leggibile sull'amperometro, si può effettuare un controllo soddisfacente mediante il voltmetro, regolando la tensione tra 1 V e 2 V. Il tempo necessario per la nichelatura sarà compreso tra dodici e venti



Sopra sono riportati gli schemi dei circuiti di misura e di alimentazione. Il sistema di interruzione protegge i diodi dalle sovratensioni; il reostato R1 consente la regolazione di tensione.



Qui sopra in alto si vedono l'anodo per la ramatura (a sinistra), l'anodo per la nichelatura (al centro) e per l'anodizzazione (lamiera di piombo, in alto a destra). Per sospendere gli elettrodi si consiglia il dispositivo in basso a destra. Per la ramatura e per la nichelatura il terminale positivo si collega all'anodo ed il terminale negativo all'oggetto da trattare.

minuti; di preferenza si usa un tempo più lungo con corrente ridotta. Dopo che il processo di nichelatura è iniziato, la corrente non deve più essere interrotta sino alla fine. Se si vuole controllare il pezzo da nichelare durante il processo, si deve evitare di estrarlo completamente dalla soluzione e si deve fare attenzione a non interrompere il collegamento all'alimentatore. Finita la nichelatura risciacquate ed asciugate il pezzo.

Ramatura - Per la ramatura procuratevi 600 g di solfato di rame, 85 g di acido solforico ed un pezzo di lamiera di rame da 5 x 15 cm. Lavorando con le soluzioni per la ramatura dovrete osservare però alcune precauzioni: per prima cosa è indispensabile indossare sempre guanti di gomma ed occhiali, inoltre si deve evitare di provocare spruzzi agitando le soluzioni.

Si tenga presente infine che si deve sempre versare, lentamente, l'acido nell'acqua e *mai versare acqua nell'acido*.

In uno dei recipienti introducete circa 4 l di acqua distillata, aggiungete poi il solfato di rame ed agitate con una bacchetta di vetro o di plastica finché il solfato è del tutto sciolto. Aggiungete quindi *lentamente* l'acido solforico ed agitate. Rifinite e ripulite il pezzo da ramare, come già detto per la nichelatura.

Se volete ramare ferro od acciaio in una soluzione acida, per far sì che il rame aderisca dovrete seguire uno speciale procedimento preliminare. Versate in un recipiente circa 4 l di acqua ed aggiungete 30 g di acido solforico. Immergete il pezzo di lamiera di rame e il pezzo da ramare nella soluzione e collegateli all'alimentatore in modo che il rame sia negativo ed il pezzo da ramare positivo: le polarità cioè devono

essere inverse rispetto a quelle necessarie per la ramatura.

Regolate il reostato finché dal pezzo da ramare si staccano bolle di gas ed aspettate circa cinque minuti. Togliete quindi dalla soluzione il pezzo da ramare, risciacquatelo accuratamente, mettetelo per circa tre minuti nel bagno di nichel affinché riceva una leggera nichelatura e poi introducetelo nella soluzione di rame per la ramatura finale. La nichelatura dell'acciaio si effettua normalmente sopra una ramatura eseguita nel modo sopra descritto.

La corrente richiesta per la ramatura è compresa tra 1 A e 4 A per decimetro quadrato con una tensione compresa tra 1 V e 4 V. Il lucido della ramatura o della nichelatura può essere migliorato strofinando il lavoro finito con pasta per lucidare; si deve però fare attenzione a non rigare od asportare la sottile superficie della ramatura.

Anodizzazione - Nel processo di anodizzazione viene formato, sulla superficie dell'alluminio, un leggero strato di ossido di alluminio. Questo strato è poroso e può assorbire i colori appositamente preparati per ottenere effetti molto belli. Dopo la colorazione la superficie può essere « fissata » per ottenere la durata dei colori.

Per l'anodizzazione occorrono 200 g di idrossido di sodio o comune lisciva. Maneg-

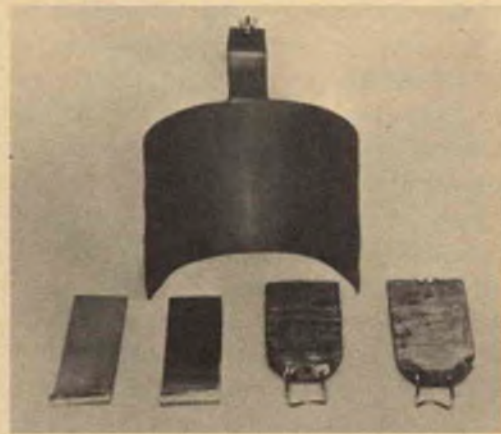
giate questa sostanza con attenzione evitando che vada a contatto con la pelle o con i vestiti ed indossate guanti ed occhiali. Necessitano pure 600 g di acido solforico ed un pezzo di lamiera di piombo da 20 x 25 cm. Tagliate questa lamiera nelle dimensioni di 12,5 x 25 cm lasciando al centro una striscia sporgente di 2,5 x 7,5 cm. Piegate la lamiera a semicerchio e ponetela dentro il recipiente per l'anodizzazione. Fissate una vite all'estremità della striscia e piegate l'estremità stessa sul bordo del recipiente.

Come per la placcatura, il successo della anodizzazione dipende dalla pulizia del pezzo da trattare ed a tale scopo si segue lo stesso sistema. In questo caso però il pezzo da anodizzare deve essere strofinato con paglia d'acciaio fine prima di pulirlo.

Per ottenere la soluzione per l'anodizzazione versate 300 g di acido solforico in 4 l di acqua; anche se la soluzione è uguale a quella per la placcatura, per l'anodizzazione preparatene una fresca.

Sospendete il pezzo di alluminio da trattare nella soluzione e collegatelo al positivo dell'alimentatore. Il collegamento deve essere fatto con una striscia, un filo od un morsetto di alluminio, in quanto qualsiasi altro metallo contaminerebbe la soluzione. Collegate quindi la piastra di piombo al negativo dell'alimentatore e regolate il reostato per 12 V o per la tensione massima che potete ottenere. Il tempo medio di anodizzazione è compreso tra venti e trenta minuti, trascorsi i quali il pezzo deve essere accuratamente risciacquato e poi trasferito nel bagno di coloratura.

I colori per l'anodizzazione si vendono in grosse quantità e quindi conviene acquistare



Ecco illustrati nella fotografia a sinistra l'elettrodo per l'anodizzazione (in alto) e gli elettrodi per la placcatura elettrica (in basso). I due pezzi di nichel a destra sono stati acquistati presso un laboratorio di galvanotecnica a prezzo ridotto perché troppo corti per uso commerciale.

le piccole quantità di colori che occorrono presso un laboratorio galvanico.

È interessante anche sperimentare colori per stoffe: con alcuni si otterranno ottimi risultati, mentre altri non serviranno affatto. Per ottenere i migliori risultati, i colori commerciali adatti per l'anodizzazione devono essere riscaldati ad una temperatura compresa tra 50 °C e 65 °C; il processo di coloratura richiede circa venti minuti. La fissatura si ottiene poi facendo bollire il pezzo colorato in acqua per trenta minuti o spruzzandolo con lacca trasparente.

Difficoltà - L'insuccesso nelle operazioni di placcatura può essere attribuito generalmente alla scarsa pulizia del pezzo da trattare, al tempo troppo lungo od a corrente inadatta. Per acquistare pratica è consiglia-

bile provare a placcare alcuni campioni nelle condizioni errate sopra citate in modo da poterne poi riconoscere con facilità gli effetti. È bene agitare il pezzo da trattare nella soluzione, in modo da far staccare da esso le bolle di gas che potrebbero formarsi. Le difficoltà nell'anodizzazione derivano in genere da scarsa pulizia delle parti o da corrente troppo bassa.

Qualora si desideri la placcatura su entrambi i lati di un pezzo, ai lati di questo si pongono due anodi collegati ad un terminale positivo comune. I pezzi da trattare possono essere sospesi ad una sbarretta posta attraverso la bocca del recipiente; tuttavia si ottiene una spazatura più uniforme senza possibilità di cortocircuiti con il dispositivo per la sospensione degli elettrodi illustrato a pag. 29. ★

Controllo automatico del traffico aereo

Eurocontrol, l'organizzazione europea per il controllo del traffico aereo, ha ordinato il potenziamento dei sistemi automatici di controllo del traffico aereo (SATCO) prodotti dalla N. V. Hollandse Signaalapparaten di Hengelo. L'impianto verrà completato entro l'anno e consegnato al Centro di Controllo del Traffico Aereo di Amsterdam. Esso comprende un pannello per il controllo automatico delle fasi di volo, un complesso telescrivente ricevente e trasmittente con relativi accessori. Il Governo olandese aveva già ordinato la prima fase di controllo automatico SATCO nel 1957, per questo stesso Centro di Amsterdam.

La prima fase SATCO venne consegnata nel 1960 e posta in esercizio nel gennaio 1961. Il sistema telescrivente a nastro è rimasto in attività per più di quattro anni e mezzo, producendo una media di novecento rapporti giornalieri sulle fasi di volo. Questo sistema è continuamente in funzione nelle 24 ore, con una percentuale di attendibilità superiore al 99%. Nel frattempo, il Governo olandese aveva ordinato la seconda fase SATCO, che fu consegnata nella primavera del 1964.

Ad Amsterdam, il programma SATCO è limitato al controllo di una aerovia, come risulta dal tipo di rivelatori automatici in uso. La sua concezione tecnica, tuttavia, non è mai stata limitata ad una sola aerovia o ad un sistema di rotte prefissate. Fin dall'inizio, infatti, nella progettazione del SATCO si era tenuto conto dell'inevitabile esigenza dell'aviazione, sia civile sia militare, di esercitare il controllo in un ambito più vasto, cioè su una determinata area o addirittura su rotte libere. L'aviazione tedesca ha impartito la prima ordinazione per un sistema SATCO "a rotte libere". Esso sarà usato in un'area alla quale faranno capo inizialmente cinque zone aeree che in seguito aumenteranno fino a nove. Si prevede che il SATCO "a rotte libere", attualmente in costruzione, aprirà molte nuove prospettive in questo campo, specialmente per ciò che riguarda l'integrazione del traffico civile e militare.

Il grado di automazione del SATCO "a rotte libere" è molto più alto di quello della seconda fase di Amsterdam. Non solo esso comprenderà un nuovo tipo di pannello di controllo, ma anche un collegamento semiautomatico con il radar. ★

NOTIZIE IN BREVE

UNA MANCIATA DI CARBONE FA FUNZIONARE UN TELEVISORE

Presso i Laboratori di Ricerca della Westinghouse è stato sperimentato un televisore che riceve l'energia necessaria al suo funzionamento direttamente da una manciata di carbone in polvere. L'esperimento è stato condotto per dimostrare che una pila sperimentale a combustione da 100 W può convertire direttamente i gas del carbone in elettricità. L'apparecchiatura consiste in una batteria avente quattrocento minuscole pile a combustione ed in un reattore chimico che sviluppa i gas volatili dal carbone in esso contenuto. Sia il reattore sia la batteria funzionano alla temperatura di 980 °C.

Le quattrocento pile sono piccoli cilindri di ceramica della grandezza di un ditale e sono collegate l'una all'altra alle estremità: il contatto elettrico avviene attraverso elettrodi metallici sistemati all'interno ed all'esterno di ogni cilindro.

I gas prodotti nel reattore chimico sono soprattutto idrogeno e monossido di carbonio, che si formano quando il vapore ed il diossido di carbonio entrano in reazione con il carbone caldo. I gas, così creati, passano nella batteria e qui entrano in contatto con il catodo delle pile. Contemporaneamente l'aria calda si sposta lungo la parete esterna delle pile, dove è sistemato l'anodo. L'ossigeno dell'aria libera gli elettroni dalla superficie dell'anodo.

Questi elettroni, combinandosi con gli atomi delle molecole d'ossigeno, danno origine a ioni caricati negativamente i quali, combinandosi poi con gli atomi dei gas del combustibile, liberano gli elettroni raccolti intorno all'anodo della pila. Questo movimento di elettroni costituisce una corrente elettrica.

L'attuale modello sperimentale funziona in un forno che mantiene la pila a combustione alla temperatura costante di 980 °C, ma si prevede che i modelli di maggior potenza potranno produrre una quantità di calore sufficiente, tale da non richiedere l'impiego di un forno ausiliario.

L'impiego delle pile a combustione su scala industriale sarà di particolare interesse per le industrie elettrolitiche che possono usare corrente continua.

INDICATORE STRADALE DI VELOCITÀ

La principale arteria di accesso alla città di Eindhoven (Olanda) sarà presto dotata, per un ampio tratto, di un sistema automatico di indicazioni di

velocità. I guidatori che si atterranno a tali indicazioni raggiungeranno i due semafori esistenti in questo tratto proprio nel momento in cui questi daranno via libera nella loro direzione. Il complesso è stato realizzato dalla ditta Breukink, le cui iniziative d'avanguardia sono incoraggiate dalla Philips.

Gli indicatori di velocità, che saranno visibili a circa 1.300 m di distanza dal primo incrocio, sono analoghi ai semafori convenzionali. Invece dei tre colori, rosso giallo verde, su essi sono indicate varie cifre, una delle quali si illumina automaticamente in un particolare momento. Tali cifre segnalano la velocità oraria che un guidatore deve mantenere per trovarsi all'incrocio con il semaforo verde nella propria direzione di marcia. Tutto il complesso verrà equipaggiato con lampade a bassa tensione: esse forniscono infatti una luce migliore ed una più elevata efficienza rispetto a quelle ad alta tensione. La tensione di alimentazione sarà regolata in rapporto alle condizioni di luce ambientali: in pieno giorno sarà più alta per consentire una migliore visibilità, mentre di notte sarà diminuita allo scopo di evitare ogni pericolo di abbagliamento.

COMUNICAZIONI VIA SATELLITE SINCRONO

È stata sperimentata per la prima volta dalla 3M Minnesota Company una comunicazione transoceanica via satellite sincrono. In base ai risultati ottenuti con questa prova si ritiene che presto tale sistema permetterà alla 3M di offrire un più efficiente servizio alla sua clientela sparsa in tutto il mondo.

La 3M è già legata alle consociate europee via telex, tuttavia essa è vivamente interessata a tutti quei progressi che miglioreranno le comunicazioni tra le diverse società del gruppo.

Il progetto di tenersi costantemente in contatto via satellite con le diverse unità operative è da molto tempo allo studio; finora era inattuabile per il costo e per il numero limitato dei circuiti, ma oggi invece, grazie all'Early Bird, anche questo ostacolo sarà quanto prima superato. Un tale sistema avrà come risultato quello di coordinare in modo globale l'attività della 3M rendendo più veloce e quindi più efficace lo scambio delle informazioni, elemento questo di vitale importanza per un'efficiente organizzazione aziendale.

GLI SPORT

DI STEFANO JACOMUZZI



Alpinismo - Atletica leggera - Atletica pesante
Automobilismo - Baseball - Bocce - Calcio -
Canottaggio - Ciclismo - Ginnastica - Hockey (su ghiaccio, pista e prato) - Ippica - Motociclismo - Nuoto e tuffi - Pallacanestro - Pallanuoto - Pattinaggio (ghiaccio e rotelle) - Pugilato - Rugby - Scherma - Sci - Storia delle Olimpiadi - Tennis - Vela e sport marineschi in genere.

TRE VOLUMI RICCAMENTE ILLUSTRATI E RILEGATI L. 30.000



UNIONE
TIPOGRAFICO
EDITRICE
TORINESE

C. RAFFAELLO 28 - TORINO





argomenti sui TRANSISTORI

Circuiti a transistori - Per molti progetti, comprendenti ad esempio contatori Geiger, lampi elettronici per fotografia e strumenti per prove di isolamento, occorrono alte tensioni c.c. e bassa corrente; il semplice convertitore c.c. - c.c. che presentiamo, proposto dalla Triad Distributor Division della Litton Industries, può soddisfare tali esigenze. Il circuito, illustrato nella *fig. 1*, comprende un solo transistor di potenza e funziona con una batteria da 3 V.

Con riferimento allo schema, il transistor p-n-p- Q1 viene usato in un circuito oscillatore bloccato. Il trasformatore T1 fornisce la reazione necessaria per innescare e mantenere le oscillazioni e serve anche per elevare la tensione. La polarizzazione di base viene ottenuta da B1 attraverso R1, R2, la sezione inferiore del primario di T1 e l'emettitore.

Regolando R1 si varia la corrente di base per ottenere le migliori prestazioni.

L'oscillatore bloccato conduce ad intervalli di tempo periodici, determinati dalla costante di tempo di R1, R2 e C1 nonché dalle caratteristiche di T1.

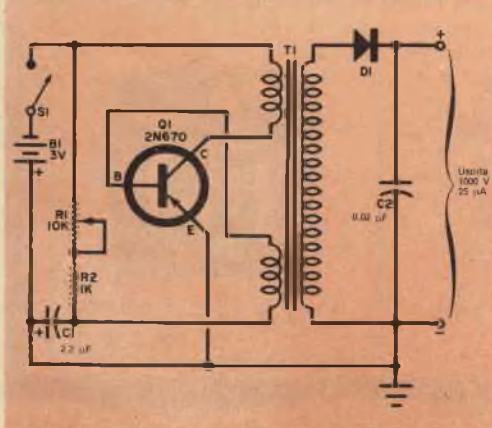
I brevi impulsi di corrente di collettore generati nell'avvolgimento primario sono elevati dal secondario, raddrizzati da D1 e filtrati da C2 per fornire un'uscita c.c. ad alta tensione.

Il transistor Q1 è un 2N670 e D1 è un raddrizzatore per alta tensione tipo T-35-HP della International Rectifier. Il potenziometro R1 è da 1 W o 2 W e R2 è un resistore da 1 W. Per C1 viene usato un condensatore elettrolitico da 10 VI e per C2 un condensatore a carta in bagno d'olio, a mica o ceramico da 1.600 VI. La batteria da 3 V può essere composta da due pile da 1,5 V in serie.

Per la costruzione può essere usata qualsiasi tecnica normale; i collegamenti di segnale però devono essere corti e diretti onde attenuare qualsiasi irradiazione indesiderata. I collegamenti al circuito secondario ad alta tensione di T1 devono essere ampiamente distanziati per evitare possibilità di scintille. Terminata l'esecuzione dei collegamenti è bene controllare più volte l'esattezza del montaggio prima di alimentarlo.

Il potenziometro R1 si regola per ottenere sotto carico la tensione c.c. desiderata. Normalmente però R1 deve essere portato alla massima resistenza prima di applicare tensione al circuito. Non si tenti di ottenere una tensione d'uscita superiore a 1.000 V,

Fig. 1 - Semplice circuito convertitore c.c. - c.c. che eleva a 1.000 V la tensione della batteria.



in quanto il transistor Q1 potrebbe danneggiarsi.

Nella *fig. 2* è riportato invece il circuito di un misuratore relativo di campo di tipo economico, utile per la regolazione di trasmettitori.

I resistori R1, R2 e R3 e la resistenza emettitore-collettore di Q1 formano un semplice ponte di misura in c.c. Il potenziometro R3 si regola per compensare le piccole perdite di Q1 e per bilanciare il ponte. La tensione di alimentazione è fornita dalla pila B1 da 1,5 V e come indicatore di bilanciamento del ponte viene usato uno strumento da 1 mA f.s.

Per usare il misuratore relativo di campo si bilancia anzitutto il ponte per ottenere indicazione zero dallo strumento e poi si espone l'antenna ad un segnale RF. Il segnale viene rivelato da D1 ed applicato alla base di Q1: ne risulta una variazione della resistenza emettitore-collettore di Q1 con sbilanciamento del ponte e deviazione dell'indice dello strumento. Se l'indice devia in senso opposto al normale, basta invertire i collegamenti allo strumento. Il grado di sbilanciamento del ponte, e quindi della entità di indicazione dello strumento, è proporzionale all'intensità del segnale.

Nell'apparato sono usati componenti facilmente reperibili. Il diodo D1 è un 1N34 oppure un 1N34A o equivalente; Q1 è un 2N508 e R1 e R2 sono resistori da 0,5 W. L'antenna consiste in 60 cm di comune filo per collegamenti. Il circuito può essere montato su un piccolo telaio metallico; è tuttavia preferibile usare per la costruzione dell'unità una scatoletta per strumenti con frontale inclinato, il cui spazio è più che sufficiente per contenere il circuito e la pila a torcia.

Un altro interessante circuito è quello del microfono trasmettitore riportato nella *fig. 3*, che differisce sotto molti aspetti dai microfoni trasmettitori presentati finora.

Si tratta infatti di un circuito a due transistori con un controllo di guadagno nello stadio BF per regolare la profondità di modulazione, un trasformatore oscillatore RF schermato (T2) ed entrate per microfono e giradischi.

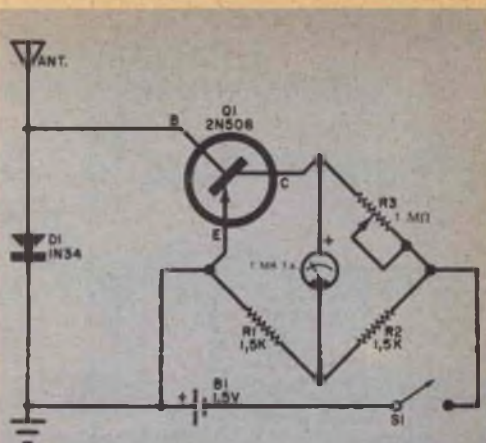


Fig. 2 - Ecco riprodotto il circuito di un economico misuratore relativo di campo a ponte.

Il transistor Q1 funziona da amplificatore BF ad emettitore comune e modulatore, mentre Q2 viene impiegato in un circuito oscillatore Hartley modificato. Un semplice commutatore ad una via e due posizioni (S2) permette la commutazione dei segnali in ingresso. Come microfono viene usato un piccolo altoparlante con un trasformatore (T1) adattatore delle impedenze. In J1 può essere inserita una cartuccia fonografica ad alta impedenza. L'alimentazione è ottenuta con una batteria da 9 V.

La posizione di R1 determina la porzione del segnale audio che, attraverso C1, viene immessa nel circuito di base di Q1. I resistori R2, R3 e R5 determinano la polarizzazione di base di Q1, mentre R4 serve da carico di collettore. Il segnale audio amplificato presente ai capi di R4 viene applicato, attraverso C2, al circuito di base dello stadio oscillatore Q2. Il trasformatore T2, accordato dal condensatore in parallelo C6, è l'oscillatore RF. La reazione necessaria per innescare e mantenere le oscillazioni viene ottenuta per mezzo del condensatore C4, collegato alla base di Q2.

La polarizzazione di base di questo transistor si ottiene per mezzo di R6. Il condensatore C5 in parallelo alla batteria assicura il disaccoppiamento ed il segnale RF modulato viene irradiato dall'antenna.

Il microfono è un altoparlante miniatura di diametro compreso tra 5 cm e 10 cm e con

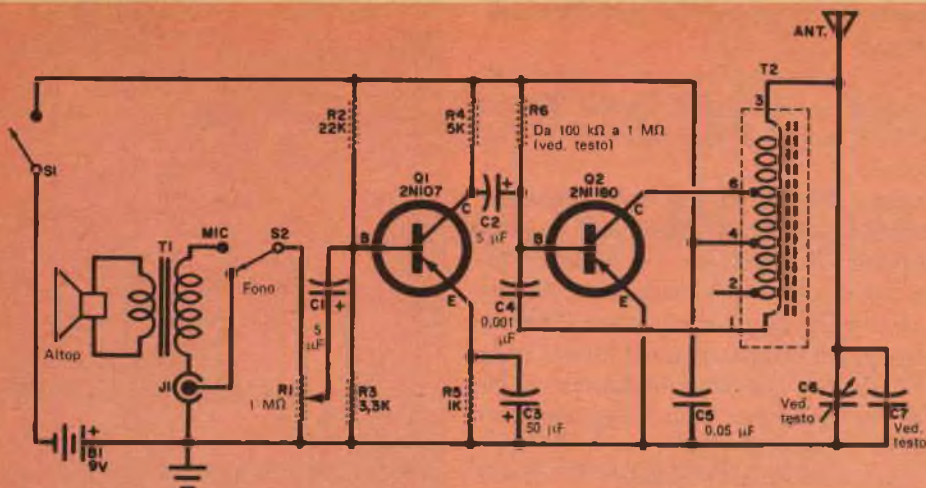


Fig. 3 - Microfono trasmettitore con entrata adatta anche per cartuccia fonografica e controllo di guadagno per la regolazione della profondità di modulazione. Funziona su onde medie.

impedenza della bobina mobile da 3 Ω a 6 Ω. T1 è un trasformatore d'uscita da 500 Ω a 4 Ω collegato alla rovescia; J1 è un normale jack telefonico. Ad eccezione del potenziometro R1, tutti i resistori sono da 0,5 W. I condensatori C1, C2 e C3 sono di tipo elettrolitico per 12 V; C4 e C5 possono essere sia a carta sia ceramici; il variabile C6 è un piccolo compensatore con capacità massima di 75 pF. L'alimentazione si ottiene con una batteria da 9 V e come antenna è sufficiente un pezzo di filo per collegamenti.

L'apparato può essere montato su un normale telaio metallico o su un pezzo di laminato plastico perforato oppure anche in una scatola di plastica o di metallo. Tutti i collegamenti di segnale devono essere corti e le polarità devono essere rispettate.

Due valori devono essere determinati sperimentalmente: il primo è quello del resistore R6 per la polarizzazione di base di Q2, che deve essere scelto per ottenere il migliore compromesso tra uscita RF e qualità di modulazione. Il secondo è quello del condensatore fisso a mica o ceramico C7 che si collega in parallelo a C6 per ottenere la banda di sintonia desiderata; possono essere adottati valori compresi tra 25 pF e 270 pF.

Usando il microfono trasmettitore si regola

C6 per sentire il segnale d'uscita in un punto libero della gamma OM in un vicino ricevitore e poi si regola R1 per la migliore qualità della modulazione.

La portata del trasmettitore dipende da molti fattori (lunghezza dell'antenna, sensibilità del ricevitore con il quale il trasmettitore deve essere usato, valore di R6 e frequenza di lavoro); ad ogni modo dovrebbe essere sufficiente per la maggior parte delle applicazioni.

Consigli vari - I transistori in perdita, se non proprio in cortocircuito, possono spesso essere usati in circuiti oscillatori e come amplificatori c.a. autopolarizzati; in genere però questi transistori non sono adatti per circuiti critici o come amplificatori c.c. Vi sono tuttavia eccezioni: si è constatato ad esempio che unità in perdita, se polarizzate alla rovescia, possono offrire eccellenti risultati in circuiti critici. La giusta tecnica consiste nell'applicare una polarizzazione inversa sufficiente per cancellare una parte della normale corrente di perdita ed ottenere la giusta polarizzazione diretta.

Un altro accorgimento che si può tener presente riguarda i connettori ad innesto per i terminali di base ed emettitore di transistori di potenza; questi si possono ottenere da uno zoccolo noval, rompendo lo zoccolo e recuperandone i contatti. ★

Sistema d'accensione transistorizzato a scarica capacitiva



Aumentate le prestazioni del motore dell'automobile con scintille migliori

Un maggior numero di chilometri con minore consumo di benzina, un avviamento più rapido anche nella stagione fredda, maggiore durata delle puntine e delle candele, più potenza ad alta velocità, minori disturbi radio: ecco i vantaggi che si attribuiscono al sistema d'accensione transistorizzato con scarica capacitiva.

Al sistema tradizionale d'accensione è stato inferto un grave colpo dal sistema a transistori, con il quale le puntine devono sopportare soltanto una minima parte della corrente circolante nel primario della bobina; tuttavia l'accensione a transistori dipende ancora dal forte campo magnetico che si genera nella bobina stessa, e l'intensità del campo dipende, tra l'altro, dal tempo tra una scintilla e l'altra: questo tempo è più breve alle elevate velocità del motore ed è perciò normale che l'alta tensione diminuisca a forti velocità.

Finchè non si adottarono i transistori le dimensioni delle puntine imponevano un limite pratico all'intensità della corrente

che poteva scorrere nel circuito primario per generare il campo magnetico. Per far scorrere correnti più alte sono necessarie puntine più grandi, ma c'è un limite pratico alle dimensioni delle puntine. Il raddrizzatore controllato al silicio elimina gli inconvenienti delle puntine per quanto riguarda le correnti; le puntine però devono sempre essere in buone condizioni e fasate esattamente.

Nella bobina può scorrere una corrente di maggiore intensità, ma le bobine normali non sono progettate per correnti maggiori; si deve quindi adottare una bobina apposita, con una più breve costante di tempo, una bobina cioè nella quale possa scorrere tutta la corrente del raddrizzatore controllato al silicio nel tempo tra una scintilla e l'altra anche alle più alte velocità del motore. L'inconveniente è ora che la stessa alta corrente scorre anche a basse velocità e durante l'avviamento. La batteria deve già alimentare il motorino d'avviamento e, specialmente nella stagione fredda, è possi-

bile che non riesca ad alimentare pure il sistema d'accensione.

Per ovviare a questo effetto si sono studiate parecchie soluzioni: l'uso di bobine con più alto rapporto di spire, ponticelli di cortocircuito del resistore zavorra durante l'avviamento, relé per collegare la batteria più direttamente alla bobina, ecc.

Prima però che i progettisti potessero eliminare completamente tutti gli inconvenienti di questo sistema, comparve un altro

sistema transistorizzato e pronto per l'uso. Il sistema a scarica capacitiva, che non è più una novità assoluta, era in origine un dispositivo funzionante a thyratron, ma ora si presenta sotto un aspetto completamente nuovo. È composto da un alimentatore a transistori e da un condensatore che eccita la bobina. Poiché nella bobina non scorre corrente continua, il rendimento della bobina stessa è migliore con un minore riscaldamento. Il sistema che qui de-

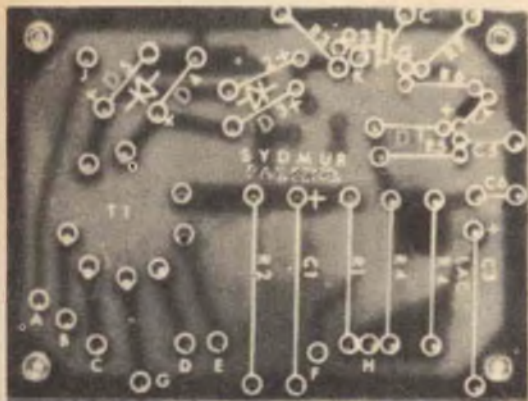
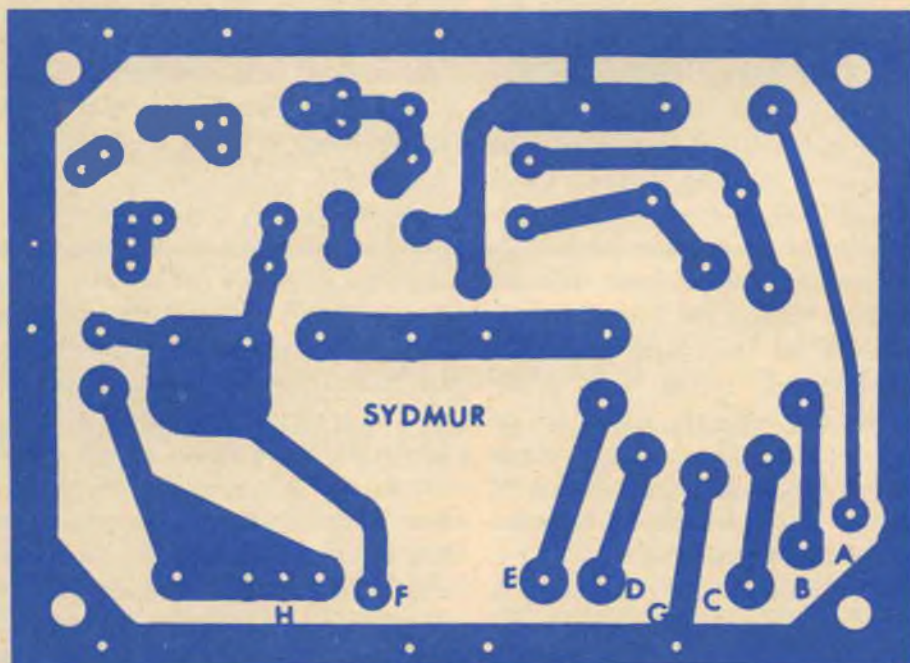


Fig. 1 - A sinistra è rappresentato il circuito stampato visto dalla parte su cui sono montati i componenti; sono specificati la disposizione e l'orientamento delle diverse parti. In basso è visibile l'altra facciata del circuito stampato; a coloro che desiderano autocostruirselo si raccomanda di non modificare l'allineamento delle piste.



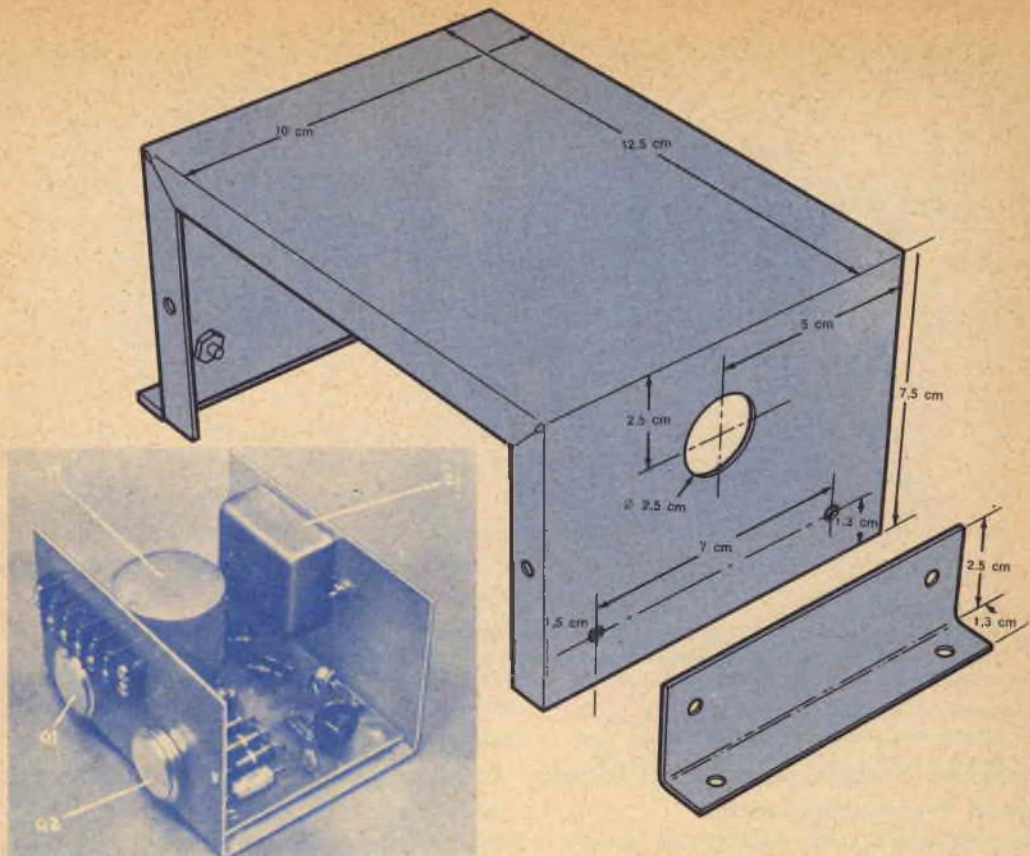
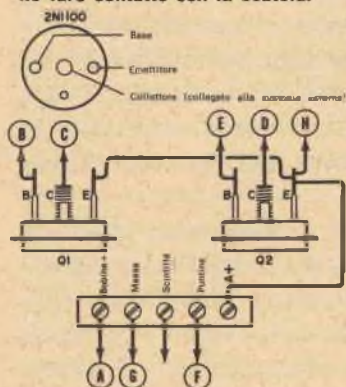
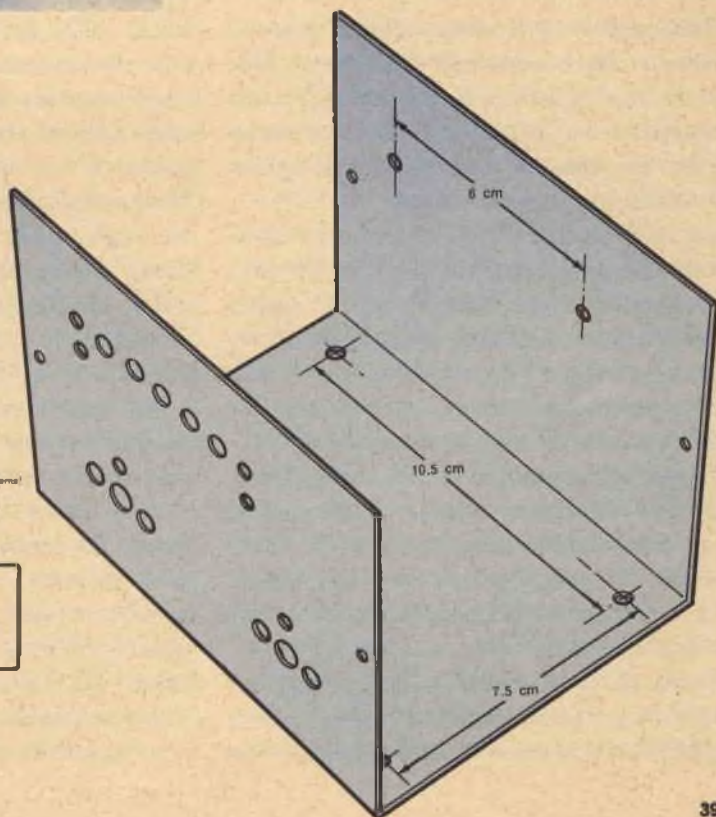


Fig. 2 - Marcate e praticate con cura i fori sulla scatola. Il foro grande da 2,5 cm serve per la ventilazione e viene guarnito con una griglia. Le dimensioni e la spaziatura dei fori possono variare a seconda dei componenti adottati; le indicazioni qui riportate hanno scopo puramente orientativo. La sequenza di montaggio è la seguente: Q1, Q2, morsetteria, circuito stampato completo e condensatore a bagno d'olio. I transistori non devono fare contatto con la scatola.



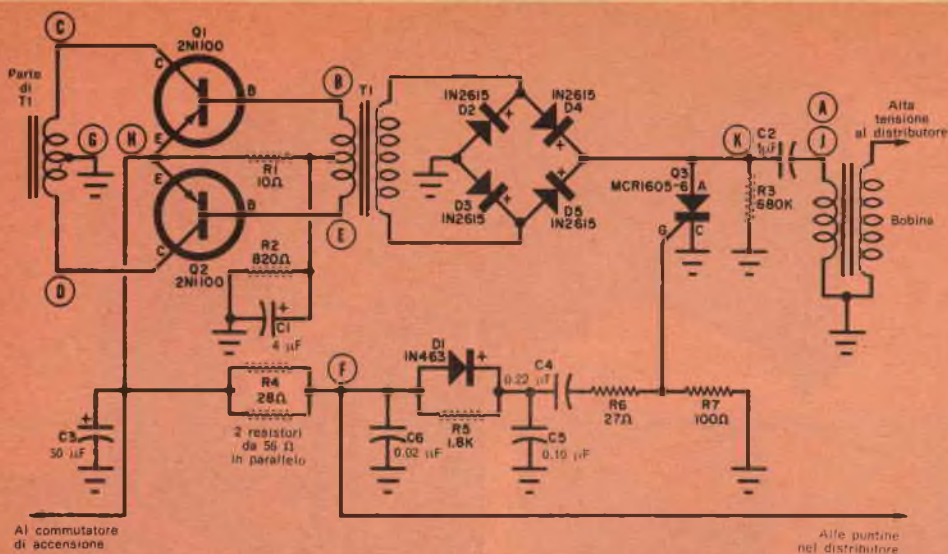


Fig. 3 - I transistori Q1 e Q2 interrompono alternativamente la tensione della batteria e permettono al trasformatore T1 di elevare la tensione che viene rettificata ed usata per caricare C2. Il potenziale che viene immagazzinato in C2 viene successivamente scaricato nella bobina.

scriviamo è adatto per auto con batteria da 12 V e negativo a massa.

Costruzione - Il montaggio di tutto il sistema d'accensione non richiede che mezz'ora circa di lavoro, in quanto un circuito stampato composto di fibra di vetro impregnata con robuste piste di rame semplifica sensibilmente la costruzione.

Le parti necessarie più importanti sono il raddrizzatore controllato al silicio Q3 ed il trasformatore per transistori T1; questo trasformatore è di tipo speciale ed è prodotto (come pure il circuito stampato) dalla ditta americana Sydmur. Le caratteristiche delle altre parti non sono critiche.

Se desiderate realizzare personalmente il circuito stampato, seguite il disegno in grandezza naturale riportato nella fig. 1, evitando di apportare modifiche per evitare false eccitazioni del raddrizzatore controllato al silicio.

Prima di tutto montate i diversi componenti sul circuito stampato o su un altro telaio adatto; usate stagno preparato con

flusso resinoso e rispettate le polarità dei diodi.

Preparate quindi una scatola come illustrato nella fig. 2 e montate i transistori e la morsettieria. Non montate invece il condensatore a bagno d'olio finché il circuito stampato non è stato sistemato al suo posto.

Montando i transistori ricoprite entrambi i lati degli isolatori di mica con grasso al silicone che provvederà alla conduzione del calore ed all'isolamento elettrico tra i transistori e la scatola.

Allineate i fori degli isolatori di mica con i fori della scatola ed inserite poi i transistori il cui orientamento è obbligato. Sulla vite dei transistori inflatate rondelle di fibra e sopra queste una rondella metallica ed un capocorda; avvitate infine l'insieme al proprio posto.

Assicuratevi che i terminali dei transistori non tocchino la scatola metallica e controllatene con l'ohmmetro l'isolamento, collegando un puntale dell'ohmmetro alla scatola e toccando con l'altro puntale la custodia

esterna dei transistori e poi i loro terminali: se l'ohmmetro fornisce indicazioni, occorre centrare in modo migliore il transistore.

Montate quindi al suo posto il circuito stampato lasciando sia ai lati, sia sopra e sia sotto spazio sufficiente per evitare cortocircuiti. Collegate un filo tra il punto C (prossimo a T1) ed il collettore di Q1, ed un altro filo tra il punto B e la base di Q1. Collegate inoltre un filo tra il punto D ed il collettore di Q2, un altro filo tra il punto E e la base di Q2 e un terzo filo tra il punto H e l'emettitore di Q2. Gli emettitori di entrambi i transistori devono essere collegati insieme ed al terminale A+ della morsettiere. Infine collegate un filo tra il punto A del circuito stampato ed il terminale bobina + della morsettiere, un altro filo tra il punto G ed il terminale massa ed un filo tra il punto F ed il terminale puntine.

Come funziona - Come risulta dallo schema elettrico riportato nella fig. 3, quando viene azionato il commutatore di accensione, la tensione della batteria viene applicata agli emettitori di Q1 e Q2. Questi transistori sono polarizzati in senso diretto dal partitore di tensione composto da R1 e R2.

Generalmente conduce per primo il transistor che ha guadagno maggiore e quindi conduce l'altro, come avviene in un flip-flop. Questa forma di oscillazione si ripete regolarmente e con continuità; il trasformatore eleva la tensione a circa 375 V, che sono poi rettificati dal ponte ad onda intera composto dai diodi D2, D3, D4, D5.

La tensione continua d'uscita dal raddrizzatore a ponte carica il condensatore C2, il quale immagazzina questa energia c.c. finché il raddrizzatore controllato al silicio Q3 non conduce. Il resistore R3 migliora la stabilità e scarica C2 quando il commutatore di accensione viene aperto.

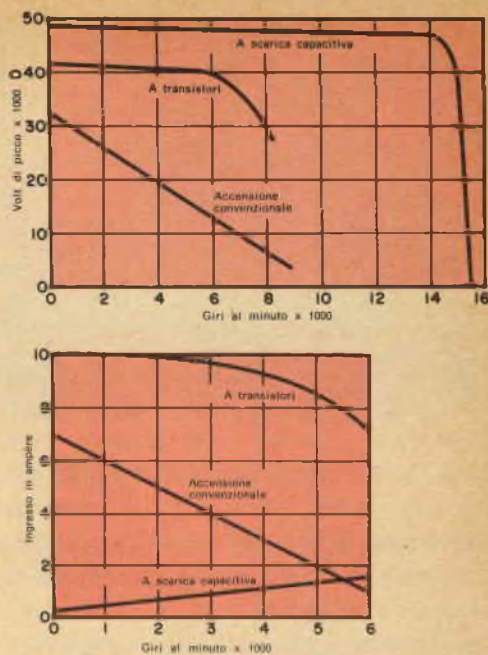


Fig. 4 - A velocità di crociera il sistema a scarica capacitiva fornisce una tensione più alta assorbendo una minore corrente.

Quando le puntine del distributore sono chiuse, il raddrizzatore controllato al silicio Q3 rappresenta un circuito aperto in parallelo all'alimentatore e R4 permette il passaggio di una corrente di circa 500 mA che mantiene pulite le puntine. Quando le puntine si aprono la corrente attraverso R4, D1, C4, R6 e R7 causa un impulso positivo il quale viene applicato alla soglia di Q3 che passa molto rapidamente in conduzione (in circa 1 μ sec) scaricando C2 attraverso il primario della bobina d'accensione.

Si noti che la tensione applicata al primario è dell'ordine di 375 V e non di 6 V oppure 12 V come nei comuni sistemi. La bobina può così produrre una scintilla più calda e più rapida e cioè con un tempo di salita della forma d'onda più breve, come si può osservare con un oscilloscopio. Appunto questo brevissimo tempo di salita, proprio del sistema a scarica capacitiva, permette l'accensione di candele guaste o difettose.

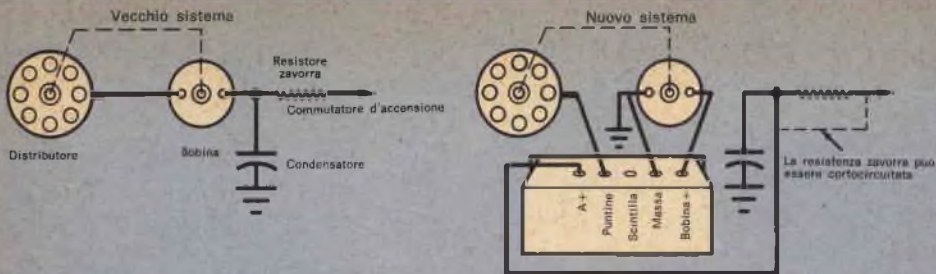


Fig. 5 - Semplici modifiche dei collegamenti necessarie per l'installazione del sistema a scarica capacitiva. Per ottenere le massime prestazioni dalla nuova installazione le puntine, le candele, la bobina, il filo ed il cappuccio del distributore devono essere ben puliti ed in buone condizioni.

Un altro importante vantaggio è che la bobina non assorbe corrente per generare un intenso campo magnetico quando le puntine sono chiuse, come nei convenzionali sistemi di accensione.

Con i sistemi normali, alle alte velocità del motore non c'è tempo sufficiente per generare il massimo campo magnetico e perciò si verifica una netta diminuzione della tensione, come si vede nella fig. 4. Invece nel sistema a scarica capacitiva non vi è un'apprezzabile diminuzione della tensione fino a 15.000 giri al minuto. Poiché le velocità dei normali motori raramente superano i 5.000 giri al minuto, non vi è diminuzione di tensione sull'intera gamma delle velocità utili.

Nell'istante in cui Q3 conduce, questo cortocircuita l'alimentatore obbligando a riposo i transistori Q1 e Q2. Il trasformatore T1 è stato progettato in modo particolare al fine di evitare alti transistori ed autooscillazioni dei transistori di potenza quando Q3 conduce. Dopo che C2 si è scaricato attraverso la bobina e Q3, la bobina, per effetto volano e per il tipo sinusoidale di responso, genera una corrente inversa applicando una tensione negativa all'anodo di Q3 ed arrestandone la conduzione.

Il raddrizzatore controllato al silicio verrà normalmente interdetto quando la tensione di anodo si avvicina a zero. La polarità del raddrizzatore a ponte è proprio quella esatta

per eliminare qualsiasi tensione negativa residua e per mantenerla entro limiti di sicurezza.

Non appena Q3 cessa di condurre, l'alimentatore riprende a funzionare; in questo tempo la stessa azione sinusoidale della bobina va in direzione opposta ed aiuta l'alimentatore a caricare C2, riducendo ulteriormente il tempo di carica. Tutto questo avviene in meno di 300 μ sec.

Per evitare che il raddrizzatore controllato al silicio possa condurre per rimbalzi delle puntine o per alti impulsi di rumore, la tensione su C4 e C5 polarizza in senso inverso D1 e carica il circuito, attraverso R5, con un tempo maggiore di quello di carica che è di circa 0,5 msec. Il condensatore C6 concorre ad eliminare qualsiasi rumore di alta frequenza che potrebbe disturbare il sistema d'accensione.

La bobina usata è quella originale dell'autovettura ed il sistema può funzionare con tensioni di batteria comprese tra 9 V e 16 V.

Collaudo - Prima di installare il sistema sarà bene accertarsi se funziona regolarmente; la prova può essere fatta con una bobina ed una batteria da 12 V.

Nel collegare la bobina si deve prestare qualche attenzione: un filo dell'alta tensione deve essere distanziato al massimo di 2,5 cm dal lato negativo della bobina, altri-

MATERIALE OCCORRENTE

- C1 = condensatore elettrolitico da 4 μ F - 50 V
- C2 = condensatore a bagno d'olio da 1 μ F - 600 V
- C3 = condensatore elettrolitico da 50 μ F - 25 V
- C4 = condensatore ceramico da 0,22 μ F - 25 V
- C5 = condensatore ceramico da 0,10 μ F - 100 V
- C6 = condensatore ceramico da 0,02 μ F - 150 V
- D1 = diodo al silicio 1N463
- D2, D3, D4, D5 = diodi al silicio 1N2615
- Q1, Q2 = transistori di potenza 2N1100
- Q3 = raddrizzatore controllato al silicio MCR1605-6
- R1 = resistore da 10 Ω - 2 W
- R2 = resistore da 820 Ω - 1 W
- R3 = resistore da 680 k Ω - 0,5 W
- R4 = resistore da 28 Ω (composto da due resistori da 56 Ω - 2 W in parallelo)
- R5 = resistore da 1,8 k Ω - 0,5 W
- R6 = resistore da 27 Ω - 0,5 W
- R7 = resistore da 100 Ω - 0,5 W
- T1 = trasformatore speciale Sydmur SPC-4

1 scatola da 7,5 x 10 x 12,5 cm
 2,5 cm di filo schermato con innesto, morsetti a cinque terminali con separatori, circuito stampato, 4 distanziatori da 4 mm, viti, capicorda e minuterie varie

menti si corre il rischio di rovinare l'isolamento interno della bobina se si omette questo carico.

Invece di usare le puntine, per effettuare la prova potrete utilizzare un filo collegato al terminale di massa della morsettiere e che scorre sul terminale *puntine*. Non toccate però la bobina od il filo d'alta tensione per evitare di prendere una forte scossa.

Installazione - Montate l'unità vicina alla

bobina e lontana il più possibile dal collettore di scarico. Staccate inoltre il condensatore e tutti i fili che possono essere collegati alla bobina. Ricollegate i fili ed il condensatore (se esiste), che erano collegati sul terminale positivo della bobina, al terminale *A+* dell'unità. Collegare un filo dal terminale *bobina +* dell'unità al positivo della bobina. Per queste operazioni attenetevi all'esempio riportato nella *fig. 5*. Collegare quindi un filo tra la massa del motore (può anche servire allo scopo la staffa di fissaggio della bobina), l'altro lato della bobina ed il terminale *massa* dell'unità.

Collegate il filo proveniente dal terminale del distributore al terminale *puntine* dell'unità.

Accertatevi che tutti i collegamenti siano ben stretti ed isolati e controllate che fili o parti metalliche non tocchino i transistori.

È consigliabile montare puntine nuove, pulire la testa del distributore ed il resto del sistema di accensione. Per la fasatura delle puntine e la loro distanza attenetevi alle istruzioni del costruttore dell'auto. Le candele funzioneranno anche se non sono in ottime condizioni, ma è meglio cominciare con candele efficienti.

Chiudendo il circuito di accensione sentirete un leggero ronzio proveniente dall'unità: a questo punto avviate pure il motore. ★

Fabbrica Antenne - tutti i tipi tutti i canali

MISCELATORE - DEMISCELATORE BBC PER LA RICEZIONE DEI DUE PROGRAMMI TV CON UNICA DISCESA, SIA CON CAVO DA 60-70 OHM SIA CON CAVO DA 150-300 OHM

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

mega
elettronica



VOLTMETRO ELETTRONICO 115

Tensioni cc. 7 portate: 1,2 - 12 - 30 - 60 - 300 - 600 - 1.200 V/fs.

Tensioni ca. 7 portate: 1,2 - 12 - 30 - 60 - 300 - 600 - 1.200 V/fs.

Una scala è stata riservata alla portata 1,2 V/fs.

Tensioni picco-picco: da 3,4 a 3400 V/fs nelle 7 portate ca.

Campo di frequenza: da 30 Hz a 60 kHz.

Portate ohmetriche: da 0,1 ohm a 1.000 Mohm in 7 portate; valori di centro scala: 10 - 100 - 1.000 ohm - 10 kohm - 100 kohm - 1 Mohm - 10 Mohm.

Impedenza d'ingresso: 11 Mohm.

Alimentazione: a tensione alternata; 110 - 125 - 140 - 160 - 220 V.

Valvole: EB 91 - ECC 82 - raddrizzatore al silicio.

Puntali: **PUNTALE UNICO PER CA, CC, ohm**; un apposito pulsante, nel puntale, predispose lo strumento alle letture volute.

Esecuzione: Completo di puntali; pannello frontale metallico; cofano verniciato a fuoco; ampio quadrante: mm. 120 x 100; dimensioni mm. 195 x 125 x 95; peso kg. 1,800.

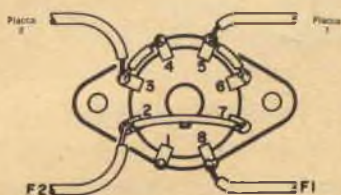
Accessori: A richiesta: puntale E.H.T. per misure di tensione cc sino a 30.000 V. Puntale RF per letture a radiofrequenza sino a 230 MHz (30 V/mx).

Per ogni Vostra esigenza richiedeteci il catalogo generale o rivolgetevi presso i rivenditori di accessori radio-TV.

milano - via meucci 67



SOSTITUZIONE RAPIDA DI UNA RADDRIZZATRICE



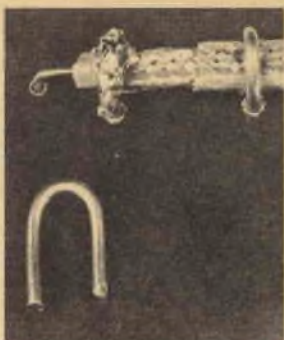
Gli zoccoli per le valvole raddrizzatrici di un alimentatore, se collegati come illustrato nel disegno, si possono rendere adatti al montaggio di tubi di tipi differenti. Sostituendo le valvole occorre però fare attenzione a non superare le tensioni e le correnti massime che il trasformatore e la valvole possono sopportare. Tra i tubi che si possono usare con questo sistema vi sono i seguenti tipi: 5AR4, 5AS4, 5AT4, 5AU4, 5AW4, 5AX4, 5AZ4, 5CG4, 5R4, 5T4, 5U4, 5V3, 5V4, 5W4, 5X4, 5Y3, 5Y4, 5Z4, 5931, 6087 e 6106.

COME RIPARARE I MANICI DELLE APPARECCHIATURE PORTATILI



I manici rotti di radoricevitori e valigette portatili si possono riparare con strisce di alluminio o di rame. Tagliate due strisce uguali e praticate fori alle loro estremità dopo averne smussato gli angoli vivi. Ripiegate il metallo, fatelo passare nei supporti del manico ed imbullonate il tutto come illustrato nella fotografia.

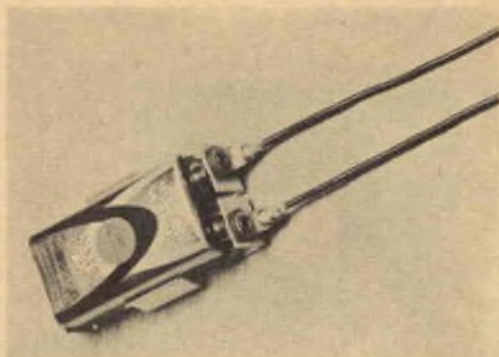
PER FISSARE CAVI COASSIALI A CIRCUITI STAMPATI



Per collegare con sicurezza un cavo coassiale ad un circuito stampato costruito, con filo di diametro piuttosto grosso, due staffette a U. Una di queste staffette dovrà essere abbastanza larga e sarà usata per il tratto isolato; l'altra sarà invece più stretta

e servirà per fissare il cavo e collegare la calza metallica. Dopo aver disposto il cavo coassiale nella posizione desiderata, praticate nel circuito stampato cinque fori come si vede nella fotografia; inserite quindi il cavo e le staffette e saldate la staffetta che è a contatto con la calza metallica, alla calza stessa ed al circuito stampato.

SUPPORTO PER BATTERIE DI TRANSISTORI



Modificando un supporto doppio di tipo AA è possibile costruire un supporto adatto per le comuni batterie a 9 V per transistori. Con l'aiuto di una pinza ripiegate ed asportate gli attacchi interni del fermaglio a U del supporto allo scopo di ottenere lo spazio sufficiente per la batteria più grande. Ripiegate quindi verso l'interno gli attacchi esterni in modo che facciano una buona presa sui terminali della batteria. Inserendo la batteria nel supporto fate attenzione a non cortocircuitarne i terminali contro il corpo del supporto stesso.

POSSIBILITÀ DEL VIDEOREGISTRATORE

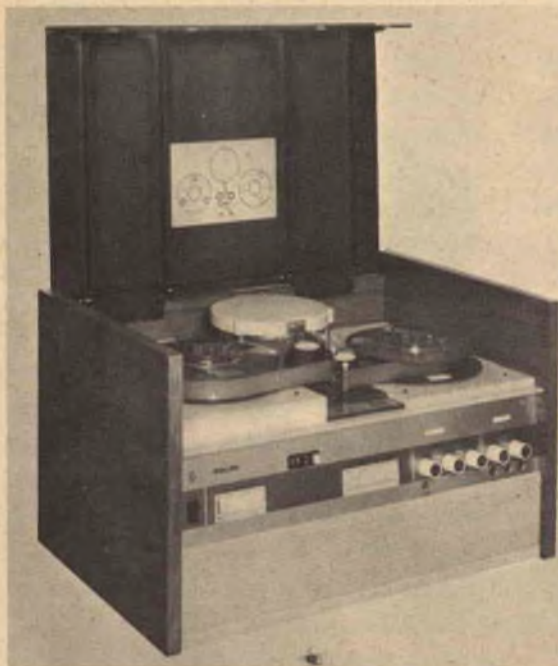
Recentemente alcuni tecnici hanno progettato e costruito, nei pressi di New York, un rifugio a prova di cataclismi naturali od atomici, in grado di proteggere i segni più genuini dei nostri giorni; in esso scienziati e uomini di cultura potranno riporre gli elementi, accuratamente scelti, della nostra civiltà, destinati a fornire una documentazione della vita dei nostri giorni a chi (nostri discendenti fra molte generazioni, o forse esseri provenienti da altri pianeti) ritroverà, magari fra migliaia di anni, il rifugio.

Si è discusso a lungo per stabilire quale fosse il documento più valido, l'immagine

più viva, più comprensibile ed immediata da conservare per l'imprevedibile essere cui è diretto il messaggio; infine si è deciso di ricorrere alla ripresa televisiva diretta dei momenti più significativi della vita dell'uomo 1966: sarà dunque la « televisione in scatola » il più fedele messaggero di noi ai posteri.

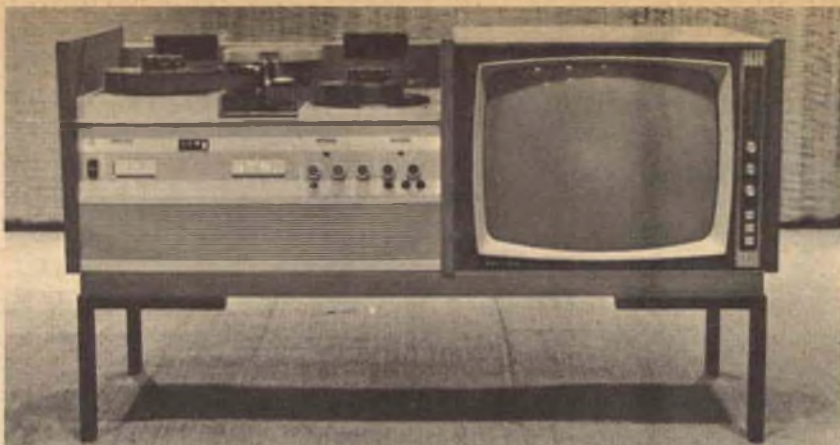
La TV in scatola è l'ultimo ritrovato della tecnica elettronica venuto ad arricchire di nuove potenzialità le nostre esperienze.

Apparecchiature professionali per la registrazione contemporanea del video e dell'audio esistevano già da tempo, ma si trat-



Le dimensioni di ingombro del videoregistratore Philips sono abbastanza ridotte; le misure dell'apparecchio sono infatti di 63 x 42 x 39 cm.

(documentazione Philips)



Il collegamento del videoregistratore ad un televisore è molto semplice; i due apparecchi, accoppiati e sistemati in un unico mobile, costituiscono un insieme armonico che non stona con l'estetica di un'ambientazione moderna.

(documentazione Philips)

tava di apparecchiature complicate, costose, ingombranti, usate soprattutto nelle stazioni emittenti per il controllo dei programmi. Attualmente invece si trova sul mercato un videoregistratore (realizzato dalla Philips) che, grazie alle brillanti soluzioni tecniche adottate, è finanziariamente accessibile ed utilizzabile con estrema semplicità da un vasto pubblico.

Lo stesso nome sta ad indicare che si tratta di un'apparecchiatura capace di registrare su nastro magnetico, contemporaneamente al suono, immagini televisive riprese da telecamere o dalle trasmissioni circolari, immagini che restituisce poi, a comando, sullo schermo di un comune apparecchio TV. Qualunque trasmissione televisiva può essere così « inscatolata » e proiettata nel momento desiderato, tanto più che il collegamento al televisore è di estrema semplicità ed il videoregistratore è di minimo ingombro: 63 x 42 x 39 cm.

Le possibili applicazioni del videoregistratore, anche a prescindere da quella caratteristica della documentazione destinata ai nostri posteri, sono svariatissime.

Nelle scuole, per esempio, permette la registrazione di qualsiasi trasmissione che possa interessare l'allievo. Il professore può

prima riprodurre per sé il programma quante volte lo desidera, allo scopo di sottolinearne i passaggi più validi, e quindi presentarlo agli allievi nell'ora e nel giorno più adatti, in relazione allo svolgimento dei programmi, anche simultaneamente in diverse classi, data la possibilità di una messa in onda contemporanea su diversi schermi.

Più generalmente, con il videoregistratore è possibile fissare le immagini di momenti particolarmente importanti e le fasi più interessanti di avvenimenti civili, politici o sportivi; inoltre ciascuno potrà, in casa propria, registrare il programma televisivo preferito se per qualche impegno imprevisto non avrà potuto assistervi quando veniva messo in onda.

Il videoregistratore può pure essere collegato facilmente ad una telecamera con il corredo di microfono, grammofono, altoparlanti, monitor, ecc.: registrerà allora le scene e le riprodurrà, quando e dove si voglia, su uno o più schermi televisivi. Così come ieri era possibile, e facile, registrare suoni per il professionista, il dilettante, l'amatore, oggi è possibile e facile registrare immagini.

La messa a punto di un simile apparec-

chio non era un problema di facile soluzione poichè, per registrare immagini televisive, il nastro magnetico deve immagazzinare un maggior numero di segnali di quelli occorrenti per la registrazione sonora. Inoltre l'immagine è tanto migliore quanto più la velocità del nastro è elevata, sia nella fase di registrazione sia in quella di proiezione. Le alte velocità significano poche immagini su lunghi spezzoni di nastro: appunto per questo le apparecchiature professionali atte alla riproduzione di audio e video presentavano finora ingombro notevole e costo elevato.

Il videoregistratore Philips ha superato lo scoglio e, con l'adozione di una testina video rotante all'interno di un tamburo attorno al quale si avvolge il nastro da 1" secondo particolari accorgimenti, ha ottenuto un risultato eccezionale: 45 min di incisione su un nastro lungo 540 m avvolto in una bobina del diametro di 20 cm. Ciò ha permesso la realizzazione di apparecchiature non più grandi di un comune televisore ad un prezzo abbastanza accessibile (il videoregistratore della Philips costa poco più di un milione e mezzo), con utilizzazione praticamente illimitata, poichè in ogni apparecchio si può usare un numero infinito di bobine ed ogni nastro può essere, dopo la registrazione e le proiezioni, cancellato e nuovamente impresso per un numero indefinito di volte, proprio come il nastro di un comune magnetofono.

La figura dello studente di lingue che ascolta la voce dell'insegnante, incide la propria, la ascolta e si corregge, è ormai familiare. Il videoregistratore collegato alla telecamera permette un procedimento analogo nel controllo e nello studio delle immagini. Un attore che prova una scena, un cantante che studia una canzone, un ballerino che esegue un passo difficile, si rivedranno subito dopo sullo schermo e potranno esaminare le loro esibizioni, variarle, migliorarle; così fanno già Charles Azna-

vour ed altri artisti di fama mondiale. Ed anche il regista televisivo potrà vedere immediatamente, sul piccolo schermo, l'effetto della rappresentazione che sta allestendo, e potrà inoltre controllare dinanzi ad un « campione » di pubblico televisivo l'effetto di un programma.

Anche nel campo della medicina e della chirurgia sono possibili svariate applicazioni. Durante il congresso belga di urologia che si è svolto a Bruxelles, per esempio, il direttore della clinica urologica dell'Università di Liegi ha mostrato ai presenti un montaggio realizzato per mezzo del videoregistratore Philips. Si trattava di un intervento chirurgico (asportazione del rene) effettuato presso la clinica di urologia suddetta, ripreso e registrato su un nastro magnetico per mezzo di una normale telecamera. I partecipanti al Congresso hanno potuto così seguire con la massima attenzione lo svolgersi delle diverse sequenze dell'operazione.

I numerosi possibili impieghi del videoregistratore nel campo dello spettacolo, nell'addestramento professionale, a scopo di documentazione ed in altri settori ne fanno dunque un'apparecchiatura destinata ad avere notevole diffusione in un prossimo futuro. ★

RISPOSTE AI QUIZ DEI CIRCUITI TOSATORI-LIMITATORI di pag. 12

- | | |
|---|---|
| 1 | E |
| 2 | B |
| 3 | F |
| 4 | G |
| 5 | A |
| 6 | H |
| 7 | D |
| 8 | C |

Piccolo dizionario elettronico di RADIORAMA

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

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

FOGLIO N. 171

W

WATT CONSUMPTION (uót konsámpshion), consumo in watt.

WATT CURRENT (uót kárent), corrente attiva.

WATT HOUR (uót áur), wattora.

WATT METER (uót mítar), wattometro.

WATTAGE (uóteig), potenza.

WATTLess (uótlés), potenza reattiva.

WATTMETER (uotmítar), wattmetro.

WATTMETER RANGE (uotmítar reng), portata del wattmetro.

WATTMETER SCALE (uotmítar skéil), scala del wattmetro.

WAVE (uév), onda.

WAVE AMPLITUDE (uév émplitiud), ampiezza di un'onda.

WAVE ANGLE (uév engl), angolo di radiazione.

WAVE ANTENNA (uév anténa), antenna Beverage (tipo di antenna direttiva).

WAVE BAND (uév bend), gamma d'onda.

WAVE CHANGE SWITCH (uév ceng suítc), commutatore d'onda.

WAVE CONVERTER (uév konvértar), convertitore d'onda.

WAVE CREST (uév krest), cresta dell'onda.

WAVE CYCLE (uév sáikl), ciclo d'onda.

WAVE DETECTOR (uév ditéktar), rivelatore d'onda.

WAVE DISTURBANCE (uév distörbens), perturbazione d'onda.

WAVE FILTER (uév fíltar), filtro d'onda.

WAVE FRONT (uév front), fronte d'onda.

WAVE GUIDE (uév ghid), guida d'onda.

WAVE GUIDE FLANGE (uév ghid fleng), flangia per guida d'onda.

WAVE LENGTH (uév length), lunghezza d'onda.

WAVE LENGTH SWITCH (uév length suít), commutatore d'onda.

WAVE METER (uév mítar), ondometro.

WAVE PEAK (uév pik), picco dell'onda.

WAVE POLARIZATION (uév poulariséshion), polarizzazione dell'onda.

WAVE RANGE (uév reng), gamma d'onda.

WAVE SELECTOR (uév siléktar), selettore d'onda.

WAVE SHAPE (uév shep), forma d'onda.

WAVE TILT (uév tilt), inclinazione dell'onda.

WAVE TRAIN (uév tren), treno d'onda.

WAVE TRAP (uév trep), circuito d'arresto.

WAVE VELOCITY (uév velósiti), velocità d'onda.

WAVESHAPING CIRCUIT (uevshépin sór-kit), circuito per formazione d'onda.

WAVINESS (uévinis), ondulazione.

WAX (uéks), cera.

WAX PAPER (uéks pépar), carta paraffinata.

WEAK (uík), debole.

WEAK COUPLING (uík káplín), accoppiamento lasco.

WEAK SIGNAL (uík síg-nel), segnale debole.

WEAKENED BATTERY (uíkned béteri), batteria scarica.

WEAKENING (uíknín), indebolimento, attenuazione.

WEBER (uébar), weber (unità di flusso magnetico).

WELD (uéld), giunzione, saldatura.

WELD LINE (uéld láin), linea di giunzione.

WELD TIME (uéld táim), tempo di saldatura.

WELDABILITY (ueldabílití), saldabilità.

WELDABLE (uéldbl), saldabile.

WELDED (ueld'd), saldato.

WELDER (uéldar), saldatore.

WELDING (uéldín), saldatura.

WELDING CYCLE (uéldín sáikl), ciclo di saldatura.

WELDING ELECTRODE (uéldín iléktroud), elettrodo di saldatura.

WELDING GUN (uéldín gan), pinza per saldatura.

WELDING MACHINE (uéldín máscín), saldatrice.

WELDING PROCESS (uéldín próses), processo di saldatura.

WELDING SET (uéldín set), saldatrice ad arco.

WELDLESS (uéldless), senza saldatura.

WELDMENT (uéldment), saldatura.

BANCO DA LAVORO SMONTABILE



Il banco illustrato in questo articolo, essendo facilmente smontabile e rimontabile, serve particolarmente per coloro che, pur dovendosi spostare continuamente per motivi di lavoro, desiderano svolgere la propria attività dilettantistica anche in viaggio.

L'utensile è costruito con tavole di abete verniciate e lucidate e per montarlo e rimontarlo sono sufficienti un cacciavite ed alcune viti da legno. Sul piano superiore si possono effettuare costruzioni od esperimenti ed in quello inferiore si possono sistemare comodamente il trasmettitore ed altri apparecchi per dilettanti. Vi è pure spazio abbondante per conservare utensili, documenti e libri. ★



Ecco il banco visto nei diversi stadi di montaggio. Usando viti anziché colla per riunire le parti, il banco si può facilmente smontare, imballare per spedirlo, e rimontare.



L'elettronica nello spazio

Attività della stazione del Fucino - La stazione italiana del Fucino è situata a circa 80 km da Roma, in una conca degli Appennini circondata da monti alti 2.000 m; grazie alla sua posizione essa usufruisce di uno schermo naturale che protegge il sistema ricevente da qualsiasi interferenza e nello stesso tempo consente di evitare interferenze dalla potente stazione trasmittente con i sistemi di comunicazione esistenti nella zona; la stazione è affidata alla Società Telespazio di Roma, cui il Ministero Poste e Telecomunicazioni ha accordato la concessione delle comunicazioni spaziali in Italia.

Le prime realizzazioni per la stazione del Fucino, effettuate dalla GT & E - Società Generale di Telefonia ed Elettronica (sussidiaria italiana della General Telephone & Electronics Corp.), sono iniziate nel 1962 con l'installazione di un sistema ricevente a microonde a larga banda, che ha consentito la ricezione dei segnali televisivi di prova provenienti dalla stazione americana di Andover, ritrasmessi dai satelliti sperimentali Telstar I e Relay I nel gennaio 1963.

Nella successiva fase sperimentale, durante tutto il 1964, sono stati effettuati dalla stazione del Fucino, tramite il Relay II, collegamenti televisivi con Goonhilly e Pleumeur-Bodou. Nell'estate del 1964 la Società GT & E ha installato al Fucino un tra-

smittitore a microonde che ha permesso di effettuare, attraverso il Telstar II, comunicazioni telefoniche bilaterali di prova con gli Stati Uniti.

Il passaggio dalla fase sperimentale alla fase di esercizio commerciale, da realizzarsi con l'impiego di satelliti ad altissima quota (tipo Early Bird), ha reso necessaria la trasformazione dell'impianto già installato alla stazione del Fucino. La GT & E ha fornito un nuovo ricevitore completamente allo stato solido ed un potente trasmettitore da 10 kW.

Oltre alla trasformazione del sistema di comunicazione, il nuovo progetto ha richiesto l'installazione di una nuova antenna parabolica di 14 m di diametro, montata su una struttura adeguata, e dei relativi dispositivi di comando.

Il trasmettitore è derivato dai sistemi trasmettenti a microonde studiati per le comunicazioni a mezzo dei ponti radio. La potenza di uscita di 10 kW è raggiunta per mezzo di un amplificatore ad alta potenza appositamente progettato.

La ricezione dei deboli segnali provenienti dai satelliti è effettuata mediante un sistema ricevente a larga banda completamente allo stato solido, che impiega amplificatori a basso rumore e demodulatori che permettono di attenuare sensibilmente i disturbi provenienti dallo spazio e da altre sorgenti. Grazie all'impiego, nell'amplificatore a basso rumore, di due amplificatori parametrici



Ecco il gruppo amplificatore del sistema di comunicazioni della stazione del Fucino: l'amplificatore di potenza, che fornisce l'uscita di 10 kW, è montato sul retro dell'antenna parabolica e ne segue tutti i movimenti.

raffreddati mediante un refrigeratore ad elio gassoso a -256°C (17°Kelvin), il livello di rumore è notevolmente ridotto, mentre il segnale in arrivo è amplificato. Le unità riceventi e trasmettenti sono alloggiati in custodie stagne montate sul retro dell'antenna di 6 t; le apparecchiature ausiliarie sono sistemate sul basamento dell'antenna, mentre il multiplex e le telescriventi sono installate nei furgoni attrezzati, funzionanti da Centro di Controllo.

La stazione del Fucino è stata dotata inoltre di un ponte radio a microonde lungo 80 km per il collegamento del Fucino a Roma ed alle reti italiane ed europee di comunicazione. Questo collegamento consente quindi comunicazioni telegrafiche e telefoniche dal Centro di Controllo del Fucino con il Centro di Comando e Controllo della Comsat di Washington.

La stazione del Fucino ha assolto un compito molto importante il 31 luglio 1965, quando per la prima volta un programma televisivo che si stava svolgendo nell'Unione Sovietica fu trasmesso in ripresa diretta

negli Stati Uniti tramite l'Early Bird; infatti fu possibile effettuare il collegamento appunto grazie al determinante intervento delle apparecchiature della stazione del Fucino.

In quell'occasione, la televisione sovietica riprese una riunione internazionale di atletica leggera che si svolgeva a Kiev (Russia) ed il programma fu trasmesso dalla stazione di Mosca a quella di Helsinki (Finlandia). Da Helsinki, il segnale video è stato ritrasmesso attraverso Amburgo (Germania) ad uno studio di controllo a Roma e poi alla stazione terrestre italiana per collegamento con satelliti del Fucino. La stazione del Fucino trasmise un segnale TV di 10 kW di potenza al satellite Early Bird che si trovava a quota 35,700 km sopra l'oceano Atlantico, all'altezza dell'Equatore; a sua volta il programma fu poi ritrasmesso dal satellite alla stazione di Andover nel Maine (U.S.A.).

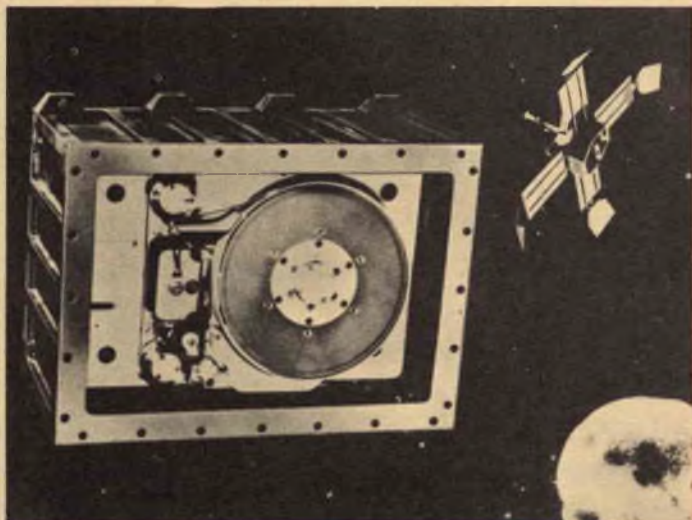
La trasmissione segnò l'inaugurazione del servizio di telediffusione della stazione del Fucino, e rappresentò per l'Italia un'impor-

tantissima affermazione in campo internazionale. I risultati conseguiti in quel primo collegamento (le immagini televisive sono state ricevute negli Stati Uniti senza alcun disturbo e con la massima chiarezza per tutta la durata della trasmissione) dimostrarono inoltre come sia possibile far fronte, economicamente e senza l'impiego di apparecchiature eccessivamente complesse, alle esigenze delle comunicazioni intercontinentali, che hanno ricevuto nuovo incremento dopo il lancio dell'Early Bird, il primo satellite per telediffusione.

L'Early Bird, come è noto, è stato messo in orbita sull'Equatore, fra il Brasile e l'Africa, da Cape Kennedy in Florida il 6 aprile 1965 ed il servizio di telediffusione è iniziato il 28 giugno. Un totale di 46 nazioni ha formalmente aderito all'accordo di partecipare a questo sistema di comunicazioni mondiali. Questo satellite, progettato per effettuare in via sperimentale il servizio tra il Nord America e l'Europa, si muove alla

stessa velocità di rotazione della Terra e può considerarsi quindi praticamente immobile. Esso permette la ritrasmissione contemporanea di 240 conversazioni telefoniche e consente di effettuare le trasmissioni telegrafiche e la trasmissione di dati e fotografie nonché l'invio di segnali televisivi. Le stazioni europee che, oltre a quella del Fucino, hanno partecipato al programma Early Bird, sono le stazioni di Goonhill-Bodou in Francia e Raisting in Germania. Oltre ai programmi televisivi, la stazione del Fucino può trasmettere, durante le fasi iniziali di servizio in telediffusione, comunicazioni telefoniche su 36 canali bidirezionali.

Le foto di Marte - Le fotografie del pianeta Marte sono state trasmesse dal Mariner IV dopo un viaggio di oltre 500.000 km e dopo che i 138.000 componenti del veicolo hanno funzionato per 5.500 ore nello spazio.



Grazie a soli 100 m di nastro magnetico Scotch per strumentazione, racchiusi in questo registratore spaziale, il Mariner IV ha inviato sulla Terra le prime fotografie registrate di Marte. Il nastro è più sottile di una lama da rasoio e meno largo di un dito della mano.

Complessi industriali quali la North American Aviation, la General Electric e la Lockheed Missiles, hanno contribuito alla costruzione del Mariner IV. Oltre sessanta ditte subappaltatrici hanno fornito strumenti e materiali per 21.000.000 di dollari ed altre mille aziende sono coinvolte per ulteriori 19.000.000 di dollari.

Il successo fotografico del Mariner IV è dipeso in gran parte dall'efficacia di uno spezzone di nastro magnetico più sottile di una lama da rasoio e meno largo di un dito.

Si tratta del nastro magnetico per strumentazione SCOTCH della 3M Company, il quale era già stato utilizzato in occasione della ripresa e della trasmissione delle fotografie della superficie lunare effettuate dal Ranger 8 e dal Ranger 9.

Quando il Mariner si è trovato a passare ad altezze variabili rispetto alla superficie del pianeta, da 12.000 km a 17.000 km, una sola telecamera ha ripreso con filtro color arancio e filtro color verde due fotografie alla volta in bianco e nero, per un totale di 22 coppie di fotografie. Ciascuna fotografia rileva un'area di 50.000 km² circa. Complessivamente si è riusciti a fotografare l'uno per cento dell'intera area del pianeta.

Le fotografie sono poi state impresse sul nastro in forma digitale per poter essere ritrasmesse. Ciò è stato necessario perché, mentre i dati fotografici vengono registrati a 10.700 unità binarie al secondo, la frequenza dei segnali radio trasmessi da Marte è molto inferiore (pari a 8,33 unità binarie al secondo). Una trasmissione così lenta è

indispensabile per raggiungere una sufficiente qualità della fotografia ad oltre 241.000 km di distanza.

Il nastro impiegato è di soli 100,5 m, grazie alla straordinaria capacità del registratore spaziale che opera a 0,0254 cm al secondo. Questo registratore, costruito dalla Raymond Engineering Laboratory Inc. Company, si è spento ogni qualvolta aveva registrato una coppia di fotogrammi e si è quindi riacceso per la registrazione della coppia successiva.

Il nastro magnetico per strumentazione utilizzato dal Mariner IV è stato appositamente ideato per resistere a notevoli temperature. Durante la fase produttiva di esso, i tecnici della 3M lo hanno sottoposto ad oltre cento esami di resistenza e di qualità. Esami così rigorosi si sono resi necessari perché si prevedeva che ciascuna fotografia avrebbe contenuto oltre 250.000 unità binarie di informazione.

Sulla Terra le trasmissioni telemetriche delle fotografie e di altre informazioni tecniche provenienti dal Mariner IV sono state ricevute su un tipo analogo di nastro magnetico 3M.

Un registratore-riproduttore 3M Mincom è stato utilizzato, insieme ad altre apparecchiature, per la registrazione delle trasmissioni. Le fotografie sono state riprodotte facendo scorrere il nastro registrato a terra attraverso un sistema cinescopico video molto simile a quello già utilizzato per le fotografie lunari trasmesse a suo tempo dal Ranger 9.



SEMPLICE ALLARME ANTIFURTO PER AUTOVETTURE



Proteggete la vostra automobile con questo dispositivo di facile costruzione

Sui sistemi antifurto per autovetture molto si è scritto, ma questi sistemi nella maggior parte dei casi si sono dimostrati troppo complicati, difficili da costruire e da installare o non del tutto sicuri.

Il congegno d'allarme che descriviamo è invece semplice e può essere realizzato ed installato in un paio d'ore; offre la massima garanzia di funzionamento e può essere usato in qualsiasi tipo di vettura. Il suo costo inoltre è molto ridotto.

Per l'allarme vero e proprio si usano le trombe della vettura, le quali emettono un suono continuo della durata di 15 sec non appena viene aperta una porta o si alzano i cofani del motore o del bagagliaio. L'immediata chiusura della porta o del cofano non ha nessun effetto sull'allarme. Quando le lampadine di cortesia o del bagagliaio si accendono, le trombe incominciano a suonare e poi, passato il tempo di 15 sec, tacciono e tutto il sistema ritorna nelle condizioni primitive.

Come funziona - La parte principale del circuito d'allarme è il relé Amperite a ritardo K2. Il relé contiene due contatti bimetallici normalmente chiusi ed un elemento riscaldatore che fa aprire i contatti stessi. Si è scelto un tempo di ritardo di 15 sec per limitare la scarica della batteria durante il fun-

zionamento delle trombe ed anche perché si è ritenuto che il suono prolungato delle trombe anche solo per tale tempo sia sufficiente per spaventare e far desistere eventuali malintenzionati dal proposito di manomettere la vettura.

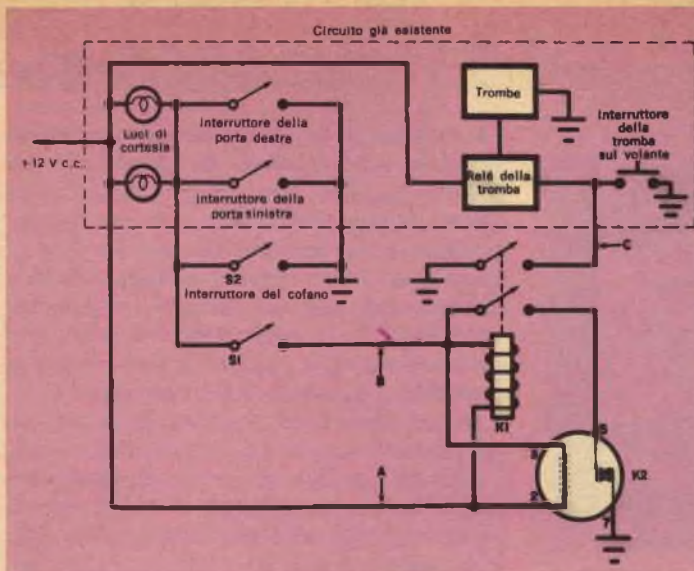
Aperto una porta od alzando il cofano si aziona un interruttore che fa chiudere il relé K1, il quale per mezzo di una coppia di contatti completa il circuito delle trombe.

L'altra coppia di contatti fornisce corrente alla bobina del relé che perciò rimane chiuso anche se la porta od il cofano vengono richiusi immediatamente. Questo circuito trasmette anche corrente al riscaldatore del relé a ritardo, facendone aprire i contatti dopo 15 sec. Con ciò si interrompono il circuito riscaldatore ed il circuito della bobina del relé: le trombe cessano di suonare ed il circuito d'allarme si riporta nelle condizioni primitive.

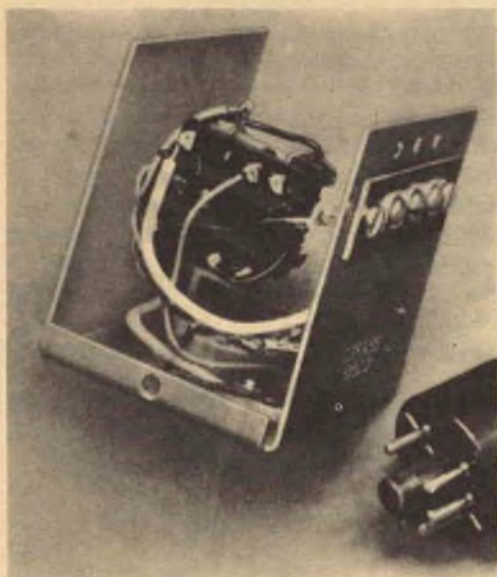
MATERIALE OCCORRENTE

- K1 = relé per 12 V c.c. con due interruttori
- K2 = relé con ritardo di 15 sec o più normalmente chiuso (Amperite)
- S1 = interruttore semplice
- S2 = interruttore a pulsante

1 scatola metallica da 7 x 5,5 x 6,5 cm
Zoccolo octal, morsettiera a tre viti, viti, dadi e minuterie varie



Per azionare l'allarme si possono usare gli interruttori già esistenti per le lampade di cortesia. L'interruttore S1, montato esternamente, può essere nascosto o protetto con chiave. Il relé a ritardo normalmente chiuso (K2) aziona K1 per un tempo predeterminato, durante il quale suonano le trombe. Trascorso questo periodo di tempo lo rilascia ed automaticamente si riporta nelle condizioni primitive quando il contatto bimetallico, per effetto del riscaldatore, apre e chiude i contatti.



La disposizione delle parti e dei collegamenti non è critica. L'unità a costruzione ultimata deve essere montata all'interno della vettura.

Costruzione - Il sistema d'allarme viene costruito su metà di una scatola d'alluminio dalle dimensioni di 7 x 5,5 x 6,5 cm. La disposizione ed i collegamenti delle parti non sono critici. Per effettuare con comodità il collegamento dell'allarme al circuito elettrico della vettura, su un lato della scatola si può montare una morsettiere a tre viti. Alla morsettiere vengono collegati i fili provenienti da K1 e K2 che nello schema sono indicati con le

lettere A, B e C. L'unità può essere montata per mezzo di due viti sulla parete che separa il vano motore dall'abitacolo o sotto il cruscotto.

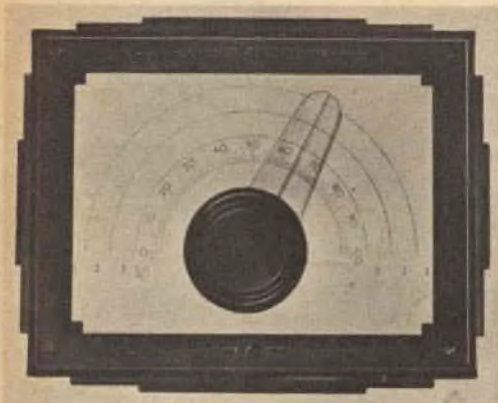
Per evitare perdite di tempo e difficoltà nella installazione di speciali interruttori d'allarme su ogni porta, si possono usare gli interruttori già esistenti per le lampadine di cortesia. Il filo proveniente dall'interruttore generale (S1) dell'allarme deve essere collegato al lato di massa di una lampadina o di cortesia o del cofano, tra la lampadina stessa e l'interruttore relativo. L'interruttore generale deve essere montato all'esterno della macchina; se si usa un interruttore a pallina esso può essere nascosto nella griglia anteriore o dietro un paraurti; si può usare in posizione qualsiasi anche un interruttore a chiave come quello dell'accensione.

Un altro interruttore (S2) deve essere montato sotto il cofano in modo da restare aperto quando il cofano è abbassato; un terminale di questo interruttore si collega a massa e l'altro allo stesso punto in cui è collegato il filo proveniente da S1.

Altri usi - Il circuito base di questo sistema d'allarme può essere adottato per molte altre differenti applicazioni. Scegliendo un relé adatto con un adeguato tempo di ritardo si può costruire un allarme per la propria abitazione collegato ad un faro o ad una sirena. Il sistema può anche essere usato per imbarcazioni o come controllo o comando per qualsiasi altro tipo di allarme. ★

PRODOTTI NUOVI

GRUPPO DI COMANDO



Un componente prodotto dalla Jackson Brothers è il gruppo di comando con rapporti 6/36, che viene fornito completo di indice e di quadrante a scala, e che consente la regolazione grossolana e fine con la stessa manopola.

L'indice può essere spostato rapidamente, con il rapporto 6 : 1, fino ad una posizione approssimata, e poi fatto retrocedere, con il rapporto 36 : 1, fino all'esatta posizione richiesta. Per ottenere tale effetto due comandi a sfere epicicloidali sono montati in serie, e uno viene automaticamente bloccato, con l'ingranare di due denti di arresto, dopo circa 300° di movimento angolare. Gli alberi di entrata e di uscita sono coassiali.

NUOVO CATODO PER TUBI DI POTENZA

La GEC annuncia il perfezionamento di un catodo per tubi di potenza la cui caratteristica è una densità di emissione assai più elevata di quella dei normali catodi in uso.

La casa produttrice afferma di essere riuscita a realizzare un catodo di immediato impiego avente una densità di emissione di 10 A/cm² a 1.000 °C; tale densità, obiettivo primo di questa particolare ricerca, è stata fra l'altro di gran lunga superata in laboratorio (la densità di emissione dei catodi di tubi attualmente in commercio è di 2 A/cm² alla predetta temperatura).

Densità maggiori di emissione renderanno possibile la produzione di tubi di più alta potenza ed a più basso prezzo, ed al tempo stesso ne semplificheranno la costruzione, eliminando la necessità di cannoni elettronici, e ne aumenteranno la durata media. Inoltre, tali maggiori densità di emissione conferiscono al nuovo catodo la possibilità di funzionare in c.c., il che fino ad oggi era possibile soltanto con brevi impulsi.

I tecnici della GEC, nell'attribuire il successo all'impiego di un particolarissimo materiale tungstenato di metallo alcalino, hanno affermato che il nuovo catodo potrà trovare applicazione nei tubi a carica spaziale come i triodi, i tetrodi, ed i klystron, nei tubi ad onda viaggiante ed in altri esemplari a fascio di alta potenza, per i quali è stato originariamente ideato.

Nei casi in cui non siano richieste altissime densità di emissione, il nuovo catodo può venire impiegato ad un basso livello di emissione e le temperature meno elevate ne prolungano ancor più la efficienza e la durata. È stato reso noto il caso di un tubo che dopo ben 8.700 ore di emissione a 4 A/cm² è risultato perfettamente funzionante.

Nelle applicazioni nelle quali sono necessari brevi tempi di emissione ad altissima potenza a radiofrequenza, il nuovo catodo può essere fatto funzionare per brevi periodi di tempo a temperature altissime.

UN INTERRUOTTORE TERMICO DI BASSO COSTO

Un interruttore automatico termico di minimo costo, in grado di impedire il surriscaldamento di impianti termici, è stato realizzato dalla ditta britannica Baird and Tatlock. Esso protegge svariati costosi apparecchi dai danni che possono essere cagionati da difetti dei relé, da contatti del termostato sporchi, da rotture dei termometri a contatto e da altre simili cause, è piegabile in stufe, incubatrici, bagni d'acqua e d'olio, ed in generale per usi di laboratorio.

Ne esistono due versioni, ambedue capaci di sopportare un carico massimo di 15 A:

l'una consente l'interruzione a temperature fra 20 °C e 120 °C, con una tolleranza, rispetto ad una data regolazione, di ± 1 °C; l'altra opera fra 50 °C e 300 °C, con una tolleranza di ± 2 °C; entrambe consistono in una scatola di regolazione con una fiala sensibile alla temperatura, collegata alla scatola stessa mediante un filo capillare di rame lungo poco più di 1 m. Tale scatola è connessa all'alimentazione principale in serie con l'apparecchio da proteggere; la fiala sensibile è situata nello spazio di lavoro dove si deve regolare la temperatura. Il bottone regolatore viene posto sul valore di temperatura limite richiesto e l'impianto si può quindi lasciar funzionare in completa sicurezza.

Se una disfunzione determina un aumento della temperatura di funzionamento fino al valore limite, l'interruttore termico automaticamente interrompe l'alimentazione elettrica principale, il che viene indicato da una luce spia sulla scatola di regolazione.

L'interruttore è corredato di un bottone di rimessa in condizione manuale, il quale può essere azionato allorchè la temperatura della fiala sensibile è caduta a circa 6 °C al disotto della temperatura d'interruzione; in tal modo si ripristina il circuito per l'apparecchio sotto protezione.

ATTREZZATURA INCAPSULATRICE NEL VUOTO

Una ditta britannica produce un'attrezzatura incapsulatrice nel vuoto per incapsulare o impregnare pezzi con le resine ossidate di tipo più recente. Questa attrezzatura può trovare diverse applicazioni presso le industrie elettriche ed elettroniche.

Si tratta della serie E-VACEN, che presenta il notevole vantaggio di essere del tutto autonoma. Tutti i pezzi sono facilmente accessibili a scopo di manutenzione. Questa attrezzatura consiste in una camera cilindrica, nei vari comandi ed in una pompa a vuoto; il tutto è racchiuso in una custodia di acciaio, sulla quale sono montati un recipiente miscelatore e valvole. La camera, dalla quale l'aria viene espulsa rapidamente mediante una pompa a capsulismo ad alto vuoto, con tenuta d'olio, dispone di una piattaforma girevole, sulla quale vengono posti i pezzi da incapsulare. Anteriormente si trova un volantino, per imprimere



il movimento rotatorio alla piattaforma. Quest'ultima viene riscaldata mediante elementi metallici rivestiti, situati al di sotto di essa; il riscaldamento viene regolato per mezzo di un apposito controllo dell'alimentazione. La camera, che è isolata in modo da ridurre al minimo le perdite di calore, è illuminata elettricamente ed è accessibile attraverso una porta munita di finestrino. L'attrezzatura standard viene fornita insieme ad un recipiente miscelatore, incorporante uno speciale agitatore, azionato da un motore pneumatico a velocità variabile. Il recipiente viene scaldato mediante una resistenza flessibile, situata in una cassa isolata in acciaio laminato; il controllo della temperatura viene effettuato per mezzo di un pirometro. Un tappo situato sulla superficie superiore, che è dotata di finestrino con lampadina, permette l'introduzione nel recipiente di quantitativi prestabiliti di resina e di sostanza indurente.

L'attrezzatura elettrica di comando si trova su un pannello situato frontalmente.

L'illustrazione in alto mostra il modello E-VACEN 24, con una piattaforma girevole del diametro di 61 cm, una potenza calorifica della piattaforma pari a 3.000 W, una potenza nominale complessiva di 6,5 kW ed una capacità nominale della pompa di 12,7 l/sec.

BRACCI FONOGRAFICI MODERNI

Il braccio fonografico è il meno noto dei componenti di alta fedeltà; interesserà quindi ai lettori conoscere come sono fatti gli esemplari di alta qualità ed il compito che svolgono.

Fino a poco tempo fa il braccio fonografico non era altro che una bacchetta imperniata ed il suo compito si limitava a reggere la cartuccia fonografica sul disco; per essere adeguato alle migliori cartucce stereo moderne, tuttavia, anche il braccio fonografico ha dovuto essere migliorato: la puntina di una cartuccia stereo ad alta flessibilità infatti è talmente sensibile che può essere rovinata da un braccio troppo pesante.

I progettisti di cartucce stanno spingendo i limiti di progetto verso l'ottimo teorico, ma anche la cartuccia più perfezionata non può offrire le migliori prestazioni se non è coadiuvata da un buon braccio fonografico. Il braccio infatti è un complemento attivo della cartuccia e soltanto se esso è di ottima qualità la cartuccia può seguire tutti i dettagli delle forme d'onda musicali incise nel disco.

Queste considerazioni sono doppiamente valide per la stereofonia, perché su un disco stereo la cartuccia deve seguire il solco sia verticalmente sia orizzontalmente.

È necessario perciò un braccio fonografico che virtualmente sospenda la cartuccia sul disco senza strappi, trascinamenti o rimbalzi. In effetti il moderno braccio fonografico deve comportarsi come una specie di

piattaforma spaziale, isolando la cartuccia da tutte le influenze estranee come, ad esempio, vibrazioni del pavimento, variazioni di gravità dovute all'inclinazione del giradischi, attrito ed inerzia. Il braccio fonografico deve neutralizzare tutti questi fattori in modo che la cartuccia possa rispondere solamente alle curve del solco del disco ed a nient'altro.

Un braccio fonografico che possieda tali caratteristiche non può più essere un semplice pezzo metallico: deve essere un oggetto di alta precisione, accuratamente progettato e costruito. Per la maggior parte, bracci di questa classe vengono venduti separatamente e montati in fabbrica su giradischi professionali. Ultimamente tuttavia persino i bracci forniti con cambiadischi di alta qualità sono stati progettati e costruiti con caratteristiche elevatissime. I cambiadischi equipaggiati con tali bracci vengono talvolta denominati "giradischi automatici" per distinguerli dai comuni cambiadischi.

In commercio inoltre esistono attualmente parecchie combinazioni di bracci fonografici di alta qualità e giradischi normali senza cambio automatico già montati.

Un braccio fonografico di qualità deve avere quattro caratteristiche principali: bilanciamento stabile, precisione nel seguire il sol-

co del disco, bassa risonanza e minimo attrito. Esaminiamo dunque queste caratteristiche anche dal punto di vista teorico.

Bilanciamento stabile - Per mantenere in modo perfetto la stessa esatta pressione sulla puntina in ogni istante durante la riproduzione di un disco, il braccio fonografico deve essere bilanciato in modo speciale. Sotto questo aspetto i bracci fonografici per alta fedeltà differiscono radicalmente dai comuni bracci per bassa fedeltà.

Nei giradischi economici il braccio viene generalmente bilanciato da una molla che tira verso l'alto per bilanciare il peso del braccio e della cartuccia che premono sul disco. Questo sistema però non è il migliore, perché la forza esercitata dalla molla verso l'alto rende il braccio saltellante. Sono sufficienti infatti passi un po' pesanti sul pavimento, il traffico stradale od anche una forte nota incisa sul disco per far rialzare e spostare fuori del solco un comune braccio fonografico. Subito dopo questo ricade sul disco, ma con un impatto che può causare danni permanenti ad una puntina stereo flessibile.

I bracci fonografici di qualità invece non sono mai bilanciati da una molla, bensì da un contrappeso. In molti esemplari moderni viene sfruttato il principio del cosiddetto bilanciamento dinamico, secondo il quale il contrappeso viene usato per rendere il braccio totalmente privo di peso rispetto alla cartuccia. Regolando il contrappeso la pressione della puntina viene ridotta a zero ed il braccio è letteralmente sospeso. Per ottenere l'esatta forza verso il basso, viene poi usata una piccola molla che può essere regolata talvolta anche con una scala tarata. La pressione della puntina ed il bilanciamento totale rimangono costanti in questi bracci, nonostante l'inclinazione del giradischi, le vibrazioni del pavimento o le sollecitazioni accidentali. Grazie ad un'accurata disposizione dei centri di gravità anteriore e posteriore rispetto al perno, i bracci bilanciati dinamicamente diventano indipendenti dalla gravità terrestre; alcuni possono addirittura funzionare anche se il giradischi viene rovesciato.

Il braccio fonografico deve essere bilanciato pure in modo che la puntina preme con forza uguale contro i due bordi del solco, poiché diversamente l'uscita stereo verrebbe alterata.

La costituzione geometrica dei bracci moderni li fa premere verso la parete interna del solco un po' più fortemente che verso la parete esterna e per compensare questo sbilanciamento i bracci di qualità hanno compensatori laterali che neutralizzano la spinta del braccio verso l'interno con una forza uguale in direzione opposta. In alcuni modelli tali compensatori hanno la forma di piccoli scalmieri e pendono ai lati del braccio; in altri sono piccoli pesi che vanno su e giù; in altri bracci ancora lo stesso effetto viene ottenuto per mezzo di contrappesi scenterati.

Precisione nel seguire il solco - Idealmente il braccio fonografico dovrebbe spostarsi in linea retta attraverso il disco, mantenendo la cartuccia perfettamente allineata sull'esatta tangente relativa a ciascun solco dal principio alla fine del disco. Essendo imperniato, il braccio non può tuttavia spostarsi in linea retta, bensì il suo percorso è curvo. Ne risulta che l'angolo formato dalla cartuccia rispetto ai solchi varia a mano a mano che quest'ultima scandisce la facciata del disco. La differenza in gradi tra l'angolo che la cartuccia effettivamente forma con il solco e la tangente è chiamata

Il braccio fonografico, della EMI-Scope, illustrato sotto, è dotato delle seguenti caratteristiche: angolo di lettura e lunghezza regolabili; regolazione tarata della pressione della puntina; movimento laterale su sospensione magnetica senza attrito; movimento verticale su supporti di zaffiro a coltello; compensatori dello sbilanciamento laterale; parti di alluminio lavorate a mano; cartuccia intercambiabile.





Ecco un altro braccio fonografico di alta qualità, realizzato dalla Shure con sospensione su cuscinetti a sfere di precisione e su supporti a coltello, pressione della puntina regolabile a partire da 0,25 g, frequenza di risonanza al di sotto della gamma udibile, compensatori dello sbilanciamento laterale, controllo idraulico a leva per appoggiare il braccio sul disco e per sollevarlo alla fine, cartucce intercambiabili.

errore tangenziale, errore che è necessario ridurre al minimo: in un braccio ben progettato questo errore non dovrebbe superare i due gradi.

Per ridurre al minimo l'errore tangenziale, i progettisti sono ricorsi a vari artifici. Prendiamo ad esempio l'angolo che la cartuccia forma con il braccio: la piegatura sul supporto della cartuccia è stata accuratamente calcolata per ridurre l'errore tangenziale. In altri bracci lo stesso scopo viene raggiunto curvando l'intero braccio.

Un altro accorgimento tendente a migliorare la tangenzialità consiste nel dirigere il percorso del braccio non direttamente sul centro del disco ma qualche centimetro oltre: in tal modo si riduce praticamente l'errore a metà.

Per giustificare la necessità di ridurre al massimo l'errore tangenziale vediamo che cosa avviene quando la cartuccia è montata su un braccio di scarsa qualità con un forte errore tangenziale.

Sorretta trasversalmente anziché tangenzialmente al solco, la puntina non può rispondere allo stesso modo ai due lati del solco, e da ciò deriva una distorsione raschiante, specialmente con segnali forti. Questo disturbo si avverte soprattutto nei solchi interni del disco, dove le forme d'onda del segnale sono più ravvicinate tra loro. Un braccio di alta qualità invece riproduce la musica chiara e dolce dalla prima all'ultima nota.

Bassa risonanza - Anche riproducendo una musica molto lenta, la puntina di una cartuccia stereo si sposta in alto, in basso e lateralmente da 30 volte a 15.000 volte al secondo.

Il braccio fonografico però non deve risentirne e non deve essere spostato da questa frenetica danza della puntina nel solco. Se il braccio risuona con le vibrazioni della puntina, apporterà varianti indesiderate alla musica. Inoltre in questo caso le vibrazioni del braccio sovrasterebbero il segnale musicale.

La puntina può quindi seguire con precisione i contorni del solco soltanto se il suo sistema di supporto è fermo. Se invece il braccio fonografico aggiunge vibrazioni si sente non più la riproduzione chiara del segnale del disco, ma un insieme di vibrazioni confuse o distorte; in termini tecnici si dirà che la risonanza del braccio provoca intermodulazione con le frequenze di segnale. Un buon braccio fonografico non deve invece risuonare, qualunque sia il genere di musica che si riproduce.

I progettisti adottano vari sistemi per evitare le risonanze. Alcuni, ad esempio, costruiscono i bracci in legno, materiale essenzialmente non risonante. Altri dispongono tra il braccio ed il contrappeso posteriore appositi paracolpi di plastica che funzionano come i parastrappi delle automobili ed assorbono le vibrazioni indesiderate. In molti casi l'intero braccio è progettato per ottenere una risonanza naturale inferiore a 25 Hz, che è circa la frequenza minima incisa nei dischi.

Minimo attrito - Il braccio fonografico dovrebbe spostarsi quasi senza sforzo, in quanto qualsiasi genere di resistenza meccanica si ripercuote sulla puntina e causa distorsione del segnale specialmente in stereofonia. Oltre a ciò, quanto maggiore è l'energia necessaria per vincere gli attriti, tanto maggiore sarà la pressione necessaria per impedire che la puntina salti fuori dal solco. Per sfruttare le moderne cartucce con pressione bassissima, di due grammi o meno, il braccio deve essere virtualmente esente da attriti.

Per ottenere il minimo attrito i progettisti

ricorrono a vari accorgimenti. Alcuni bilanciano il braccio su un perno molto appuntito, riducendo così l'attrito di superficie. Altri montano il braccio su una sospensione cardanica munita di cuscinetti a sfere di alta precisione od impiegano supporti di rubini a coltello simili a quelli che si trovano nelle bilance di precisione usate in chimica. In un progetto recentissimo il braccio galleggia letteralmente su un cuscinetto d'aria esente da attrito; è sostenuto a mezz'aria da un campo magnetico di intensità sufficiente per reggere l'intero peso del braccio.

Un basso attrito in direzione verticale concorre pure a far scorrere più facilmente il braccio su dischi non del tutto piani. Quanto maggiore è la resistenza meccanica nel movimento verticale, tanto maggiore è la distorsione nella risposta verticale. I tipi moderni a massa bassa riducono anche la inerzia rendendo i bracci molto leggeri e consentendo loro di seguire le incurvature del disco senza piegare la puntina quando questa batte su un tratto in salita del disco.

Come si riconosce un buon braccio -

Molti dei fattori di qualità descritti non sono stati unificati e spesso non sono nemmeno specificati tra le caratteristiche. Generalmente tuttavia si può avere una discreta idea delle prestazioni di un braccio fonografico dalla sensazione che si prova spostandolo, proprio come un autista può giudicare un'automobile guidandola. Per offrire buone garanzie un braccio dovrebbe spostarsi dolcemente, con uniformità e con una spinta minima.

Un braccio di alta qualità offre però non soltanto il vantaggio di una buona riproduzione, ma anche quello di conservare più a lungo sia i dischi sia le puntine. In unione con una cartuccia ad alta flessibilità un buon braccio infatti preme talmente poco sul disco da non provocare alcun deterioramento (purché, naturalmente, i dischi siano conservati con la debita cura e spolverati ogni volta prima della riproduzione). Per mantenere intatta la propria collezione di dischi è perciò necessario un buon braccio fonografico a bassa pressione sul disco e con bassi attriti. ★

**sole...
acqua...
ed il
motore**

A - V 51

**ELETRAKIT
(montato da Voi)**

**ecco le Vostre
nuove
meravigliose
vacanze!**

L'A-V 51 ELETRAKIT è il potente 2 tempi 2,5 HP che monterete da soli in brevissimo tempo e con pochissima spesa. È un meraviglioso motore dalla rivoluzionaria concezione; viene inviato in 6 scatole di montaggio con tutta l'attrezzatura occorrente: non Vi mancherà nulla!

È il motore ideale per le Vostre vacanze sull'acqua; non avete una barca? Nulla di male: il peso (6,5 kg) e l'ingombro del motore sono così irrilevanti che potrete portarlo con Voi al mare o al lago e installarlo su una barca di noleggio.

L'A-V 51 ELETRAKIT oltre a rendere "nuove" e magnifiche le Vostre vacanze, Vi servirà in mille modi diversi: nel giardino, nel garage, in casa: le sue applicazioni sono infinite!



**Richiedete l'opuscolo
"A-V 51 ELETRAKIT"
gratuito a colori a:**

ELETRAKIT Via Stellone 5/A - TORINO





BUONE OCCASIONI!

VENDO microscopio giapponese 4 ingrandimenti 75 x, 150 x, 300 x, 500 x (usato poche volte) a lire 3.800; preamplificatore per cristalli pigri a L. 10.000, completo di batteria, cavo coassiale per collegamento ed istruzioni per la messa in funzione; provacristalli completo di batteria ed istruzioni a L. 10.000; amplificatore monoaurale con 12AU7, 12AX7, 2 x 6BQ5, 6AX5; selettore per la commutazione dei circuiti d'entrata; un controllo dei toni alti ed uno per i toni bassi; controllo di volume; regolatore d'ampiezza per il segnale in arrivo dal pick-up e per il registratore magnetico, campo di frequenza tra 20 Hz e 20.000 Hz, 10 W, mobile in teck, L. 35.000. Domenico Capilli, via Duca Abruzzi 52, Catania.

VENDO registratore giapponese a 4 transistori del valore di lire 15.000 a sole L. 9.000; vendo fuoribordo cilind. 83,7 cm³/cv 2,5 quasi nuovo, effettuato appena il rodaggio, per sole L. 40.000. Salvatore Carmeni, Piazza La Masa 6, Termini Imerese (Palermo).

VENDO un registratore portatile Philips a batterie tipo EL 3586 L. 30.000, registratore Wollensak stereo con trasformatore lire 50.000; pagamento in contanti a convenirsi. Fulvio Manetti, via Dell'Orso 3, Milano, tel. 87.78.30.

VENDO al miglior offerente un ingranditore nuovissimo Super Afha obiettivo trattato 105 mm. Porta negativi per tutti i formati con relative mascherine, diaframma regolabile, condensatore, cupola in lega alluminio verniciata a fuoco, colonna acciaio, dispositivo frizione, tavolo in mogano verniciato, lampada, perfettamente funzionante. Indirizzare a Corrado Paolo Musso, via Fratelli Ragusa 29, Noto (Siracusa).

CAUSA viaggio all'estero, vendo al miglior offerente tutti i fascicoli fino al 1964 di Radiorama nuovissimo stato. Indirizzare a Domenico Paliddo, Casella Postale 76, Palermo.

SVENDO bellissimo e potente ricevitore a doppio uso: autoradio e radio portatile; super sensibile a 8 transistori, con speciale altoparlante dinamico alta fedeltà, estetica elegantissima, grande potenza sonora, non necessita di antenna esterna, adatto per ogni tipo di auto, nuovissimo, ancora imballato, con garanzia ed accessori, L. 18.500. Spedizione contrassegno. Farne richiesta a I1 SWL 27, viale Thovez 40/34, Torino.

VENDO le seguenti valvole al prezzo unico di L. 300: UBC41, UF41, UCH42, UY41, UL41, EL41, UAF41, UCH41; dieci E92CC, 12BA6, E18266, 6AL6, 6CF6, 35F6, E91H, 25E6, 50R4, 6211, 5965, EM34, AL4, 12A8, 6W4. Indirizzare a Edoardo De Lunardo, via Rezia 254, Ortisei (Bolzano).

G4/214 vendo, come nuovo, acquistato appena un anno fa mai acceso, ancora in Imballo. Cedo al miglior offerente listino lire 150.000. Mario Piredda, Perdaxius (Cagliari).

LE INSERZIONI IN QUESTA RUBRICA SONO ASSOLUTAMENTE GRATUITE E NON DEVONO SUPERARE LE 50 PAROLE. OFFERTE DI LAVORO, CAMBI DI MATERIALE RADIODIOTECNICO, PROPOSTE IN GENERE, RICERCHE DI CORRISPONDENZA, ECC. - VERRANNO CESTINATE LE LETTERE NON INERENTI AL CARATTERE DELLA NOSTRA RIVISTA. LE RICHIESTE DI INSERZIONI DEVONO ESSERE INDIRIZZATE A «RADIORAMA, SEGRETERIA DI REDAZIONE SEZIONE CORRISPONDENZA, VIA STELLONE, 5 - TORINO».

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

VENDO magnetofono Geloso tipo G-255-SP funzionante, con una bobina vuota e due di nastro. Microfono piezoelettrico e borsa similpelle compresi. Solo contrassegno L. 20.000. Giovanni Cerbai, Palazzo Tolomei, Siena.

SVENDO radiofonografo MA-MF 7 valvole, 2 altoparlanti, giradischi a 4 velocità, puntine in zaffiro; il complesso è nuovo, L. 40.000 più spese postali, pagamento in contrassegno. Compenserò con L. 2.000 colui che mi aiuterà a vendere l'apparecchio, verserò la somma appena venduto l'apparecchio. Indirizzare a Lorenzo Gattolin, via Borghi, Arsiero (Vicenza).

VENDO alcuni transistori P-N-P non usati L. 250 l'uno; valvole per radio miste marche Philips e Telefunken con pochissime ore di funzionamento L. 250 l'una; alcune batterie da 9 V marca Varta L. 240 l'una, da 4,5 V nuovissime L. 120; Pertrix radio transistori 7+2 diodi con antenna, nuovissima, appena uscita di fabbrica, L. 8.000. Giovanni Di Giulio, Contrada Monte Sorbo, San Buono (Chieti).

INCONTRI

Lettori ed Allievi che desiderano conoscerne altri residenti nella stessa zona: a tutti buon incontro!

Enzo Totti, via Stradellazzo 25, S. Maria in S. (Bologna).

Carlo Savelli, via Chiaravalle 15, Ancona.

Salvatore Morabito, via Sotto Gioco 4, Cittanova (Reggio Calabria).

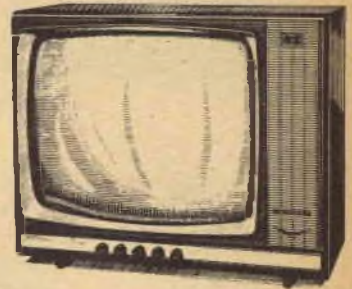
Rocco Sferra, via S. Maria, Carovilli (Campobasso).

Marinelli Umberto, via C. Battisti 21, Placania (Reggio Calabria).

Letto di Radiorama polacco vorrebbe corrispondere con allievi italiani della Scuola Radio Elettra per argomenti tecnici ed essendo filatelico scambierebbe francobolli. Józef Mrowiec, Katowice 4 G/S1 ul. Aniola 4 (Polonia-Poland).



fissate
il pezzo n. 1
sul
contrassegno n. 1
e il primo
montaggio
è fatto;
e così via...



Studio Dada 155

**E' COSI' SEMPLICE!
E' IL SISTEMA**

“ELETTRAKIT COMPOSITION”:

È facile il montaggio di un ricevitore radio a transistori o di un televisore con il sistema per corrispondenza **ELETTRAKIT COMPOSITION**! Non occorre essere tecnici!

Con questo piacevole sistema è non solo facile ma anche divertente e appassionante; anche chi non ha nozioni di tecnica può eseguire questi montaggi. In breve tempo, in casa, vedrete il “Vostro” televisore o il “Vostro” ricevitore prendere forma; e alla fine del montaggio penserete con gioia di averli costruiti Voi, con le Vostre mani.

Immagini, musica, suoni, parole; ecco ciò che avrete la possibilità di offrire ai Vostri cari e ai Vostri amici creando per Voi ammirazione e stima; e quale soddisfazione intima, personale!

SARETE SICURI DI UN PERFETTO RISULTATO perchè avrete a Vostra disposizione gratuitamente un **SERVIZIO CONSULENZA** e un **SERVIZIO ASSISTENZA TECNICA**.

**RICHIEDETE
L'OPUSCOLO
GRATUITO
A COLORI
A:**

ELETTRAKIT
via stellone 5/122
Torino



COMPILATE RITAGLIATE IMBUCATE

spedire senza busta e senza francobollo

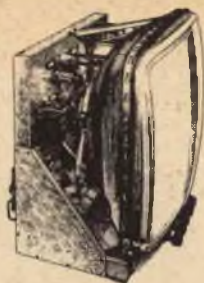
Francatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto credito n. 126 presso l'Ufficio P.T. di Torino A. D. - Aut. Dir. Prov. P.T. di Torino n. 23616 1048 del 23-3-1955

ELETTRAKIT

Via Stellone 5/122

TORINO AD

EccoVi ora alcune caratteristiche del ricevitore a transistori e del televisore: sono apparecchi magnifici, che si presenteranno da soli in tutta la loro qualità



RADIORICEVITORE ELETTRAKIT

- Ricevitore supereterodina a 7 transistori più un diodo al germanio.
- Gamma OM da 520 kHz a 1650 kHz
- Stadio finale di BF con potenza di uscita di 200 mW.
- Realizzazione completa su circuito stampato.
- Dimensioni esterne 180 x 115 x 52 mm.

ELETTRAKIT Vi invia per il ricevitore 5 istruzioni di montaggio con 5 pacchi di materiali:

Con sole 5 spedizioni Voi completerete il Vostro bellissimo ed elegante apparecchio.

Ogni spedizione costa L. 3900.
(IGE compresa + spese postali).

TELEVISORE ELETTRAKIT

- Televisore con schermo da 19" o 23"
- 25 funzioni di valvole
- 2° programma
- trasformatore universale
- fusibili di sicurezza sulla rete
- telaio verticale

ELETTRAKIT Vi invia per il televisore 25 istruzioni di montaggio con 13 pacchi di materiali e inoltre 25 servizi di riparazione.

Grazie ai chiarissimi disegni ed alle facili istruzioni sarete in grado di effettuare rapidamente il montaggio del "Vostro" televisore.

Ogni spedizione costa L. 4700.
(IGE compresa + spese postali)

Per ogni montaggio riceverete tutti i materiali e gli attrezzi necessari: saldatore, pinze, cacciavite ecc.; non Vi mancherà nulla.

Tutto è già compreso nel prezzo e tutto rimarrà di Vostra proprietà.

Non aspettate oltre, provate subito questa affascinante novità, questo divertente hobby che Vi darà la possibilità di iniziare una delle professioni meglio retribuite e più interessanti!

ELETTRAKIT Vi attende!



COMPILATE RITAGLIATE IMBUCATE

Speditemi gratis il vostro opuscolo

(contrassegnare così l'opuscolo desiderato)

radiorecivitore a transistori ELETTRAKIT

televisore ELETTRAKIT

MITTENTE

cognome e nome _____

via _____

città _____ provincia _____

**RICHIEDETE
L'OPUSCOLO
GRATUITO
A COLORI**





L'affascinante e favoloso
mondo
dell'elettronica
e dell'elettrotecnica
non ha segreti
per chi
legge RADIORAMA.



AbbonateVi a RADIORAMA C.C.P. 2/12930 **Torino**
TORINO **Via Stellone 5**
Abbonamento per un anno L. 2.100 - Abbonamento per sei mesi L. 1.100 - Estero per un anno L. 3.700

RADIORAMA

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



il mese
prossimo
il n. 3
in tutte
le
edicole

SOMMARIO

- Ridirama
- Telesintesi
- L'accensione a transistori nel 1966
- Quiz delle frequenze incognite
- Trasmettitore da campo a batterie
- Novità in elettronica
- Apparecchio di registrazione audiovisivo
- Altoparlante di prova ad impedenze multiple e senza trasformatore
- Nuovo sistema di amplificazione sonora
- Monitor audio ad un transistoro
- Controllo della pressione degli altoparlanti
- Argomenti sui transistori
- Rivelatore domestico di fumo
- Novità librerie
- Produzione estera per il mercato italiano
- Radar marini transistorizzati
- Impiego crescente delle radiazioni
- Consigli utili
- Utilità degli indicatori orari
- Piccolo dizionario elettronico di Radiorama
- Lampada fluorescente in corrente continua
- Notizie in breve
- Una nuova generazione di antenne
- Buone Occasioni!

■ Ad alcuni anni di distanza dalla realizzazione dei primi sistemi di accensione a transistori per auto, è interessante fare il punto sulla situazione e vedere, in base all'esperienza derivata dalle numerose prove eseguite ed ai giudizi degli automobilisti che l'hanno adottato, quali sono i vantaggi effettivi del nuovo sistema e quali invece i suoi inconvenienti.

■ Il trasmettitore da campo che presenteremo è un apparato portatile per i 3,5 MHz, con una potenza di alimentazione di quasi 5 W; può essere usato sia all'aperto sia come trasmettitore di riserva in una stazione dilettantistica ed il costo di esercizio è trascurabile se per l'alimentazione si usano normali batterie per lanterne.

■ La richiesta di antenne sempre più grandi e migliori, dovuta all'avvento della MF₃, della TV UHF, della stereofonia, della TV a colori, unitamente al progresso tecnologico raggiunto mediante i voli spaziali, ha resa necessaria la produzione di tipi completamente nuovi di antenne che si affiancheranno nei prossimi anni ai tipi tradizionali e forse li sostituiranno gradualmente.

■ La lampada fluorescente a batteria che descriveremo, progettata per tutti i casi in cui può occorrere una lampada portatile, sarà molto utile agli automobilisti, ai campeggiatori, ai dilettanti e perfino ai collezionisti di minerali.



ANNO XI - N. 2 - FEBBRAIO 1966
SPED. IN ABBON. POST. - GR. III