

ESPERIENZE DI RADIO ■ ELETTRONICA

ANNO II - N. 10
OTTOBRE 1963 L. 200

tecnica pratica

TV - FOTOGRAFIA COSTRUZIONI

Sped. Abb. Post. Gruppo III



**PREAMPLIFICATORE
PER MICROFONO**

**UN ECONOMICO
ORGANO ELETTRONICO**

mega
elettronica

**strumenti elettronici
di misura e controllo**



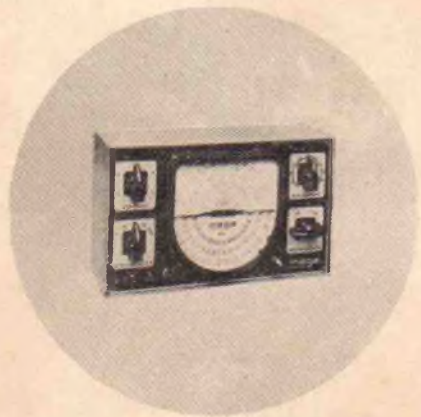
**ANALIZZATORE
PRATICAL 20**



**ANALIZZATORE
TC 18**



**VOLTMETRO
ELETTRONICO 110**



**OSCILLATORE
MODULATO GB 10**



**OSCILLOSCOPIO
mod. 220**

VIA A. MEUCCI, 67
MILANO - Tel. 2566650

PER ACQUISTI RIVOLGERSI PRESSO I RIVENDITORI
DI COMPONENTI ED ACCESSORI RADIO-TV

VI OFFRIAMO LA POSSIBILITA' DI FARVI UNA COMPLETA BIBLIOTECA DI RADIOTECNICA

GRATIS!



E' SEMPLICE:

tecnica pratica VI **REGALERA**

DI ELETTRONICA, DI RA



Voi, che siete un lettore fedele di **TECNICA PRATICA**, non avete che da abbonarvi, e riceverete i volumi in dono. Intanto, col primo abbonamento per il 1963, saranno due, scelti

Disegni tratti dal libro:
"Ricezione delle onde ultrasoniche"

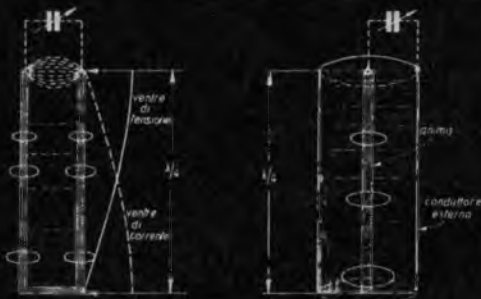
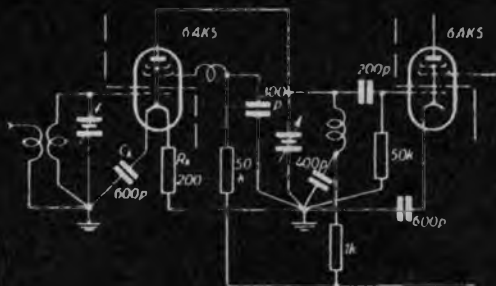


Fig. 12 - Fili di Lecher funzionanti come circuito risonante in parallelo.

Fig. 13 - Linea di Lecher concentrica (cavo coassiale).



Preamplificazione AF a 100MHz con l'uso di pentodi a alta pendenza.

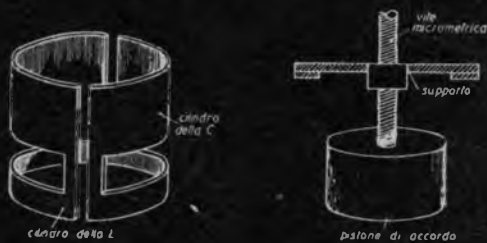


Fig. 15 - Circuiti a cilindro.

IMPORTANTE

Questi volumi sono stati scritti da esperti tedeschi, che come sapete sono all'avanguardia nei vari campi della tecnica. La traduzione è stata meticolosamente eseguita da tecnici italiani. Avrete perciò dei manuali di alto valore, aggiornati alle ultime scoperte, di una chiarezza di esposizione che vi colpirà.



VOLUMI DI TELEVISIONE, DIOTECNICA, ecc.

tra i titoli che vedete elencati qui di seguito. Poi a poco a poco, con gli abbonamenti successivi, la vostra biblioteca tecnica si arricchirà. **E questo senza che dobbiate pagare neanche un volume!**

**OGNI
"VOLUME
DONO"
È UN
CORSO
SPECIA-
LIZZATO!**

Scegliete 2 fra i seguenti 12 volumi:

RADIOTECNICA:

- ~~1 Concetti fondamentali (Vol. I) ESAURITO~~
- ~~2 Concetti fondamentali (Vol. II) ESAURITO~~
- 3 Antenne - Onde - Raddrizzatori
- 4 Amplificatori per alta e bassa frequenza
- 5 Tubi in reazione - Trasmettitori e ricevitori moderni
- 6 Tubi a scarica nel gas e fotocellule nella tecnica radio

TRASMISSIONE E RICEZIONE ONDE CORTE E ULTRAC.

- 7 Ricezione onde corte
- 8 Trasmissione onde corte
- 9 Ricezione delle onde ultracorte
- 10 Trasmissione delle onde ultracorte
- 11 Radar in natura nella tecnica della scienza
- 12 Misura delle onde ultracorte

Ogni volume è solidamente rilegato e riccamente illustrato da 40/50 disegni e schemi.



ABBONATEVI

OGGI STESSO



Possiamo garantirvi la possibilità di scelta fra questi 12 magnifici volumi, solo se ci spedirete l'apposito tagliando subito. Ciò in quanto i volumi, una volta esauriti, non verranno ristampati; pertanto, se arriverete tardi, dovrete accontentarvi di scegliere fra i titoli rimasti. In ogni caso, riceverete puntualmente per un anno la rivista **TECNICA PRATICA**, al vostro domicilio e, lo ripetiamo, senza spendere una lira di più, anzi con un piccolo sconto, senza contare i regali.

NON INVIATE DENARO

Pagherete poi con comodo, ad un nostro avviso. Per ora non avete da fare altro che compilare la cartolina e spedirla all'indirizzo già segnato.

EDIZIONI CERVINIA - VIA ZURETTI, 64 - MILANO

Abbonatemi a: **tecnica
pratica**

OTTOBRE 1963

per 1 anno
a partire dal
prossimo numero.

Pagherò il relativo importo (L. 2350) quando riceverò il vostro avviso.

Desidero ricevere **GRATIS** il volume N..... ed il volume N.....
(Scegliete due volumi fra i 12 elencati indicando il numero corrispondente al titolo desiderato). Solo le spese di imballo e spedizione - L. 200 - sono a mio carico.

DATA

FIRMA

COGNOME

NOME

VIA

Nr.

CITTA'

PROVINCIA

ETA'

PROFESSIONE





ANNO II - N. 10
 OTTOBRE 1963

tecnica pratica

Tutti i diritti di proprietà letteraria ed artistica riservati - I manoscritti, i disegni e le fotografie, anche se non pubblicati, non vengono restituiti - Le opinioni espresse in via diretta o indiretta dagli autori e collaboratori non implicano responsabilità da parte del PERIODICO.

Sommario

Un compressore di grande utilità	pag. 728
Collimatore per carabina	» 734
Illuminazione automatica nella cantina	» 738
Cinque valvole più occhio magico fanno una moderna supereterodina	» 740
Corso per montatori di elettrodomestici (1ª puntata)	» 754
Organo elettronico	» 762
Il più rudimentale motore a reazione	» 768
Il coleottero	» 771
Preamplificatore per microfono	» 776
Corso di aeromodellismo - L'elica (9ª puntata)	» 781
Consulenza tecnica	» 787
Prontuario delle valvole elettroniche	» 791
Corso per radioamatori	» 793

Direttore responsabile
 G. Balzarini

Redazione
 amministrazione
 e pubblicità:
 Edizioni Cervinia
 via Zuretti, 64 - Milano
 Telefono 68.83.435

Autorizzazione del Tribunale di Milano N. 6156 del 21-1-63

ABBONAMENTI

ITALIA
 annuale L. 2.350
 ESTERO
 annuale L. 4.700

da versarsi sul
 C.C.P. n. 3/46034

Edizioni Cervinia
 Via Zuretti, 64 - Milano

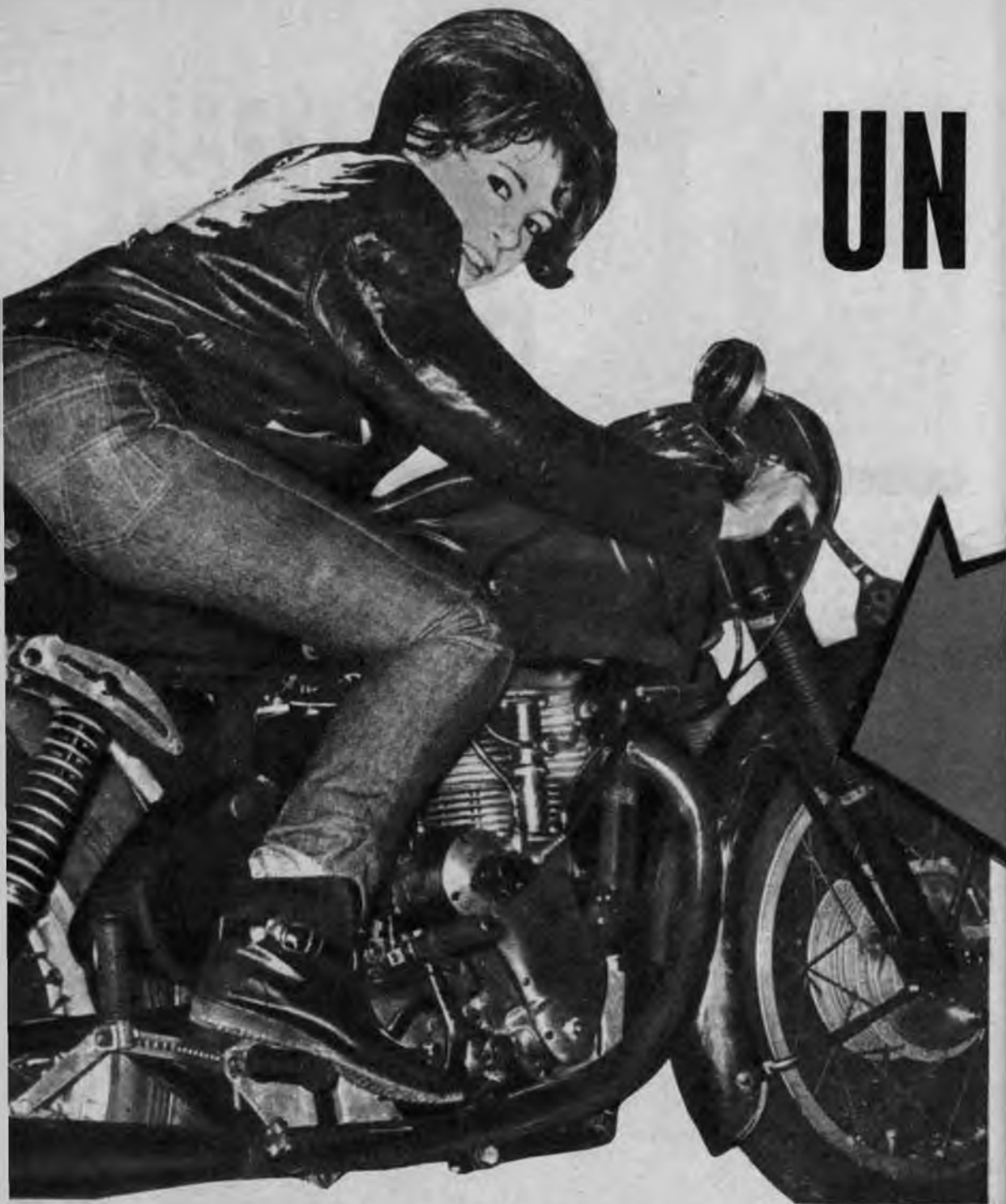
Distribuzione:
 G. INGOGLIA
 Via Gluck, 59 - Milano

Stampa:
 Rotocalco Moderna S.p.A.
 Piazza Agrippa 1 - Milano
 Tipi e veline: BARIGAZZI

Redazione ed impaginazione con la collaborazione di
 Massimo Casolaro

EDIZIONI CERVINIA - MILANO

UN



Il bisogno di possedere un compressore che costi poco e di minima spesa di esercizio può essere stato avvertito da molti nostri lettori, specialmente da coloro che lavorano nel mondo della meccanica, sia come dipendenti, sia come gerenti o proprietari di una piccola officina o di un sem-

plice laboratorio.

E chi non vuole o non può spendere molto danaro, certamente non acquista uno dei tanti compressori automatici che esistono oggi in commercio e che spesso si vedono funzionare presso le stazioni di servizio per auto, moto e biciclette, anche se di essi basta im-

COMPRESSORE

di grande
utilità

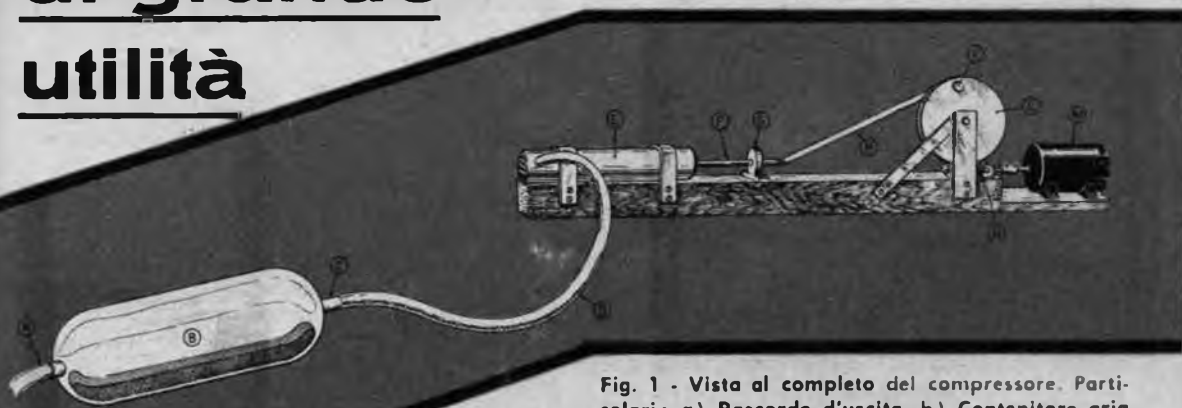


Fig. 1 - Vista al completo del compressore. Particolari: a) Raccordo d'uscita. b) Contenitore aria compressa. c) Valvola d'entrata. d) Tubo di collegamento della pompa con il contenitore. e) Pompa. f) Stelo. g) Supporto stelo. h) Biella. i) Bottone di manovella. l) Ruota con ingranaggio elicoidale. m) Motore elettrico. n) Vite senza fine.

parare il facile impiego per poterli subito usare senza alcuna fatica e alcun sacrificio di applicazione tecnica. Il problema economico, purtroppo, è spesso la causa prima ed unica che ci priva di tanti conforti, di quei conforti che, alleviando le nostre fatiche, possono rendere assai più spedito il lavoro e farci risparmiare tempo prezioso. Eppure ci vuol poco, alle volte, per riuscire ad avere quello che taluni riescono a possedere facilmente in virtù del danaro. Molto spesso si tratta di mettere alla prova il nostro ingegno, di dare libero sfogo alle idee, di metterci all'opera con tutta la nostra buona volontà.

Che un compressore potesse facilmente essere costruito in casa nostra, recuperando qua e là il materiale necessario con una minima spesa, non lo credevamo possibile neppure noi da principio; poi ci siamo messi al lavoro, e un po' alla volta, pensando e ripensando, provando e riprovando, ci siamo riusciti, e, ve lo assicuriamo, con vero successo.

Dunque, amici lettori, vogliamo presentarvi questo nostro ultimo progetto che, certamente, interesserà molti di voi, per gli usi molte-

plici che oggi si possono fare di un compressore, a cominciare dalla più semplice operazione di gonfiamento di pneumatici e di impiego di una pistola spruzzo per verniciatori, per arrivare all'impiego più utile e più importante del compressore, che è quello di pulitore delle macchine operatrici di officina, come sono ad esempio il trapano, il tornio e la fresatrice.

Ma l'economicità della costruzione non è poi tutto; il possedere una macchina così importante, tutta fatta con le nostre mani, ci renderà più orgogliosi, ce la farà sentire più nostra e, in ogni caso, qualunque inconveniente dovesse insorgere sapremo sempre intervenire con la massima rapidità per ristabilire il perfetto funzionamento.

Lasciamo ora da parte ogni altra ulteriore considerazione di ordine economico, pratico e sentimentale e passiamo senz'altro alla descrizione del funzionamento del compressore. Successivamente prenderemo in esame la macchina in tutti i suoi particolari costruttivi, con l'aiuto indispensabile delle molte illustrazioni pubblicate in queste pagine.

Come è fatto e come funziona

Lo schema di figura 1 rappresenta, complessivamente, tutto il compressore e ne fa comprendere il funzionamento.

Un normale motorino elettrico (M), della potenza di 1/4 di cavallo, fa ruotare una vite senza fine (N). La vite senza fine trasmette il movimento ad una ruota con ingranaggio elicoidale (L).

Su tale ruota è applicato il bottone di manovella (I) che mette in movimento la biella (H), trasformando il moto rotatorio in moto traslatorio. La biella trasmette il suo movimento allo stelo dello stantuffo di una pompa (E). Lo stelo (F) scorre internamente alla guida di ottone (G). L'aria che fuoriesce dalla pompa fluisce attraverso il tubo di raccordo (D) e raggiunge la valvola d'entrata (C). Quindi riempie la bombola (B), che funge da serbatoio dell'aria compressa, sempre disponibile quando di essa si vuol fare uso. L'aria fuoriesce attraverso il raccordo di uscita (A), in cui si applica una valvola di sicurezza e, volendo, un manometro (strumento di misura della pressione). Al tubo di uscita, che è pompa al serbatoio, si connette poi la « pistola », che in pratica altro non è che un normale rubinetto.

Passiamo ora alla descrizione particolareggiata di ciascun pezzo che compone il compressore. Di ogni pezzo specificheremo la precisa funzione, spiegheremo il modo di costruirlo e la sua applicazione sulla macchina. Ricordiamo fin d'ora che soltanto una parte dei pezzi che compongono il compressore dovrà essere accuratamente costruita dal lettore, un'altra parte di componenti potrà essere facilmente recuperata in casa propria o acquistata nei vari negozi.

Il motorino elettrico

Il motorino elettrico è indicato nel disegno di figura 1 con la lettera M. Si tratta di un normale motorino per corrente alternata, di una potenza aggirantesi intorno ad 1/4 di cavallo. Esso va sistemato sul basamento di legno in cui risulta montato il compressore. Il suo asse (albero motore) risulta unito alla vite senza fine (N) per mezzo di manicotto. Il motorino elettrico può compiere un elevato numero di giri, ed in tal caso occorre ridurre la velocità della biella (H), spostando il bottone di manovella (I) verso il centro della ruota (L). In ogni caso occorre fare in modo che il rapporto di giri fra la vite senza fine e la ruota a denti elicoidali sia, minimo, di 1/40.

Facendo impiego di motori elettrici lenti, occorrerà, ovviamente, spostare il bottone di manovella verso la periferia della ruota. Si



tenga presente che la distanza tra il centro della ruota dentata e la posizione del bottone di manovella corrisponde a metà della corsa dello stelo (F) della pompa.

Tutte le parti che compongono il compressore, fatta eccezione per il serbatoio, sono montate su una stessa trave di legno; il motore, come si nota in figura 1, risulta montato ad un livello inferiore rispetto a quello in cui sono montate tutte le altre parti che compongono il compressore. Dopo aver procurata la necessaria trave di legno, a forma di parallelepipedo, occorrerà eseguire il semplice lavoro di asportazione di legno, ad una sua estremità, nella misura adatta per l'alloggiamento del motorino elettrico.

Ricordiamo che il motorino elettrico va fissato saldamente alla tavola, mediante bulloni, in modo da scongiurare il pericolo di eventuali vibrazioni meccaniche.

Naturalmente, la trave di legno, oltre al lavoro necessario per preparare l'incavo del motore, richiede di qualche semplice, ulteriore intervento. Occorrerà, infatti, assicurarsi che le due superfici, quella di appoggio e quella in cui vanno fissate le parti, siano perfettamente lisce e parallele tra di loro.

I fori su cui verranno introdotte le viti da legno dovranno essere preparati con l'aiuto di un normale trapano.

Le parti in movimento

Le parti che concorrono al movimento della macchina sono: l'albero del motore, la vite senza fine, la ruota dentata, la biella, lo stelo dello stantuffo. Esaminiamole una per una.

La vite senza fine è rappresentata in figura 2. Essa viene introdotta in un supporto di ferro piegato ad U. I due fori, attraverso i quali si introduce la vite senza fine, vengono muniti di due boccole di ottone, in modo che il logorio metallico prodotto dal movimento della vite si eserciti solo sulle due boccole che, essendo di ottone, sono costruite con metallo più tenero. Una delle due estremità

Fig. 2 - La vite senza fine è introdotta in un supporto di ferro piegato ad U. I due fori sono muniti di boccole di ottone.

Fig. 3 - Particolari illustrativi del sistema di fissaggio della ruota dentata al suo supporto.

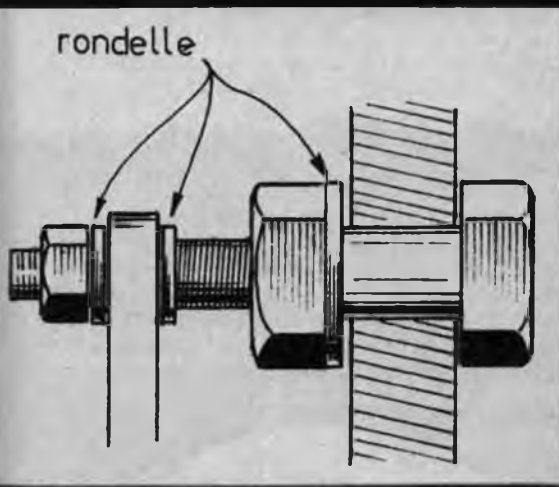
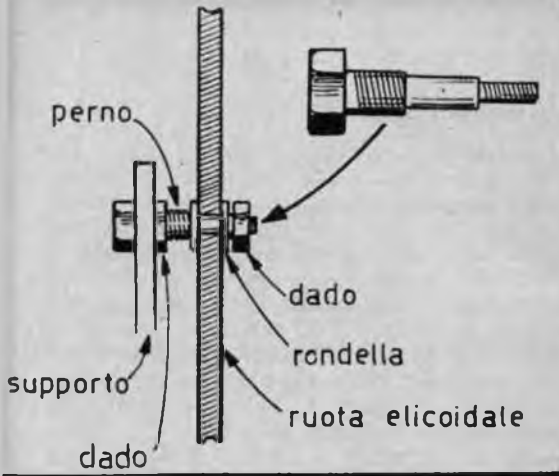


Fig. 4-5 - Sopra è illustrato il complesso bottone di manovella-biella. A destra, particolare della connessione dello stelo con la biella.

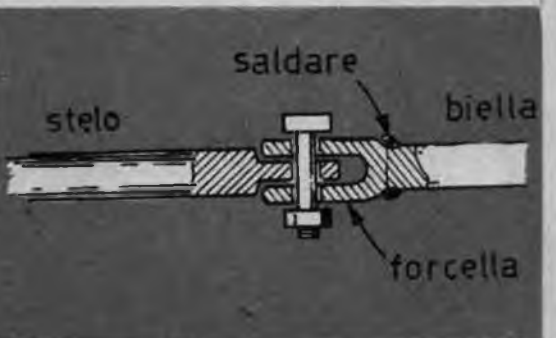
della vite senza fine viene connessa con l'albero del motore mediante un manicotto, di ferro o di ottone, munito di due viti di fissaggio. Il supporto della vite senza fine deve essere applicato alla trave di legno mediante viti, in corrispondenza esatta della dentatura della ruota L.

Il supporto della ruota dentata (L) è rappresentato da due sbarre di ferro saldate ad angolo tra di loro e fissate alla trave mediante viti da legno. La figura 3 descrive in tutti i suoi particolari il sistema di fissaggio della ruota dentata alla sbarra di sostegno verticale. L'elemento principale, come si vede in figura 3, è costituito da un bullone a testa esagonale e dotato di due filettature; nella parte centrale, non filettata, la ruota dentata è libera di scorrere senza vibrare perchè stretta fra due rondelle.

Il bottone di manovella è rappresentato in figura 4: si tratta di una vite a testa esagonale dotata di due filettature nelle quali vanno avvitati due dadi, quello che stringe fortemente il bullone sulla ruota dentata e quello che serve a mantenere in sede la testa della biella. La biella (H) è costituita da un'asta di ferro o di acciaio piatta; essa va incernierata allo stelo dello stantuffo secondo il sistema rappresentato in figura 5. Si tratta di costruire una forcella che va saldata all'estremità della biella. Anche sullo stelo occorre saldare l'altro pezzo che concorre alla formazione dello snodo, e ciò è sufficientemente illustrato in figura 5. Le due parti risultano unite insieme mediante un bulloncino.

La pompa e il serbatoio

La pompa (E), da utilizzarsi per la costruzione del compressore, deve essere una di quelle pompe, di dimensioni piuttosto elevate, usate dai riparatori di biciclette per il gonfiamento rapido delle gomme. Lo stelo dello stantuffo scorre attraverso un foro praticato nel supporto G rappresentato in figura 6. Questo supporto è costituito da una ruota



di ottone saldata su piastra pure di ottone; sulla parte superiore della ruota suddetta risulta praticato un foro, che raggiunge il foro centrale di scorrimento dello stelo, e che serve per la lubrificazione dello stelo stesso nel punto di frizionamento. La piastra di ottone va fissata alla trave di legno, saldamente, mediante viti da legno.

Il collegamento fra la pompa (E) e il contenitore dell'aria compressa (B) è effettuato mediante un robusto tubo di gomma, di quelli costruiti parzialmente in gomma e parzialmente in tessuto. Della stessa natura deve essere anche l'altro tratto di tubo, quello che collega l'uscita del serbatoio con la pistola.

Per quanto riguarda il serbatoio B, consigliamo di far uso di una di quelle bombole per l'ossigeno che i sommozzatori portano sulla schiena durante le immersioni. Tale bombola potrà essere acquistata presso un negozio di articoli sportivi.

La valvola d'entrata

Le valvole che fanno parte del compressore sono due; esse sono applicate all'entrata e all'uscita del serbatoio B: dovranno essere autocostruite e per tale lavoro occorrerà ricorrere all'aiuto di un fabbro.

La valvola d'entrata (C) è rappresentata, in sezione, in figura 7. Essa va ricavata da un pezzo di ottone di forma esagonale, in modo da poter far uso della chiave per l'avvitamento della valvola nella sua sede.

La valvola d'entrata è composta di due parti che vengono avvitate assieme interponendo una guarnizione per la tenuta dell'aria. L'ugello di ingresso dell'aria viene chiuso da una piccola sfera di gomma, compressa sull'orifizio per mezzo di una piccola molla. Il

funzionamento di tale valvola risulta chiaro osservando il disegno rappresentato in figura 7: quando l'aria viene forzata dalla pompa all'entrata della valvola, la molla viene compressa e la pallina di gomma libera l'orifizio, permettendo all'aria di fluire. Quando la pompa non comprime l'aria, allora è l'aria compressa contenuta nel serbatoio, e l'azione estensiva naturale della molla, che spingono la pallina di gomma sull'imboccatura, vietando la fuoriuscita dell'aria dal serbatoio.

La valvola d'uscita

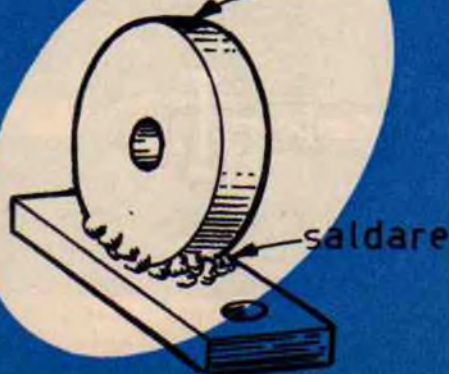
La valvola d'uscita (A) non è una vera e propria valvola, essa costituisce principalmente un raccordo fra l'uscita del serbatoio e il tubo connesso alla pistola. Tuttavia poiché in tale raccordo d'uscita occorre inserire una vera e propria valvola, che rappresenta un elemento di sicurezza del complesso, potremmo permetterci di chiamare impropriamente tale raccordo « valvola d'uscita ».

Il complesso della valvola d'uscita è rappresentato in figura 8. Primo elemento da costruirsi è il raccordo d'uscita, che va ricavato da un pezzo di ottone di forma esagonale in modo da permettere, anche in questo caso, l'impiego della chiave per l'avvitamento al foro d'uscita del serbatoio.

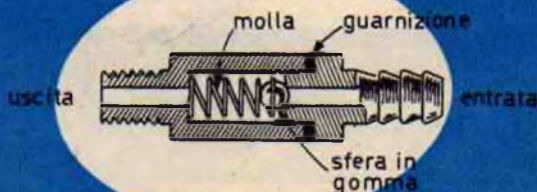
Il raccordo d'uscita deve essere filettato trasversalmente almeno in una parte. Su questo foro filettato verrà avvitata la valvola di sicurezza; sul loro filettato opposto verrà avvitato un manometro, cioè uno strumento misuratore della pressione esercitata dall'aria compressa internamente al serbatoio.

La valvola di sicurezza è costruita press'a poco in maniera analoga a quella con cui è costruita la valvola d'entrata. Anche in questo

foro di lubrificazione



Figg. 6-7-8 - Il disegno in basso a sinistra riproduce il supporto dello stelo. Sotto è rappresentata, in sezione, la valvola d'entrata che deve essere ricavata da un pezzo di ottone di forma esagonale. A destra è riprodotta la valvola d'uscita. La freccia indica il punto di avvitamento della valvola di sicurezza; il foro filettato nella posizione opposta serve per la connessione del manometro.



VALVOLA D'ENTRATA

VOLETE MIGLIORARE LA VOSTRA POSIZIONE?

Inchiesta Internazionale del B.T.I. - di Londra - Amsterdam - Cairo - Bombay - Washington

- Sapete quali possibilità offre la conoscenza della lingua inglese?.....
- Volete imparare l'inglese a casa Vostra in pochi mesi?
- Sapete che è possibile conseguire una LAUREA dell'Università di Londra studiando a casa Vostra?.....
- Sapete che è possibile diventare ingegneri, regolarmente iscritti negli Albi britannici, superando gli esami in Italia, senza obbligo di frequentare per 5 anni il politecnico?.....
- Vi piacerebbe conseguire il DIPLOMA **Ingegneria civile, meccanica, elettrotecnica**, chimica, mineraria, petrolifera, **ELETTRONICA, RADIO-TV, RADAR**, in soli due anni?



Scriveteci, precisando la domanda di Vostro Interesse. Vi risponderemo immediatamente

BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.

ITALIAN DIVISION - VIA P. GIURIA 4/T - TORINO



Conoscete le nuove possibilità di carriera, per Voi facilmente realizzabili - Vi consiglieremo gratuitamente

caso la tenuta dell'aria è assicurata da una pallina di gomma che ostruisce l'orifizio per chè premuta da una molla. In questo caso, però, si tratta di una valvola registrabile; in pratica si può regolare la tensione della molla avvitando o svitando il tappo di registrazione. E tale regolazione va fatta osservando le indicazioni del manometro. Ci si dovrà regolare in modo che la pressione, internamente al serbatoio, non superi le 2 - 3 atmosfere. Se il manometro dovesse indicare una pressione superiore a tali valori, allora si dovrà svitare il tappo di registrazione della valvola di sicurezza, in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria e in modo che la valvola di sicurezza si chiuda quando la pressione scende ai valori prima citati.

Chi avesse ottenuto il manometro soltanto in prestito, dopo aver regolato la valvola di sicurezza opportunamente, dovrà provvedere a sostituire il manometro con un tappo munito di guarnizione a tenuta d'aria.

Ricordiamo che la regolazione della valvola di sicurezza non può considerarsi definitiva nel tempo, ma va riveduta di quando in quando se il compressore viene sottoposto a lavoro continuato.

Sia il raccordo di uscita che la valvola di sicurezza devono essere ricavati da ottone esagonale, in modo da favorire l'impiego della chiave nella fase di avvitamento dei due elementi.

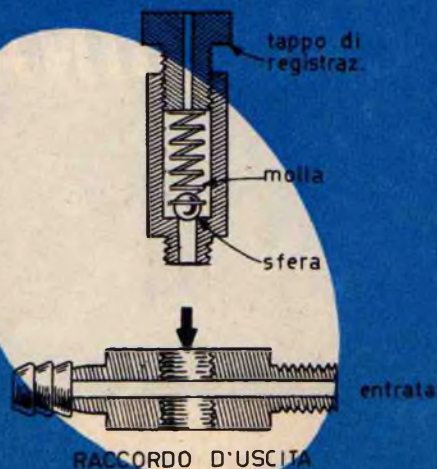
Impiego del compressore

La prima regola da osservare per un funzionamento perfetto del compressore è quello di mantenere puliti e lubrificati tutti i punti e le parti soggetti a movimento. A tale scopo si dovrà far uso dello speciale olio o grasso per macchine.

Il motorino elettrico va mantenuto in azione per tutto il tempo in cui si fa uso del compressore, in modo che la pressione dell'aria, internamente al serbatoio, si mantenga sempre intorno ai valori di 2-3 atmosfere.

Quando il compressore non viene usato, occorre staccare la spina di corrente del motore dalla relativa presa-luce, per non consumare inutilmente energia elettrica e per non sottoporre ad un lavoro inutile il compressore, anche se esso non può presentare alcun pericolo in virtù della presenza della valvola di sicurezza che, se perfettamente funzionante, assicura l'impossibilità di scoppio.

VALVOLA DI SICUREZZA





COLLIMATORE PER CARABINA



S e vi piace la caccia e non avete alcuna attitudine alla mira, se vi piace il tiro al bersaglio e volete evitare che gli amici vi attribuiscono il nomignolo di « padella » dovete assolutamente munire il vostro fucile di un collimatore. E il collimatore è uno strumento ottico che può essere facilmente costruito da tutti ed agevolmente applicato al proprio fucile.

Ovviamente, trattandosi di uno strumento ottico da applicarsi ad una canna da fuoco, il collimatore deve essere costruito in modo da assicurare resistenza agli urti ed alle vibrazioni; in altre parole deve trattarsi assolutamente di una costruzione robusta. A questo scopo sono quindi da evitarsi supporti di materiale tenero, come il cartone e la plastica, e sono da preferirsi l'ottone, il ferro, l'alluminio, l'acciaio.

Il prototipo da noi realizzato, fatta eccezione per le lenti, è stato costruito tutto in ferro.

Il collimatore è praticamente un cannocchiale il cui asse ottico è parallelo all'asse della canna da fuoco. Con esso si mira l'oggetto da colpire inquadrandolo sull'apposito reticolo posto d'innanzi all'obiettivo.

Naturalmente la precisione della mira dipende dalla sistemazione del collimatore sopra la canna del fucile. A tale scopo, dopo aver costruito il collimatore, lo si fisserà provvisoriamente sulla canna del fucile per eseguire alcuni tiri di prova, in modo da poter determinare la posizione precisa del collimatore nella quale esso verrà definitivamente fissato.

Abbiamo detto che il collimatore è un cannocchiale ed ora aggiungiamo che esso è un cannocchiale terrestre. Vi sono infatti due tipi di cannocchiali, quelli terrestri e quelli astronomici; essi appartengono a due grandi categorie e sono adibiti ad usi diversi: i primi servono per le osservazioni degli oggetti situati sulla superficie terrestre, i secondi servono per le osservazioni della volta celeste.

La differenza sostanziale che intercorre tra i due tipi di cannocchiale sta nel fatto che quello terrestre, a mezzo di un oculare divergente, fornisce un'immagine diritta (appartiene ad

**Mira esatta
e preda sicura
per chi usa il collimatore.**

esso il famoso cannocchiale inventato da Galileo Galilei); i cannocchiali astronomici (chiamati anche telescopi), invece, danno immagini capovolte.

In linea di principio, tutti i cannocchiali, nella loro espressione più elementare, si compongono di un obiettivo convergente, che fornisce una immagine reale e rovesciata, posta sensibilmente nel piano focale; sono composti, inoltre, da un oculare che trasforma l'immagine reale e rovesciata in un'immagine virtuale ingrandita, che può essere diritta o rovesciata. Nel caso del nostro collimatore si tratta di un'immagine virtuale ingrandita e diritta.

Lenti impiegate

Come abbiamo detto, il nostro collimatore è costruito con due lenti: una lente biconvessa che funge da obiettivo e una lente biconcava che funge da oculare.

Le caratteristiche fisiche delle lenti sono le seguenti:

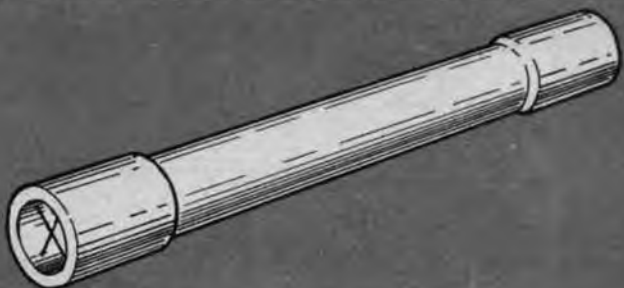
OBIETTIVO: lente biconvessa; 5 diottrie; focale = 20 centimetri; diametro = 25 millimetri.

OCULARE: lente biconcava; 15 diottrie; focale = 6,5 centimetri; diametro = 25 millimetri.

Per coloro che non fossero ferrati in materia di ottica, si rende necessaria qualche spiegazione sul significato delle espressioni usate nell'elencare le caratteristiche delle lenti.

Le lenti, che possono essere di vetro o di

Fig. 1 - Il collimatore nel suo complesso costruttivo si presenta in forma di tubo metallico robusto e compatto, tanto da resistere alle sollecitazioni meccaniche degli spari.



plastica (le lenti di migliore qualità sono sempre quelle di vetro) sono limitate da due superfici, che nel nostro caso sono sferiche. Possono essere convergenti o divergenti a seconda del modo, cioè della direzione presa dai raggi paralleli: se i raggi, che arrivano parallelamente su una superficie della lente, convergono in un sol punto dall'altra parte della lente, allora si dice che quella lente è convergente; diversamente, se i raggi paralleli che pervengono su una superficie della lente si espandono in tutte le direzioni, dall'altra parte della lente, allora si dice che quella lente è divergente.

Come abbiamo detto, le lenti usate nel collimatore sono di entrambi i tipi; l'obiettivo è una lente convergente, l'oculare è una lente divergente. Per diametro della lente si intende il diametro reale della lente che è costruita a forma di disco. Nel caso del nostro collimatore entrambe le lenti hanno il diametro di 25 millimetri.

Ora rimane soltanto da spiegare il significato delle espressioni: « diottrie » e « focale ».

Focale e diottrie

Anche queste sono terminologie tecniche dell'ottica, ma il loro significato è semplice.

Prendiamo come esempio una lente biconvessa; come è ad esempio l'obiettivo del nostro collimatore. Facciamo rivolgere una sua faccia al sole, cioè facciamo in modo che una sua faccia venga colpita da un fascio di raggi paralleli, e poi riceviamo il fascio emergente sopra uno schermo (ad esempio un cartone), posto dall'altra parte della lente, ad una certa distanza.

Vedremo disegnarsi sullo schermo un cerchio molto chiaro; ma allontanando o avvi-

cinando lo schermo finiremo per trovare una posizione in cui la sezione del fascio conico emergente si riduce quasi ad un punto dove la luce è vivissima. Questo punto, nel quale convergono dopo la loro rifrazione, i raggi paralleli, viene chiamato fuoco. La distanza del fuoco dalla lente viene chiamata distanza focale ed è quella che noi, abbreviatamente, abbiamo chiamato « focale ».

Passiamo ora alle diottrie. È questa una caratteristica che abbiamo aggiunto in più, perchè conoscendo la « focale » di una lente si conoscono automaticamente anche le sue diottrie, che costituiscono l'unità di misura degli occhiali e quindi delle lenti.

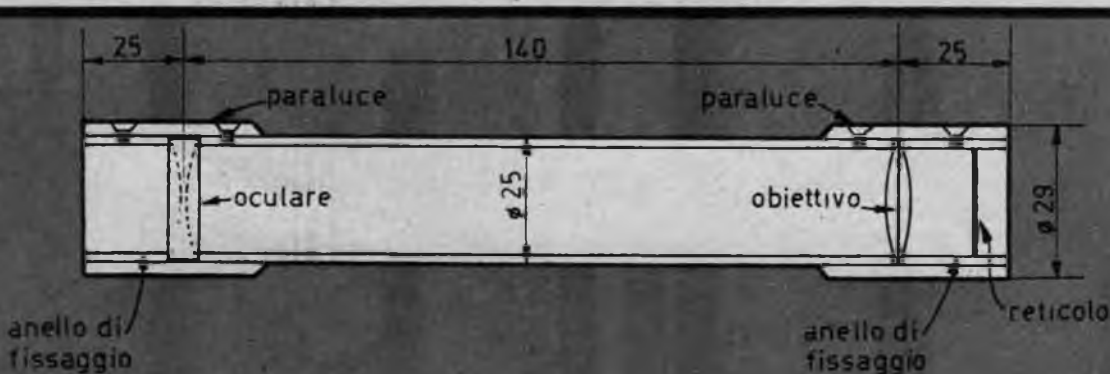
Le diottrie esprimono praticamente la potenza di una lente, cioè la sua capacità di convergere i raggi in un punto più o meno lontano, per cui la convergenza di una lente si definisce come l'inverso della distanza focale; e ciò è logico perchè più la lente ha corta distanza focale e più essa converge i raggi.

Dividendo il numero 1 per il numero delle diottrie di una lente, si ottiene la focale espressa in metri; viceversa dividendo il numero 1 per la lunghezza focale espressa in metri, si ottiene il numero di diottrie della lente.

Ingrandimento

La caratteristica ottica principale di qualunque cannocchiale è rappresentata dall'ingrandimento. Si dice che l'ingrandimento è dato dal rapporto fra le grandezze lineari delle immagini osservate attraverso il cannocchiale e quelle dei rispettivi oggetti visti ad occhio nudo. In pratica ciò significa che se per mezzo del cannocchiale è possibile vedere una stella la cui immagine ha un diametro di 30 millimetri, mentre osservata a occhio nudo

Fig. 2 - Disegno in sezione del collimatore. Il corpo principale è costituito da un cilindro di ferro il cui diametro esterno è di 25 millimetri. Due anelli di fissaggio mantengono in sede le due lenti. Le dimensioni riportate nel disegno sono espresse in millimetri.



ha un diametro di un millimetro, allora diremo che quel cannocchiale è capace di dare 30 ingrandimenti.

Tuttavia, se questa è una definizione, peraltro esatta, di ingrandimento, in pratica non è così che si stabilisce con precisione matematica l'ingrandimento di uno strumento ottico quale è il cannocchiale.

Per determinare esattamente questa grandezza caratteristica dei cannocchiali si deve eseguire una semplice divisione. Si divide la focale dell'obiettivo per quella dell'oculare. Nel nostro caso si ha:

$$20 : 6,5 = 3 \text{ ingrandimenti (circa).}$$

In ottica si usa anche dire, invece di tre ingrandimenti, 3 « diametri ». Come si vede, l'ingrandimento ottenuto con il nostro collimatore è assai modesto. E, infatti, pur essendo esso un cannocchiale terrestre, non ha un preciso compito di ingrandire gli oggetti lontani, bensì quello di inquadrarli con precisione al centro del suo reticolo per garantire in modo esatto la mira del cacciatore; per tale scopo i tre ingrandimenti di cui è capace il nostro collimatore possono ritenersi più che sufficienti.

Peraltro, ciascun lettore, dopo aver diligentemente seguito questa breve esposizione di ottica fisica, volendo, potrà sostituire le due lenti da noi consigliate con altre, di diverso numero di diottrie, in modo da ottenere l'ingrandimento ritenuto più idoneo per la distanza a cui si è soliti sparare con il proprio fucile.

Costruzione

Il collimatore, nel suo complesso costruttivo, si presenta in forma di tubo, come quello da noi rappresentato in figura 1; visto in sezione, il nostro collimatore è rappresentato in figura 2.

Il corpo principale è costituito da un cilindro di ferro il cui diametro esterno è di 25 millimetri. La lunghezza di questo tubo è di 140 millimetri. Sulle due imboccature di esso vengono applicate le due lenti: l'obiettivo e l'oculare.

Per mantenere in sede queste due lenti occorre costruire due uguali anelli di fissaggio, il cui diametro interno deve essere di 25 millimetri circa. Essi vanno introdotti sopra le due estremità del tubo di ferro ed avvitati al tubo stesso. Ovviamente prima di fissare le viti occorrerà filettare i rispettivi fori.

Ma i due anelli di fissaggio non sono sufficienti a mantenere in sede le due lenti. Occorre, infatti, costruire due anelli, delle identiche dimensioni del tubo del collimatore, della



Fig. 3 - Quando si prende la mira con il fucile, occorre fare in modo che l'oggetto che si vuole colpire coincida con il centro del reticolo.

lunghezza di 25 millimetri circa. Questi due secondi anelli verranno ricavati dallo stesso tubo dal quale si è ricavato il tubo centrale del collimatore; essi vanno introdotti nei due paraluce e vanno fissati ad essi per mezzo di viti, ovviamente dopo aver filettati i rispettivi fori. Lo scopo della presenza dei due paraluce non è soltanto quella di costituire un sistema di fissaggio delle lenti: i due paraluce hanno pure lo scopo di impedire dannose riflessioni della luce che verrebbero a tutto scapito della nitidezza delle immagini. Ricordiamo che volendo usare per la costruzione del collimatore tubi ed anelli di metallo lucido, è necessario verniciare in nero le superfici interne. Ultima costruzione da farsi è quella del reticolo. Il reticolo è costituito da due fili di ferro, sottili, sistemati a croce, in modo che il centro della croce coincida con il centro della circonferenza del paraluce.

Quando si prende la mira con il fucile, occorre far in modo che l'oggetto che si vuole colpire coincida con il centro del reticolo. La costruzione del reticolo è semplicissima. Basta effettuare 4 piccoli fori, mediante il trapano munito di punta sottile, in quattro posizioni opposte sul paraluce posto d'innanzi all'obiettivo. I fili che compongono il reticolo verranno tesi dall'esterno e legati tra loro o saldati lungo la circonferenza esterna del paraluce fissato davanti all'obiettivo.



ILLUMINAZIONE AUTOMATICA NELLA CANTINA

La ricerca di un interruttore, al buio, costituisce sempre un difficile problema per chiunque. Ed è tanto più difficile quando le mani sono impegnate nel sorreggere pacchi, pacchetti, oggetti più o meno voluminosi. Sono queste le circostanze più frequenti in cui ci si viene a trovare quando si va nello scantinato. L'ideale sarebbe che lo scantinato rimanesse illuminato continuamente, giorno e notte; una tale soluzione, tuttavia, non è affatto economica, richiedendo essa un continuo ed inutile dispendio di energia elettrica.

La soluzione migliore è quella di un impianto elettrico con interruttore automatico, sistemato in modo che, appena si inizi ad aprire l'uscio, la luce appaia immediatamente in tutti i locali in cui è suddivisa la cantina.

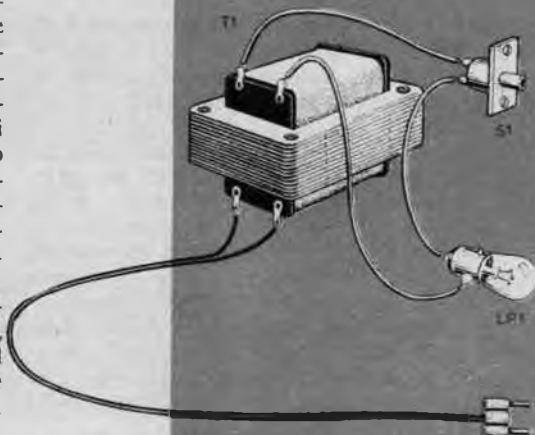
Per la verità si tratta di un impianto elettrico molto semplice e che tutti, indistintamente, sono in condizioni di effettuare, soltanto osservando il semplice schema elettrico riportato in questa pagina.

Il materiale necessario per la realizzazione di tale circuito è rappresentato da un interruttore automatico per autovetture, da un trasformatore, una lampadina, filo conduttore nella lunghezza necessaria.

L'interruttore automatico (S1) è uno di quegli interruttori che risultano applicati alle portiere delle autovetture e che fanno accendere le luci interne alla macchina appena si apre una portiera. Questo tipo di interruttore si trova anche applicato ai frigoriferi e serve ad illuminare internamente questi comunissimi elettrodomestici quando si apre lo sportello.

Il trasformatore T1 serve a trasformare la tensione elettrica a 6,3 volt e anche la lampadina LPI deve essere adatta a tale voltaggio. La riduzione di tensione si rende necessaria quando si effettui un impianto con fili esterni, soggetti all'umidità delle cantine, in modo da scongiurare il pericolo di perdite di energia, di cortocircuiti e di scosse elettriche. Il trasformatore T1 potrà essere un trasformatore per alimentazione di circuiti radio, purchè dotato della presa a 6,3 volt. Volendo usare un trasformatore per campanelli, si dovrà fare impiego di una lampadina da 4 o 12 volt.

Schema elettrico del circuito di illuminazione automatico. Il trasformatore T1 può essere recuperato da un vecchio apparecchio radio fuori uso.





**Dateci
dieci minuti
al giorno**

e noi vi daremo una memoria di ferro!

Ecco per voi, finalmente, la possibilità di acquistare una memoria eccezionale, superiore a quella che mai abbiate osato sperare... e la possibilità di acquisirla così facilmente e rapidamente che ne rimarrete stupito - e senza rischiare una sola lira!

Non ha importanza se la vostra memoria è oggi (come voi forse credete) debole. Possiamo affermare con certezza che la vostra memoria è dalle 10 alle 20 volte più forte di quanto pensiate. E affermiamo anche che essa lavora oggi al minimo delle sue possibilità semplicemente perché non sapete qual è il metodo migliore per usarla, per stamparvi le cose che volete ricordare in modo così vivo e forte da non poterle dimenticare mai più.

Il segreto è semplice e noi ve lo insegneremo. Potrete apprenderlo in poco, pochissimo tempo senza impiegare un centesimo delle vostre energie, senza rischiare un centesimo del vostro danaro. Avete mai visto alla televisione - o sentito alla radio - dei quiz fatti a campioni di memoria? Ebbene, tutti avevano un Metodo, che tenevano segreto, e i cui risultati vi hanno sbalordito. Ma voi non immaginate neppure lontanamente quanto facili siano questi metodi, che il Corso Radar, sintesi di tutti i metodi di memoria, vi insegnerà.

Grazie al Corso per corrispondenza Radar, potrete leggere o ascoltare 40 nomi senza nesso l'un con l'altro, e ripeterli tutti esattamente, nell'ordine, o nell'ordine inverso, o qua e là; potrete imparare a memoria un discorso in pochi minuti; potrete raddoppiare il vostro vocabolario; potrete apprendere a tempo record le lingue straniere, anche a due per volta; potrete organizzare la vostra mente e svolgere il lavoro - o il vostro studio - in metà tempo, metà fatica e doppio rendimento; ricordare automaticamente date, cifre, nomi, formule, definizioni importanti; fissare nella vostra mente disegni anche complicati, carte geografiche, fotografie; ricordare temi musicali e qualsiasi suono dopo una sola audizione! Vi sembra troppo? Ebbene, lasciate che vi proviamo la verità di queste affermazioni.

Richiedete oggi stesso, gratis e senza impegno da parte vostra, la documentazione del Corso Radar. Basta che inviate il vostro nome, cognome e indirizzo a: Wilson International, Rep. DE Cas. Post. 25, Sondrio. E possiamo ben dirvi sin d'ora che sarà una delle esperienze più stupefacenti della vostra vita.

(Per risposta urgente unire francobollo).

W.I.

WILSON INTERNATIONAL
SONDRIO

nei volumi della BMD

BIBLIOTECA MEDICA DE VECCHI

quel che volete sapere sulla vostra salute

Una formula nuova - Non una divulgazione soltanto, ma una trattazione esauriente, con l'esposizione da parte dello specialista di tutto ciò che può interessare il profano su argomenti di palpitante interesse.

Una chiarezza lampante - Ogni argomento è esposto in modo che la lettura (anche grazie all'ausilio di chiare illustrazioni, ove occorrono) non ponga alcuna difficoltà di comprensione anche a chi non sa nulla di medicina.

Imparate a curarvi da voi stessi, e a prevenire le malattie - Nei limiti del ragionevole, questi volumi non espongono soltanto cause e sintomi delle singole malattie, ma danno anche chiare, inequivocabili norme per la cura dei casi più semplici, e norme per la prevenzione.

ATTENZIONE!

Questo elenco non è completo: gli adulti possono richiedere e ottenere GRATIS dalla Casa Editrice il catalogo completo e ragionato della Biblioteca Medica De Vecchi. Basta inviare il sottostante tagliando a: De Vecchi Editore, via dei Grimani 4, Milano.

- Le malattie del fegato
- Le malattie dei bambini
- Anatomia e fisiologia sessuale
- Le malattie dell'apparato digerente
- Le grandi malattie
- Le malattie di cuore
- Le malattie veneree
- Conoscete il vostro corpo
- Curatevi con le erbe
- I disturbi nervosi
- Il cancro
- Dietetica per tutti
- Yoga per una salute perfetta
- La cura dell'artrite e dei reumatismi
- Il medico in casa vostra



TAGLIANDO PER RICEVERE GRATIS

Questo tagliando è da compilare, ritagliare e spedire a:
De Vecchi Editore, via dei Grimani 4, Milano.

Nome..... Cognome.....

Via..... Nr..... Città.....

catalogo completo della Biblioteca Medica De Vecchi (con le condizioni di vendita)

NON COMPRATE GLI MONTATELI CON LE VOSTRE MANI

ELETTRO
DOMESTICI
DI MARCA
A PREZZI
ECCEZIONALI

LUCIDATRICE
L. 23.000



ASCIUGACAPELLI
L. 3.000



ASPIRETTA
L. 6.000



SPAZZOLA ELETTRO
L. 4.500



VENTILATORE
L. 3.000



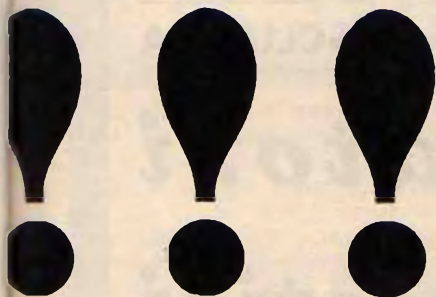
**GRANDE
RISPARMIO**

È evidente che eliminando gli alti costi della manodopera addizionali al montaggio, vi possiamo offrire degli elettrodomestici di prima qualità A PREZZI ECONOMICISSIMI



*Apprendete una specializzazione
nel modo più semplice e vantaggioso*

ELETTRODOMESTICI



Come annunciato nello scorso fascicolo di settembre, potete trovare da pagina 754 a pagina 761 la prima puntata del nostro corso per MONTATORI DI ELETTRODOMESTICI. Così come già detto si tratta di una NOVITA' ASSOLUTA. Nulla di questo genere è mai stato fatto prima. Vi si presenta quindi la buona occasione per ampliare le Vostre conoscenze tecnico teoriche in fatto di elettrotecnica. E' la grande occasione per apprendere un'altra specializzazione che vi darà una nuova possibilità di guadagno. L'enorme vantaggio di questo corso sta nel poter apprendere la materia praticamente, grazie alle scatole di montaggio che Tecnica Pratica è in grado di offrirVi a prezzi economici. Ricordate: QUESTE SCATOLE DI MONTAGGIO SONO UNA ESCLUSIVA DI TECNICA PRATICA. Nessun commerciante o Industria potrebbero fornirVele.



UN NUOVO MESTIERE

grazie alla ormai nota semplicità con cui vengono trattati tutti gli argomenti sulle nostre pagine, imparerete a conoscere gli elettrodomestici praticamente, senza nessun impegno. Vi specializzerete in un nuovo affascinante settore dell'elettrotecnica, senza dover frequentare nessuna scuola, dedicando il poco tempo libero a vostra disposizione.



FACILI GUADAGNI

Avrete anche l'occasione di far felice vostra madre o vostra moglie arricchendole con poca spesa la casa con utilissimi oggetti che eliminano la fatica e rendono ogni abitazione moderna e signorile. Non solo, ma quando vi sarete ben impraticchito potrete montare altri apparecchi e rivenderli ad amici e conoscenti, traendone un buon guadagno. Le vostre donne saranno le migliori propagandiste dei vostri prodotti.



ASPIRAPOLVERE
L. 17.000



MACINACAFFE'
L. 3.000



ESPERIENZE IN RADIO ELETTRONICA
tecnica
TELEVISIONE COSTRUZIONI
pratica

NOVITA'
ESCLUSIVA

Corso **per montatori** **di** **elettrodomestici**

Diamo inizio in questo numero di **Tecnica Pratica** all'annunciato corso per elettricisti montatori di apparati elettrodomestici.

Ben sappiamo quanti dei nostri lettori ci attendono mensilmente all'appuntamento in ogni edicola con l'interesse preciso di chi, volendo apprendere senza fatica e quasi per divertimento le più svariate nozioni della tecnica applicata, sente il bisogno di prepararsi ad una carriera tutta dedicata alla costruzione, alla progettazione e al collaudo di apparati o macchine, di impianti o installazioni.

E tra le molte carriere che la tecnica oggi propone ai giovani, quella dell'elettrotecnico, con le sue più svariate specializzazioni, è certamente la più ambita. Lo provano i consensi finora pervenuti di migliaia e migliaia di lettori; lo prova la particolare sensibilità della nostra Direzione che, in ogni fascicolo, mantiene fede al programma editoriale, producendo un nutrito quantitativo di articoli e progetti di

radiotecnica, elettrotecnica, televisione, elettronica in genere, tutti ispirati ai concetti della didattica più elementare e più immediata.

Due sono le mete che questo nuovo corso si prefigge: quella di insegnare al lettore il mestiere di elettromontatore e riparatore e quella (altrettanto importante) di porre ciascuno nelle condizioni di svolgere un piccolo commercio redditizio che sia in grado di compensare, fruttuosamente, la passione per l'elettricità e per le sue applicazioni.

In ogni lezione descriveremo uno o più apparati elettrodomestici, ne insegneremo il montaggio, mettendo altresì l'allievo in condizioni di saper riparare i guasti principali. Per ogni elettrodomestico siamo in grado di fornire immediatamente, su richiesta del lettore effettuata a mezzo vaglia postale con l'importo relativo, la scatola di montaggio contenente tutti i pezzi necessari alla costruzione.

1 MACINA CAFFÈ

Il frantumatore elettrico del caffè è un elettrodomestico venuto alla luce solo da pochi anni e che ha utilmente sostituito il vecchio macinino a mano dei nostri nonni. E così scomparsa, con il progresso della tecnica, quella immagine tanto familiare di un tempo, della vecchierella che, con il macinino sulle gambe, frantumava lentamente, e un po' faticosamente, poche decine di grammi di caffè per volta. Oggi con il frantumatore elettrico, in un tempo inferiore al minuto primo, si riesce a macinare il caffè sufficiente per la preparazione di almeno 12 tazzine.

Il lavoro di macinazione eseguito dalla mano è stato sostituito con un motore elettrico; l'energia umana è stata sostituita con l'energia elettrica; l'ingranaggio elicoidale, che nel vecchio macinino a mano frantumava lentamente il caffè, è stato sostituito con un'elica d'acciaio a due pale che, ruotando assai rapidamente, frantuma i chicchi di caffè fino a ridurli in polvere di infimi granuli nella misura voluta.

Come funziona

Il funzionamento del frantumatore di caffè è semplicissimo; l'apparecchio può essere adoperato anche dalla domestica più inesperta e meno versata all'uso di apparati meccanici od elettrici. Un altro vantaggio del frantumatore di caffè è quello di essere costruito in modo tale che nessun pericolo di scosse elettriche può sussistere per chi lo adoperava. La razionale disposizione del motorino, dei conduttori, del pulsante di avviamento, è tale da assicurare un perfetto isolamento elettrico, qualunque sia lo ambiente e qualunque siano le condizioni fisiche in cui si trova il frantumatore.

Per macinare il caffè occorre togliere la capsula di plastica che chiude, superiormente, il vano in cui si immette il caffè in grani. Il quantitativo di caffè che si vuol macinare va limitato a quello di polvere necessaria al momento in cui si vuole fare il caffè.

Non conviene mai macinare un quantitativo maggiore di caffè, perchè la polvere, anche conservata in recipienti chiusi, perde il suo caratteristico aroma per effetto di sublimazione, cioè per trasformazione della sostanza solida (polvere) in gas (aroma).

Dunque, una volta versato il quantitativo di caffè in grani desiderato, bisogna richiudere il frantumatore con l'apposita capsula di plastica, e ciò perchè, durante il processo di frantumazione dei grani, le particelle minute, essendo proiettate dall'elica in ogni direzione,



Tutte le parti che compongono il frantumacaffè sono riprodotte in figura: esse sono in numero di quattordici. Due soli componenti risultano già connessi tra di loro: il cordone di alimentazione dell'apparecchio e la spina di corrente.



Elegante e variamente colorato, così si presenta a montaggio ultimato il frantumacaffè descritto nel testo.

uscirebbero fuori dal vano in cui avviene la frantumazione. Una volta richiuso il recipiente si provvede ad innestare la spina nell'apposita presa-luce. Si può premere ora il pulsante dell'interruttore, rappresentato da un bottoncino sistemato nella parte inferiore dell'apparecchio. E qui occorre far uso di buon senso e tempestività. Sappiamo che in commercio esistono diversi tipi di macchinette adatte alla preparazione di caffè espresso; alcune di queste macchinette, per ben funzionare, richiedono che la grana di caffè sia piuttosto grossa, in altri tipi di macchinette è necessaria una grana molto fine.

Si tratta quindi di fare un po' di pratica con il frantumatore e, nei primi tempi, converrà, dopo pochi secondi di funzionamento dell'apparecchio, « assaggiare » la grana con le dita. Sarà bene non distrarsi finché si tiene premuto il pulsante, perchè pochi secondi di più nel processo di macinazione possono rendere la polvere tanto fine da impedire un corretto funzionamento della macchina-espresso.

Come è fatto

I pezzi che compongono il frantumatore elettrico del caffè, che sono poi quelli contenuti nella scatola di montaggio di questo elettrodomestico, sono in numero di 14. Ve li elenchiamo: cordone di alimentazione già munito di spina, capsula di plastica di chiusura del vano superiore dell'apparecchio, supporto inferiore di plastica munito di foro per l'asse del motore e di tre fori per l'unione delle parti e del motore elettrico, recipiente conte-

nitore in plastica del caffè, capsula di chiusura del vano contenente l'impianto elettrico, motore elettrico, elica di acciaio, interruttore a pulsante, anello di protezione del cordone di alimentazione, tre viti per l'unione della parte superiore con quella inferiore e con il motore elettrico, due viti per il fissaggio della capsula di chiusura inferiore dell'apparecchio.

Le illustrazioni riportate mettono bene in evidenza la costruzione completa dell'apparecchio, visto all'esterno e, internamente, dalla parte superiore e da quella inferiore. Nel vano superiore sono visibili le tre viti di fissaggio e l'elica di acciaio che frantuma il caffè. Nel vano inferiore è visibile il motore elettrico e sono visibili i suoi conduttori; sempre nel vano inferiore si nota l'alloggiamento dell'interruttore a pulsante e dell'anello di protezione del cavo di alimentazione.

Il vano superiore dell'apparecchio è completamente riservato al contenimento dei chicchi di caffè. La foto mette chiaramente in evidenza l'ubicazione dell'elica frantumatrice. Quando il macinacaffè « lavora » occorre chiudere bene il vano superiore con l'apposito coperchio di plastica.





Montaggio meccanico delle parti

Per montare il frantumatore di caffè occorre seguire un logico ordine di montaggio e ciò vale per qualunque tipo di elettrodomestico, e più generalmente, per qualsiasi genere di costruzione.

Nel caso presente la prima operazione da fare è quella di unire le due parti principali di plastica, quella superiore e quella inferiore, tra di loro e con il motore elettrico. Per eseguire questa operazione, che sembra molto semplice ma che, invece, richiede attenzione e pazienza, occorre munirsi di un cacciavite, il cui taglio si adatti perfettamente al taglio delle tre viti di fissaggio (ricordiamo che un avvitarmento è perfetto quando, dopo l'uso del cacciavite, la testa della vite rimane perfettamente integra, senza presentare scalfitture o

Il macinacaffè è riprodotto rovesciato e mostra la parte interna del vano inferiore. Sono ben visibili l'interruttore a pulsante, il passante del cordone di alimentazione e una parte del motorino elettrico. Durante la fase di montaggio bisogna accertarsi che i terminali dell'interruttore non tocchino la piastrina metallica di base del motorino.



Per i meno esperti in materia di impianti elettrici riproduciamo lo schema pratico delle connessioni dei conduttori interni dell'apparecchio. Lo schema è del tutto simile a quello relativo all'impianto di una lampada comandata da un solo interruttore.

slabbrature). Per aiutarsi in questa fase di montaggio consigliamo di introdurre nel vano inferiore dell'apparecchio il motorino elettrico, di appoggiare superiormente, in corrispondenza, la parte superiore dell'apparecchio e di fissare l'elica sull'alberino del motore, per mantenere il tutto unito e per far corrispondere tra loro i fori delle viti (soltanto i tre fori praticati nella piastrina superiore del motorino sono filettati).

Dopo aver stretto saldamente le tre viti ci si dovrà accertare, premendo con il dito pollice, che l'elica risulti completamente innestata sulla parte sporgente dell'albero motore (la connessione dell'elica con l'albero avviene per sola pressione delle dita).

Rimangono ora da applicare l'interruttore a pulsante e l'anello di protezione del cordone di alimentazione; questi due elementi vanno posti in sede, negli appositi incavi, per semplice pressione. E così risulta ultimato il lavoro di montaggio meccanico del frantumatore. Resta ora da fare l'impianto elettrico.

Connessioni elettriche

Per realizzare un lavoro preciso nell'impianto elettrico, occorre munirsi di un saldatore elettrico, perchè si rendono necessarie tre saldature. Non è assolutamente conveniente effettuare un collegamento meccanico dei conduttori, avvolgendone i terminali attorno ai capicorda. La connessione a mano dei fili elettrici risulta sempre instabile, e in particolar modo in questo caso in cui il complesso, durante il suo funzionamento, è soggetto a



★ ★
★ continue vibrazioni meccaniche causate dal motore. Prima di effettuare la saldatura a stagno occorre pulire le parti in cui si effettua l'operazione, facendo uso di pasta salda (acquistabile già confezionata in scatoline nei negozi di rivendita di materiali radioelettrici). Il collegamento elettrico va così effettuato: uno dei due fili del cordone di alimentazione va saldato ad uno dei due capicorda dell'interruttore a pulsante; all'altro capocorda del pulsante va saldato uno dei due conduttori provenienti dal motore; l'altro conduttore proveniente dal motore va saldato all'altro conduttore del cordone di alimentazione.

Per chi non avesse familiarità con i circuiti elettrici avvertiamo che per la correttezza della realizzazione dello schema elettrico non ha alcuna importanza preferire, nelle connessioni, un conduttore all'altro; in altre parole, ad uno dei due capicorda, indifferentemente, dell'interruttore a pulsante, può essere saldato uno dei due conduttori del cordone di alimentazione; la stessa osservazione vale per i due conduttori provenienti dal motore. La saldatura tra un conduttore del cordone di alimentazione e uno dei due conduttori del motore, dopo essere stata eseguita, va ricoperta con nastro isolante.

Per la perfezione dell'isolamento elettrico, occorre stare bene attenti che nessuno dei due capicorda dell'interruttore tocchi la piastrina di base del motorino.

Rimane così ultimato l'impianto elettrico, pur semplice, dell'apparecchio. Ora non resta che chiudere il fondo con l'apposita capsula di plastica che viene mantenuta fissata al fondo stesso da due viti, che si avvitano in due fori filettati praticati nella piastrina di base del motorino elettrico.

Il vostro frantumatore di caffè è così pronto per essere utilizzato o per essere venduto.

Ricordiamo che tra le caratteristiche principali di questo frantumatore di caffè è da ricordare la sua elegante forma e la sua silenziosità durante il funzionamento. Il consumo di energia è minimo, paragonabile a quello di una lampadina elettrica da 30 candele; ma se consideriamo che per frantumare una certa quantità di caffè bastano pochi istanti, allora si deve concludere che questo apparato è oltremodo economico. Nel richiedere la scatola di montaggio il lettore deve precisare l'esatto valore del voltaggio di esercizio della zona in cui risiede o in cui è destinato a funzionare il frantumatore elettrico.

Pur rimanendo invariato il prezzo della scatola di montaggio, le caratteristiche costruttive del motorino elettrico variano a seconda della tensione elettrica di funzionamento.

2 ASCIUGA CAPELLI

L'asciugacapelli rappresenta uno dei migliori e più utili conforti che la tecnica abbia prodotto per agevolare la nostra toilette. Forse l'asciugacapelli è un apparecchio molto più utile alle donne che agli uomini, per il semplice fatto che l'igiene dei capelli della donna, tenuti più lunghi di quelli dell'uomo, richiede una maggior cura. Come si sa, i capelli rappresentano, per la loro continua esposizione agli agenti esterni, un ricettacolo di polvere e di corpi estranei, e più lunghi essi sono tanto più si sporcano. Ecco quindi la necessità di lavarli di frequente, sia in estate che in inverno, quando fa freddo ed è facile, bagnandosi la testa, di buscarsi dei noiosi raffreddori. Ma con l'asciugacapelli questi pericoli sono scongiurati: i capelli lavati e bagnati si asciugano in un batter d'occhio e l'aria calda che questo elettrodomestico produce elimina pure il temporaneo raffreddamento subito dal cuoio capelluto durante il lavaggio, provocando una condizione fisiologica piacevole.

Dunque, l'asciugacapelli è un elettrodomestico utilissimo, che qualunque asciugatoio, di qualsiasi tipo esso sia, non può assolutamente sostituire, perchè solo l'asciugacapelli riesce ad asciugare completamente il capello fino in fondo, fino alla sua base.



Come funziona

Il funzionamento dell'asciugacapelli è semplice. Il suo cordone di alimentazione termina con una spina che va inserita nella presa-luce. L'apparecchio va preso con una mano nella sua impugnatura, di tipo a revolver. Con un dito si regola l'apposito bottoncino (che sostituisce il grilletto del revolver) spo-

Come è fatto

I pezzi che compongono l'asciugacapelli sono in numero di 20. Ve li elenchiamo: due capsule di plastica che costituiscono la struttura principale dell'apparecchio (in una delle due capsule risulta già applicata la meccanica relativa al bottoncino di regolazione dell'apparecchio), un motorino elettrico della po-



Visione completa di tutte le parti componenti l'asciugacapelli. Il complesso regolatore-interruttore risulta già montato in una delle due capsule di plastica che compongono la custodia dell'apparecchio. Anche la spina di corrente è già connessa con il cordone di alimentazione.

standolo nella posizione voluta, e si indirizza la canna metallica verso la testa.

Il bottoncino di comando può essere spostato in tre diverse posizioni, numerate sull'impugnatura con i numeri 0-1-2.

Nella posizione contrassegnata con lo zero l'asciugacapelli non funziona; elettricamente si direbbe che il circuito elettrico interno rimane « aperto ».

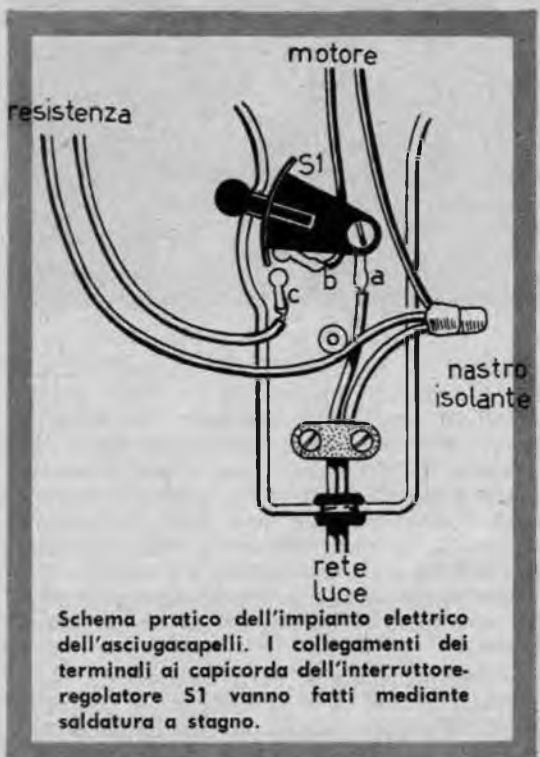
In altre parole quando il bottoncino è spostato sullo zero, esso funge da interruttore e mantiene « spento » l'apparecchio. Nella posizione 1, dalla canna dell'asciugacapelli esce soltanto un flusso d'aria che ha la stessa temperatura di quella ambientale. Nella posizione 2, dalla canna dell'apparecchio esce un flusso d'aria molto calda, ed è questa la posizione che si fa assumere al bottoncino quando si debbono asciugare i capelli. La posizione 1, cioè la fuoriuscita d'aria a temperatura d'ambiente, viene sfruttata quando i capelli sono stati riscaldati troppo ed è opportuno sottoporli ad un leggero e temporaneo raffreddamento.

tenza di 30 watt, un'elica di ventilazione, due lastrine di mica, sette viti, una ghiera metallica, una molla d'acciaio, un anellino di protezione del cavo di alimentazione, una piastrina di cartoncino isolante per il mantenimento in sede della parte terminale del cordone di alimentazione, una resistenza elettrica avvolta su materiale refrattario al calore, un cordone di alimentazione, un cilindro metallico esternamente cromato, una guarnizione metallica di forma pressochè circolare, cromata.

Le illustrazioni, che corredano questa esposizione, mettono bene in evidenza la composizione dell'apparecchio all'interno. Le parti elettriche risultano sistemate in quella delle due capsule di plastica in cui è fissato il sistema di interruttore. Nel vano circolare risulta fissato il motore; sul suo albero viene fissata, mediante pressione, la ventola. Il cordone di alimentazione entra nell'apparecchio dalla parte inferiore dell'impugnatura. La resistenza elettrica, che produce il calore, rimane alloggiata internamente alla canna.



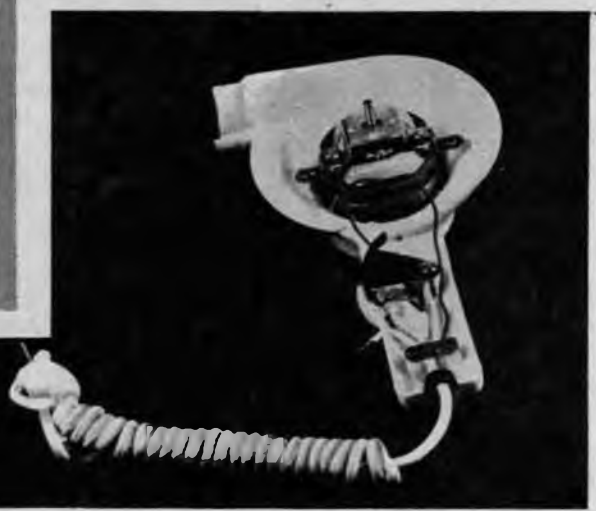
Dentro il cilindro metallico, che costituisce la parte anteriore dell'asciugacapelli, è contenuta la resistenza elettrica che produce il calore. La ghiera e la molla vanno applicate nella parte anteriore del cilindro, mentre i due foglietti di mica devono ricoprire la superficie interna in modo da assicurare l'isolamento elettrico tra il metallo e la resistenza.



Montaggio meccanico della 1° parte

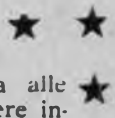
Anche per l'asciugacapelli occorre seguire un ordine logico di montaggio, il quale va eseguito in tre tempi. Dapprima si esegue una parte del montaggio meccanico, poi si realizza completamente il circuito elettrico, quindi si conclude il montaggio meccanico.

La prima operazione da fare è quella di fissare, mediante avvvitamento, il motorino elettrico nella sua sede. Quindi sull'albero del motore si fissa la ventola, mediante semplice pressione esercitata con le dita. Poi si inserisce, nell'apposita sede, l'anellino attraverso il quale passa il cordone di alimentazione. Successivamente si fissa, median-



Il motorino elettrico, l'interruttore regolatore e i conduttori sono parti che vanno sistemate tutte in una delle due capsule di plastica che compongono la custodia esterna dell'elettrodomestico.





te due viti, la protezione di cartoncino, che mantiene in sede il cordone di alimentazione.

Occorre ora preparare la parte interna del cilindro metallico dove prende posto la resistenza elettrica. Prima parte da introdursi nel tubo è la ghiera metallica; sopra la ghiera metallica va posta la molla, della quale la spirale maggiore deve appoggiare direttamente sulla ghiera (reticella); con le due lastre di mica si devono creare due superfici cilindriche da adattare internamente al tubo, in modo da ricoprirlo completamente. I due fogli di mica possono anche incrinarsi durante questa operazione, ma poco male per questa eventualità; l'importante è che la resistenza elettrica, costituita da una spirulina avvolta attorno ad un supporto di materiale refrattario al calore, non tocchi il metallo del cilindro.

Connessioni elettriche

Le connessioni elettriche dell'asciugacapelli sono chiaramente illustrate nel nostro disegno. Uno qualsiasi dei due conduttori del cordone di alimentazione va collegato con uno qualsiasi dei due conduttori elettrici provenienti dal motore e con uno qualsiasi dei due conduttori provenienti dalla resistenza. Questa connessione di tre fili va eseguita avvolgendo prima tra loro i tre terminali e poi effettuando una saldatura a stagno; la saldatura va ricoperta con nastro isolante.

Il secondo conduttore del cordone di alimentazione, come si vede nel nostro disegno, va collegato nel capocorda contrassegnato con la lettera « a ». Nel terminale contrassegnato con la lettera « b » si connette il secondo conduttore proveniente dal motore. Sul capocorda contrassegnato con la lettera « c » si collega il secondo conduttore proveniente dalla resistenza. Ripetiamo ancora che tutte queste connessioni devono essere effettuate mediante saldatura a stagno perchè, altrimenti, il funzionamento dell'asciugacapelli risulterebbe instabile e, internamente ad esso, si potrebbero manifestare scintille elettriche, non solo, ma anche cortocircuiti.

La realizzazione del circuito elettrico rimane così ultimata e per terminare occorre soltanto completare il montaggio meccanico.

Seconda parte del montaggio meccanico

La seconda parte del montaggio meccanico delle parti va iniziata con la messa in sede della cornice cromata che assicura l'unione delle due calotte nella parte superiore del-

l'apparecchio. Questa cornice presenta alle estremità due linguette che devono essere introdotte nel cilindro metallico. Prima di questa operazione, però, occorre introdurre la resistenza elettrica nel cilindro stesso; si fa combaciare la seconda calotta dell'asciugacapelli con la prima; si fa in modo che la cornice cromata mantenga unite le due capsule i cui lembi esterni devono penetrare nella guida cromata. Si introduce ora sull'imboccatura di plastica il cilindro metallico, facendo entrare in esso le due linguette estreme di cui è dotata la guida cromata circolare. Dopo essersi accertati che tutto risulta ordinatamente composto si avviteranno le tre viti di fissaggio: due sul cilindro metallico ed una nella parte inferiore dell'impugnatura.

Ed anche questo elettrodomestico è così bell'e pronto per essere utilizzato o per essere venduto.

Anche in questo caso si tratta di un elettrodomestico molto elegante nella sua forma esterna e silenzioso nel funzionamento. Il consumo di energia elettrica è paragonabile a quello di una normale lampadina da 30 candele.

Ripetiamo qui di seguito i prezzi delle scatole di montaggio, già pubblicati a pag. 752-753:

- a) Scatola di montaggio del macina-caffè L. 3000.
- b) Scatola di montaggio dell'asciuga-capelli Lire 3000.

In detti prezzi sono comprese anche le spese di imballaggio e spedizione.

Il prezzo della scatola di montaggio rimane sempre lo stesso, qualunque sia la tensione richiesta per il funzionamento del motore e della resistenza elettrica.

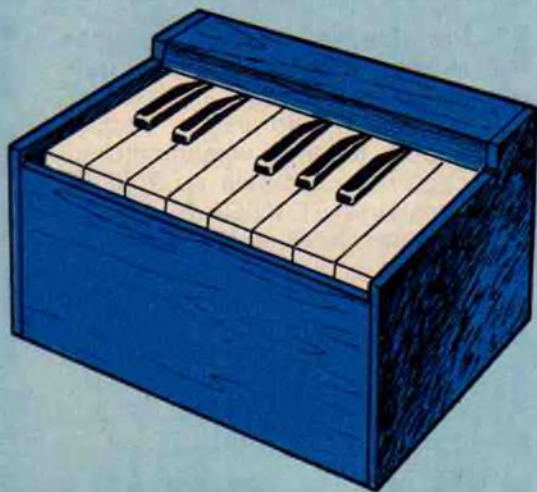
Per ricevere una od entrambe le scatole di montaggio di questi elettrodomestici inviate l'importo a mezzo vaglia postale, oppure facendo versamento sul conto corr. postale N. 3/46034, intestato a TECNICA PRATICA - Edizioni Cervinia, Via Zuretti 64, Milano.

Nell'apposito spazio del vaglia o del conto corrente postale, scrivete chiaramente il tipo di elettrodomestico desiderato, specificando il valore del voltaggio.





**Può essere
il trampolino di lancio
per la costruzione
di uno strumento
più complesso
e più completo.**



L'elettronica, che col suo continuo progredire ha messo lo zampino un po' dovunque, è arrivata ad imporsi, sia pure in piccola misura, anche nel mondo della musica.

In particolare si può dire che, oggi, una buona parte degli strumenti musicali destinati alla musica leggera siano dominati dall'elettronica. Le piccole orchestre, da alcuni anni a questa parte, sono attorniate da apparati amplificatori, da microfoni ed altoparlanti e sulla piattaforma riservata ai suonatori scorre tutto un groviglio di cavi conduttori più o meno grossi.

Ma ad un tale argomento *Tecnica Pratica* ha già rivolto le sue attenzioni, presentando ai lettori, in un precedente fascicolo, il progetto di una chitarra elettrica. E per continuare con tale interessante programma si è voluto presentare in questo numero un altro progetto elettrico-musicale: la costruzione di un organo elettronico. Diciamo subito che il nostro progetto non vuole condurre il lettore alla realizzazione di uno strumento musicale vero e proprio da inserire in un'orchestra vera oppure per l'esibizione di un solista. Niente di tutto ciò. Si tratta invero di un giocattolo; un giocattolo, peraltro, molto serio e non certo destinato alla

ricreazione e al divertimento dei più piccini. E se il nostro progetto, così come esso è presentato in queste pagine, condurrà il lettore alla realizzazione di un giocattolo, esso potrà costituire per molti il trampolino di lancio per la fabbricazione di uno strumento musicale più complesso e più completo. Quel che importa di più è per ora l'assimilazione del concetto elettrico, l'esercizio della pratica costruttiva e, infine, una elementare applicazione musicale.

Diciamo subito che, a parte il circuito elettronico, l'organo qui descritto si presenta come una piccola cassetina dotata di una tastiera, simile a quella del pianoforte del quale è riportata un'intera ottava più un'altra nota, cioè, partendo da un «do», si toccano tutte le sette note fondamentali per arrivare ancora ad un altro «do». Vi sono pure i famosi tasti neri, che servono alla riproduzione dei semitoni, cioè dei diesis, e dei bemolle. Si tratta quindi di uno strumento capace di riprodurre una semplice melodia, cioè il solo «canto» senza alcun «accompagnamento».

Il circuito elettronico del nostro organo è completamente transistorizzato, e funge da oscillatore di bassa frequenza e da amplificatore dei segnali. Quando si preme un tasto (e bisogna premerne uno solo per volta) nell'altoparlante, di cui è dotato il circuito elettrico, si ode una nota il cui timbro musicale assomiglia molto ai suoni prodotti dagli organi veri.

Nel nostro progetto ci siamo limitati alla riproduzione di sole 13 note, ma il lettore potrà dotare lo strumento di un maggior numero di tasti, fino a comporre due ed anche tre ottave.

E cominciamo coll'esaminare il circuito elettrico del nostro organo.

Circuito elettrico

Il circuito elettrico dell'organo è rappresentato in figura 1. Come si vede, esso fa impiego di tre transistori. Il primo transistor (TR1) funge da oscillatore di bassa frequenza e, contemporaneamente, da amplificatore. L'oscillazione avviene quando tra i contatti X - Y viene inserita una resistenza. E tale resistenza chiude il circuito oscillatore soltanto quando

COMPONENTI

- C1 = 10 mF (elettrolitico)
- R1 = 7.500 ohm.
- R2 = 7.500 ohm.
- R3 = 80.000 ohm.
- TR1 = 2G 109 (transistore tipo pnp)
- TR2 = 2G 109 (transistore tipo pnp)
- TR3 = OC 72 (transistore tipo pnp)
- T1 = trasformatore intertransistoriale per entrata push-pull (Corbetta).
- T2 = trasformatore d'uscita (3.000 ohm).
- S1 = interruttore di accensione.
- Pila = 9 volt.
- Resistenze per note musicali:
- R4 = 32.500 ohm (do)
- R5 = 38.000 ohm (do diesis)
- R6 = 44.000 ohm (re)
- R7 = 51.000 ohm (re diesis)
- R8 = 59.000 ohm (mi)
- R9 = 67.000 ohm (fa)
- R10 = 78.000 ohm (fa diesis)
- R11 = 90.000 ohm (sol)
- R12 = 103.000 ohm (sol diesis)
- R13 = 118.000 ohm (la)
- R14 = 137.000 ohm (la diesis)
- R15 = 157.000 ohm (si)
- R16 = 178.000 ohm (do)

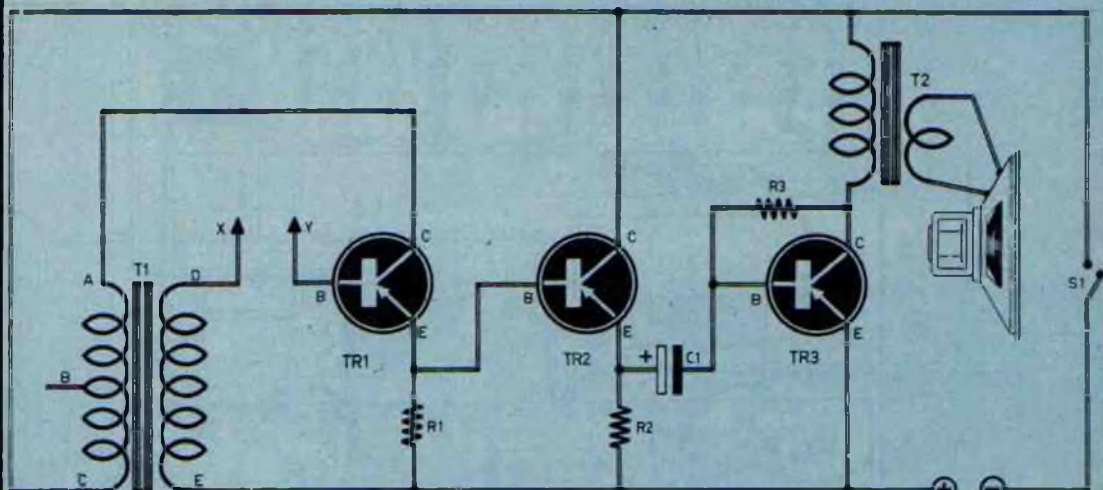


Fig. 1 - Schema elettrico dell'organo elettronico.

PILA 9V

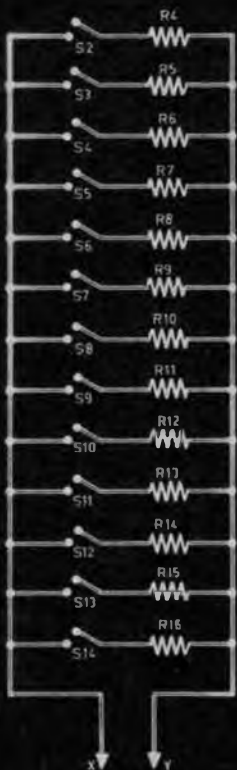


Fig. 4 - La figura illustra il principio di funzionamento degli interruttori, cioè dei tasti dello strumento. I collegamenti A e B trovano precisa corrispondenza con quelli contrassegnati con le stesse lettere in figura 3.

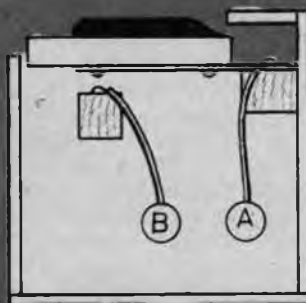
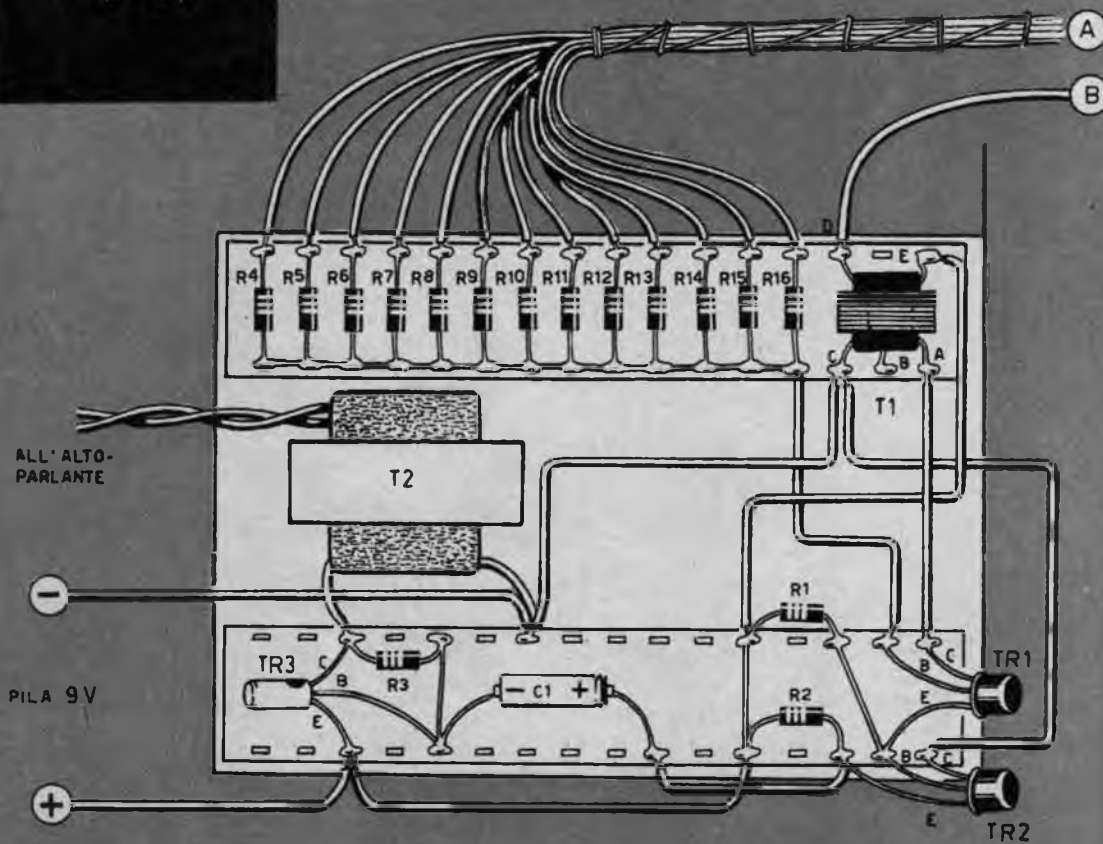


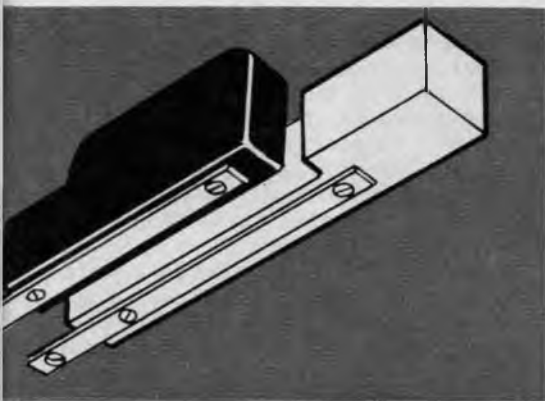
Fig. 5 - Così deve essere costruito ciascun tasto bianco n. nero dello strumento. La lamina metallica serve per il contatto elettrico e funge pure da molla per il ritorno in sede del tasto.

Fig. 2-3 - Schema elettrico delle tredici resistenze che determinano i diversi suoni. Sotto, lo schema pratico dell'organo elettronico.

viene premuto un tasto dello strumento. Per ogni tasto viene inserita una diversa resistenza; e siccome i tasti, nel nostro progetto, sono in numero di 13, occorreranno 13 resistenze. Il complesso di tale resistenze è rappresentato nello schema elettrico di fig. 2.

In questo schema le indicazioni S2, S3, S4, ecc., rappresentano i tasti dell'organo che, in pratica, funzionano come dei normali interruttori. Il trasformatore T1 è un trasformatore intertransistoriale per entrata push-pull di tipo





Corbetta. L'accoppiamento fra il primo e il secondo stadio è diretto, e ciò significa che l'emittore di TR1 è direttamente collegato con la base del transistor TR2. Tale collegamento è reso possibile per il fatto che l'impedenza d'uscita sull'emittore di TR1 è a bassa impedenza, così come lo è l'entrata nella base di TR2; le due basse impedenze permettono quindi la realizzazione del collegamento diretto senza interposizione di alcun componente.

Nel transistor di TR2 viene operata una amplificazione del segnale e il segnale amplificato viene prelevato dall'emittore (E) ed applicato, tramite il condensatore elettrolitico C1, alla base (B) del transistor TR3, che pilota l'ultimo stadio di amplificazione finale.

Con quest'ultimo processo di amplificazione si ottiene un segnale di bassa frequenza sufficientemente elevato per poter pilotare un altoparlante. L'accoppiamento fra stadio amplificatore finale e l'altoparlante è ottenuto mediante il trasformatore T2, che è un normale trasformatore d'uscita da 3.000 ohm.

L'alimentazione del circuito viene effettuata mediante l'impiego di una pila da 9 volt. L'interruttore S1 chiude il circuito d'alimentazione.

Realizzazione pratica

La realizzazione pratica del circuito elettrico dell'organo è quella rappresentata in figura 3. Tutti i componenti sono applicati su una tavoletta di legno che, a lavoro ultimato, verrà introdotta nella cassetta dell'organo che funge da cassa armonica. Il solo altoparlante non risulta applicato in questa tavoletta che va inserito sulla cassa dello strumento, nella sua parte posteriore, che dovrà essere chiusa soltanto con un pezzo di tela del tipo di quelle usate per ricoprire gli altoparlanti.

Sulla tavoletta di legno, che funge da supporto dell'intero circuito, risultano applicate

due basette di bachelite; in una di esse vengono sistemate tutte le resistenze comprese tra R4 ed R16 che determinano, col loro inserimento, ottenuto mediante la pressione del relativo tasto, la corrispondente nota musicale; in questa stessa basetta risulta pure inserito il trasformatore intertransistoriale, di tipo per entrata push-pull, contrassegnato con la sigla T1. Gli altri componenti il circuito, e principalmente i tre transistori, risultano applicati nella seconda basetta. Il lettore, nel realizzare lo schema pratico, potrà seguire la disposizione da noi stabilita in figura 3; peraltro, tale disposizione del componente potrà anche essere cambiata a piacere, non determinando il circuito particolari elementi critici di rilievo. L'importante è, per ottenere il successo, effettuare delle buone saldature, non commettere errori di collegamento e, soprattutto, non confondere tra loro i terminali dei tre transistori. La tecnica di saldatura dei transistori deve essere tenuta in massima considerazione per non danneggiare il transistor con il calore prodotto dal saldatore: occorrerà quindi effettuare saldature rapide con saldatore dotato di punta ben calda, senza accorciare i conduttori di base, emittore e collettore.

Qualunque sia la disposizione data ai componenti, ricordiamo che è sempre bene preferire i collegamenti corti tra le parti.

Per quanto riguarda l'alimentazione, abbiamo detto che essa è ottenuta mediante una pila da 9 volt. In pratica, però, per assicurare una certa autonomia di funzionamento al complesso, è meglio evitare l'impiego di una normale pila da 9 volt, di quelle usate per l'alimentazione dei ricevitori radio a transistori di tipo tascabile. La migliore soluzione che noi suggeriamo al lettore è quella di far impiego di due pile di tipo per lampade tascabili da 4,5 volt ciascuna e di collegare queste due pile in serie tra di loro in modo da ottenere la tensione risultante di 9 volt. Il collegamento in serie di queste due pile si ottiene connettendo il morsetto positivo dell'una con quello negativo dell'altra: la tensione di 9 volt viene prelevata dai due morsetti rimasti liberi.

Nello schema pratico di figura 3 si nota che tutte le resistenze, che determinano le note musicali, comprese tra R4 ed R16, hanno, da una parte, tutti i terminali collegati tra di loro e alla base (B) del transistor TR1. Questo collegamento corrisponde alla freccia contrassegnata con la lettera Y nello schema elettrico di figura 1 e in quello di figura 2. Tutti gli altri terminali di queste resistenze sono collegati ad un conduttore; tutti questi conduttori sono legati tra di loro e formano

il fascio di conduttori contrassegnati con la lettera A nello schema pratico di figura 3. Ad ognuno di questi conduttori va collegato un interruttore, che in pratica è un tasto dello strumento, e al quale corrisponde la freccia contrassegnata con la lettera X nello schema elettrico di figura 1 e in quello di figura 2.

In figura 4 è chiaramente illustrato il principio degli interruttori, che sono poi i tasti dello strumento, S2, S3, S4, ecc. I collegamenti contrassegnati con le lettere A e B in figura 4 trovano precisa corrispondenza con quelli contrassegnati con le stesse lettere (A e B) dello schema pratico di figura 3.

In A (fig. 4) vengono collegati, a ciascun tasto, i singoli conduttori che formano il fascio contrassegnato con la lettera A nello schema pratico di figura 3. In B di figura 4 viene collegato il conduttore contrassegnato con la lettera B nello schema pratico di figura 3. In tal caso, facendo riferimento alla figura 4, per B occorrerà un unico collegamento costituito da una striscia metallica lunga quanto è lunga la tastiera.

A completamento della parte descrittiva del montaggio del circuito elettrico ricordiamo al lettore che, qualora l'apparato non dovesse funzionare, occorrerà invertire i collegamenti del trasformatore T1, cioè, facendo riferimento allo schema elettrico di figura 1, invertire A con C, oppure D con E.

Costruzione dei tasti

Come sia costruito ciascun tasto dell'organo risulta ben visibile in figura 5. Nella parte sottostante di ciascun tasto, sia esso bianco o nero, deve essere applicata, mediante viti da legno, una asticciola metallica che deve fungere oltre che da elemento conduttore anche da molla, per riportare il tasto in posizione normale, dopo che esso è stato premuto.

Il terminale sporgente dal tasto di queste asticcioline metalliche deve essere fissato mediante viti da legno su un traversino, pure di legno, fissato nell'interno della cassa armonica. Su ognuna di queste viti di fissaggio verrà connesso uno dei conduttori appartenenti al fascio contrassegnato con la lettera A nello schema pratico di figura 3.

Il sistema di chiusura e apertura del circuito (fra X ed Y nello schema elettrico di figura 1) è chiaramente illustrato in figura 4; in tale figura si nota la presenza di due traversini di legno. Nel traversino contrassegnato con la lettera B è applicata un'asticciola metallica che funge da unico collegamento per il conduttore B.

In figura 6, in cui è visibile la disposizione dei tasti dell'organo elettronico, abbiamo la-

sciato scoperta la parte estrema posteriore dei tasti in modo da rendere visibili i collegamenti meccanici ed elettrici dei tasti stessi. Questa zona, a lavoro ultimato, va chiusa con un traversino di legno. Come si nota in figura 6, a ciascuna estremità delle 13 asticcioline metalliche risulta connesso uno dei conduttori che appartengono al fascio dei conduttori contrassegnato con la lettera A nello schema pratico di figura 3.

Ricordiamo che il fissaggio delle estremità delle asticcioline metalliche connesse a ciascun tasto deve risultare molto robusto.

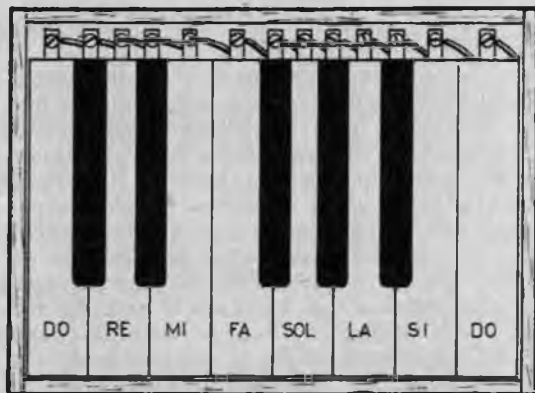
Sempre in figura 6 abbiamo riportato il nome delle sette note musicali, ma ciò per chi si intende un poco di musica, e più precisamente di pianoforte, di organo, di fisarmonica, risulterà superfluo. E' certo che con una sola ottava musicale (con un «do» in più) non si può comporre un'intera melodia; tuttavia si potranno ugualmente eseguire taluni semplici motivi musicali. Chi vorrà ricavare da un tale strumento una melodia completa dovrà costruire l'organo con un maggior numero di tasti. In pratica si tratta soltanto di inserire un maggior numero di resistenze nel circuito elettrico (schema di figura 2) e di effettuare un lavoro da falegname (costruzione dei tasti e della cassa armonica) di maggiore volume.

Ricordiamo, per chi volesse ottenere una costruzione rapida e poco impegnativa dell'organo elettronico, che si può ovviare alla fatica della costruzione dei tasti, sostituendoli con altrettanti interruttori elettrici a pulsante.

Accordatura

Denominiamo pure con il termine « accordatura » il procedimento di messa a punto del circuito elettrico dell'organo, proprio perchè le operazioni elettriche che si dovranno eseguire

Fig. 6 - La tastiera dell'organo elettronico qui descritto comprende un'ottava più una nota.



**offerta
eccezionale**



MADE IN JAPAN

In vacanza
ai monti, al mare,
ovunque con

"STEREO ONE TR 2+3"

Approfittate di questa grande occasione! Fate richiesta dell'apparecchio preferito mediante cartolina postale, **SENZA INVIARE DENARO**: pagherete al postino all'arrivo del pacco. Lo riceverete entro tre giorni.

**GARANZIA
DI 1 ANNO**

Il primo apparecchio in miniatura transistorizzato Giapponese ad alta fedeltà. Monta 2+3 transistori in circuito supereterodina. Funziona con comuni ed economiche batterie da 9 Volt, autonomia di 500 ore, ascolto in altoparlante ed auricolare con commutazione automatica, antenna telescopica sfilabile in acciaio cromato. Chassis bicolore in plastica speciale antiurto in magnifiche linte. Sarete orgogliosi di possedere un « STEREO ONE TR 2+3 » perchè è un perfetto prodotto dell'industria Giapponese venduto per la prima volta ad un prezzo di altissima concorrenza in Europa. Viene fornito completo di borsa con cinturino, auricolare anatomico, batterie, antenna esterna sfilabile.
SCORTE LIMITATE!



I.C.E.C. ELECTRONICS FURNISHINGS - LATINA - Cas. Post. 49

Lire 6.500

hanno lo scopo di accordare lo strumento, cioè di far corrispondere esattamente a ciascun tasto bianco dello strumento un tono musicale, e a ciascun tasto nero un semitono.

E qui il lettore potrà scegliere fra due vie d'uscita: o costruire il circuito elettrico con i valori delle resistenze, che corrispondono alle note musicali (quelle comprese fra R4 ed R16), da noi elencate assieme ai valori di tutti gli altri componenti, oppure provvedere da sé alla determinazione dei valori di tali resistenze. In questo secondo caso occorre necessariamente essere dotati di un buon orecchio musicale. Il procedimento è il seguente: fra i terminali contrassegnati con le lettere X ed Y nello schema elettrico di figura 1 si inserisce un potenziometro del valore di 200.000 ohm e, munendosi di un « corista » (strumentino a fiato che dà la nota fondamentale, cioè il « la »), si fa ruotare il potenziometro fino a che la nota emessa dall'altoparlante dell'organo elettronico coincide con quella emessa dal « corista ». Determinata questa nota si apre il circuito elettrico mediante l'interruttore S1 e, con l'aiuto dell'ohmmetro, si misura il valore della porzione di resistenza del potenziometro inserita nel circuito. A questo valore corrisponde la resi-

stenza R7. Tutti gli altri valori delle resistenze si dovranno ottenere ad orecchio, azionando il potenziometro e calando di un semitono per volta, per le resistenze R8, R9, R10 ecc., e crescendo di un semitono per volta per le resistenze R6, R5 ed R4.

Come si nota, si tratta proprio di un lavoro da accordatore; ma una volta determinati i valori di tutte le resistenze rappresentate nello schema elettrico di figura 2, lo strumento non si discorda più.

Tabella delle tensioni misurate sui terminali dei transistori

	C	B	E
TR1	9 V.	0,2 V.	1,3 V.
TR2	9 V.	1,3 V.	1,3 V.
TR3	7,5 V.	0,2 V.	—

L'assorbimento di corrente totale, in assenza di segnale, è di 8 mA.

IL PIÙ RUDIMENTALE MOTORE A REAZIONE



Il movimento di rotazione del barattolo è determinato da una coppia di forze prodotte dalla fuoriuscita del vapore attraverso i 2 tubetti di rame.

Il motore a reazione, che oggi rappresenta una delle espressioni più importanti del progresso scientifico, ha origini antichissime. Si vuole attribuire, infatti, ad Ero di Alessandria la realizzazione più semplice del primo motore a reazione che la storia ricordi. Quel famoso motore è rappresentato e descritto in queste pagine. Esso è di una tale semplicità che ogni lettore può essere in grado di costruirlo senza spendere una sola lira per il poco materiale necessario.

In pratica si tratta di realizzare un sistema di due forze parallele, uguali e dirette in senso contrario che, in fisica, prendono il nome di « coppia ». La coppia è un sistema di forze che non ammette una risultante e che determina sul sistema in cui le forze stesse agiscono, invece di un moto di traslazione, un moto di rotazione.

Sempre dalla fisica si sa che il piano in cui



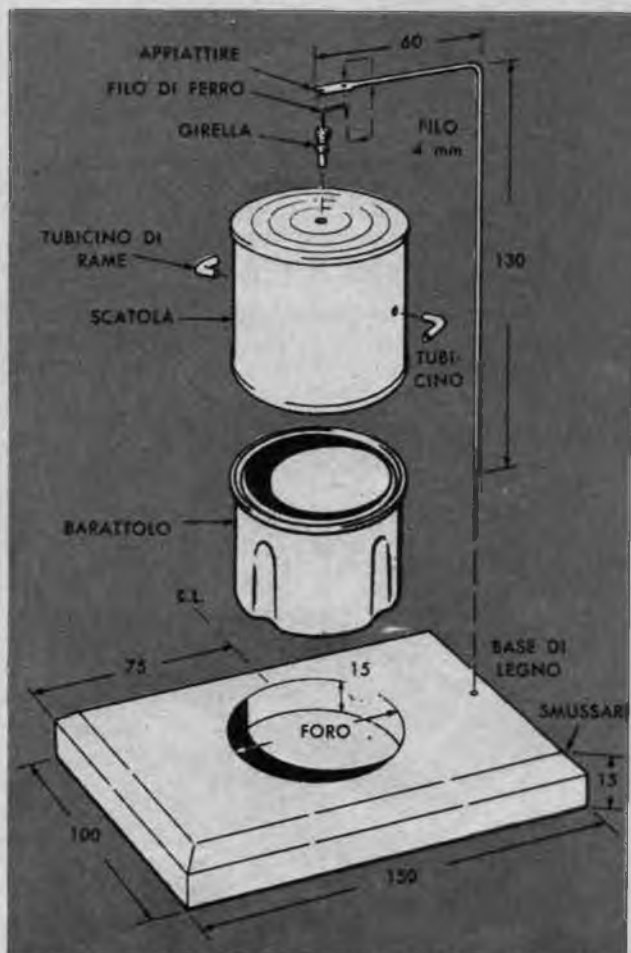
giacciono le forze che compongono una coppia prende il nome di « un piano della coppia »

Prende il nome di « asse » una retta qualunque normale (perpendicolare) al piano della coppia. Si chiama « braccio » la distanza tra le rette di applicazione delle forze. Per « momento » si intende il prodotto della intensità delle forze per il braccio. L'efficacia di una coppia agli effetti del moto di rotazione è misurata dal suo « momento », ossia il momento di una coppia è proporzionale all'effetto che la coppia stessa può produrre.

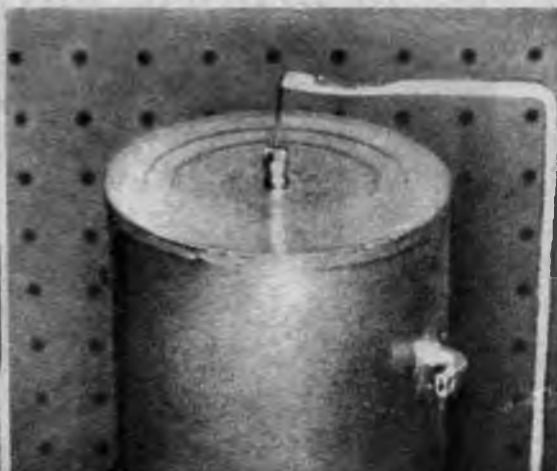
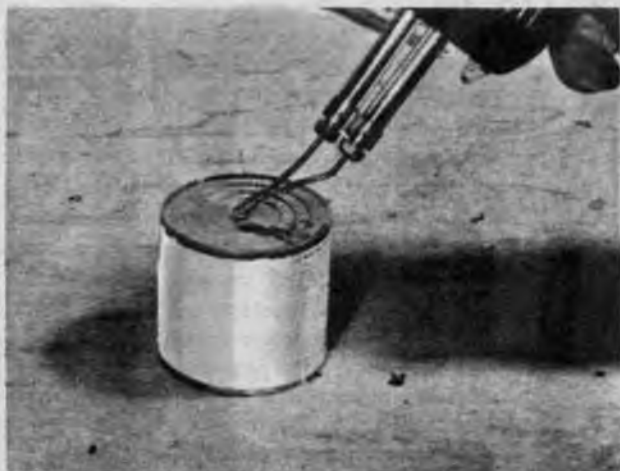
Costruzione

Abbiamo ricordato i principi fisici che regolano il moto di rotazione determinato da una coppia. Vediamo ora come si costruisce il più elementare motore a reazione il cui moto rotatorio è, appunto, determinato da una coppia di forze.

Come si vede nelle illustrazioni riportate in queste pagine, il motore si compone semplicemente di un barattolo chiuso, ai cui lati sono stati saldati due tubettini di rame piegati ad angolo retto; il barattolo è sospeso, mediante un filo di acciaio, ad un'asta metallica. Sotto il barattolo è posto un braciere nel quale viene prodotta, in qualche modo, una fiamma in grado di riscaldare il fondo del barattolo; dentro il barattolo è posta una piccola quantità di acqua che, portata all'ebollizione, fa uscire il vapore attraverso i due beccucci di rame saldati sul cilindro e lo fa girare.



Il disegno a destra riproduce lo schema costruttivo completo del motore. La foto sottostante illustra il procedimento di saldatura a stagno della girella al centro del barattolo. L'illustrazione a destra mostra chiaramente la meccanica di fissaggio del barattolo al braccio di sostegno.



Ricordiamo che, per ottenere il movimento di rotazione del barattolo, è necessario che esso sia ben chiuso, in modo che il vapore possa uscire soltanto dai due beccucci laterali. È assai importante che i due beccucci (tubicini piegati ad angolo retto) vengano saldati in posizione diametralmente opposta e sullo stesso piano, cioè ad una identica altezza dal fondo del barattolo.

Sul braciere si potrà far ardere un batuffolo di cotone imbevuto di alcool. Il barattolo rotante potrà essere ricavato da un qualunque barattolo contenente liquidi commestibili o coloranti che dovranno essere tolti, attraverso il foro in cui si fissa la girella, mediante ago e siringa.

Anche l'acqua, che nell'interno del barattolo viene trasformata in vapore, dovrà essere introdotta, attraverso uno dei due tubicini laterali, mediante ago e siringa.

Ricordiamo che non conviene assolutamente costruire la « girella ». Essa può essere acquistata, al prezzo di 5-10 lire, presso un qualsiasi negozio per articoli da pesca. Ve ne sono di tutti i tipi e servono per i vari sistemi di pesca. Al lettore non resterà che l'imbarazzo della scelta, perché tutte vanno bene per la costruzione del motore a reazione. Quello che importa è la perfetta saldatura della girella stessa sulla parte superiore del barattolo esattamente al centro, in modo da assicurare il perfetto equilibrio del complesso.

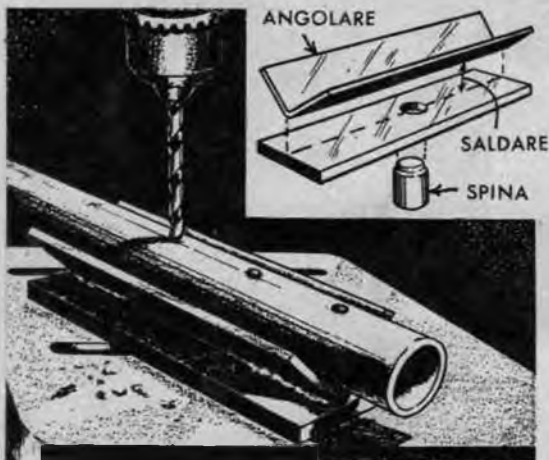
FERMAGLI PER COLLEGARE



Per chi fa esperimenti di elettrotecnica oppure si dedica al montaggio e alla riparazione di radio-apparati alimentati a pile, può rendersi necessario alle volte, un rapido collegamento in serie o in parallelo di due o più pile, di quelle di tipo per lampade tascabili. In questi casi la saldatura a stagno dei morsetti è sconsigliabile, sia perché fa perdere tempo, sia perché la saldatura lascia poi una traccia di stagno sui morsetti che può ostacolare l'allogamento della pila stessa nell'apparato in cui deve svolgere le sue funzioni di generatore di elettricità.

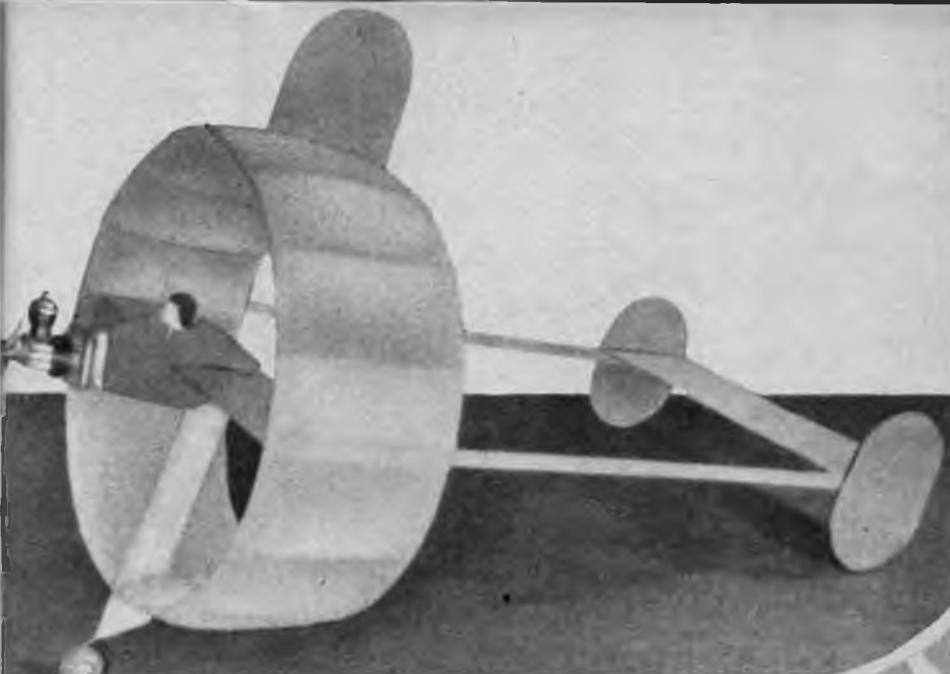
La soluzione più rapida e più razionale del problema è quella rappresentata in figura. Si tratta di utilizzare uno o più fermagli, di quelli usati per le pratiche d'ufficio, e di collegare meccanicamente, e quindi elettricamente, i morsetti delle pile, secondo il collegamento desiderato.

IL PEZZO IN POSIZIONE



Quando occorre perforare un tubo metallico o, comunque, un qualunque cilindro, anche di legno, la maggior difficoltà che si incontra, durante l'impiego del trapano, è quella di mantenere in posizione il pezzo che si deve perforare. La soluzione più comoda, in questi casi, è quella illustrata in figura. Si tratta di costruire un attrezzo assai utile. L'attrezzo si compone di tre parti principali di ferro: una piastra rettangolare, un angolare, una spina di fissaggio. L'angolare va saldato, mediante saldatura autogena, alla piastra rettangolare. La spina, inserita sulla piastra rettangolare, va introdotta in un apposito foro praticato su un basamento di legno, in modo da impedire all'attrezzo di muoversi finché si fa impiego del trapano.

Torna
alla luce
un vecchio
principio
aeronautico.



il COLEOTTERO

Portate con voi in campagna questo modello, durante una delle vostre gite, e osservate quale stupore solleverete fra coloro che vi staranno d'attorno.

E se qualcuno oserà, sogghignando, criticare negativamente le possibilità di volo di un simile oggetto, ricordategli che l'ala circolare ripropone un vecchio principio aeronautico, e subito dopo fate volare il vostro originale modello!

Almeno una dozzina di velivoli veri, e un numero enorme di cervi volanti e, più generalmente, di aquiloni, sono stati concepiti e costruiti con il sistema dell'ala circolare. Blériot, l'audace aviatore francese che per primo attraversò la Manica, impiegò un aereo di questo tipo con funzioni di idrovolante e poté con esso sollevarsi su quelle famose acque.

Oggi, in molti centri aeronautici si continua a studiare questa forma di velivolo ad ala circolare, nell'intento di raggiungere la perfezione tecnica e l'assoluta sicurezza dei futuri aerei a decollo verticale.

Vantaggi dell'ala circolare

Uno dei maggiori vantaggi offerti da velivoli di questo tipo risiede nella loro capacità propulsiva. In un complesso volante tale capacità è tanto più elevata quanto più la velocità dell'aria spostata si avvicina alla velocità di spostamento del velivolo. E ciò significa che è

assai più vantaggioso spostare una grande quantità d'aria ad una velocità relativamente piccola anziché una grande quantità di aria ad una velocità elevata.

L'ala circolare, nella quale viene sistemata un'elica, funziona press'a poco come un aspiratore, che fa aumentare la massa d'aria spinta all'indietro durante il volo.

Una simile ala possiede una forza ascensionale assai più grande di quanto si possa pensare. La sua forma caratteristica elimina i vortici prodotti dalle ali e dagli alettone di forma normale.

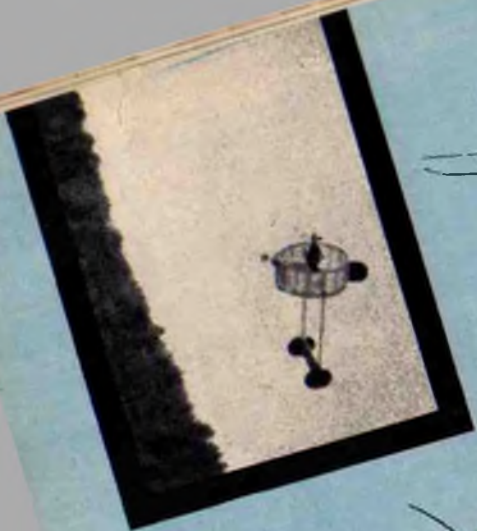
Un aereo ad ala circolare non ha poi bisogno, almeno teoricamente, di inclinarsi per effettuare una virata.

La stabilità di volo del « coleottero » è assicurata dalla presenza di un alettone verticale fissato sulla parte superiore dell'ala. L'aggiunta di un simile alettone conferisce al modello un effetto paragonabile a quello prodotto dal diedro alare e la sua presenza si rende necessaria per l'equilibrio di un velivolo senza pilota.

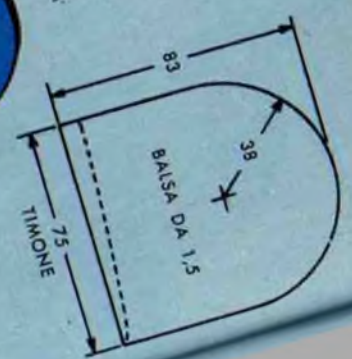
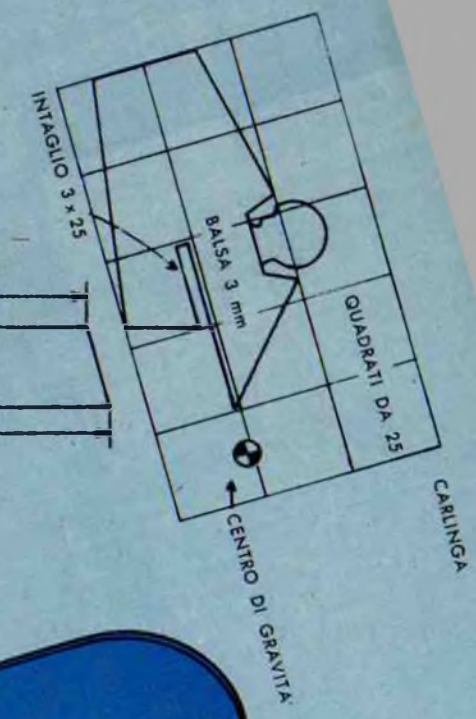
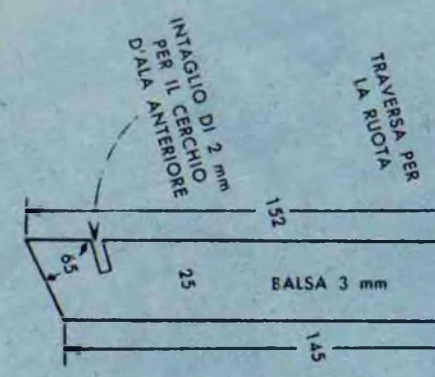
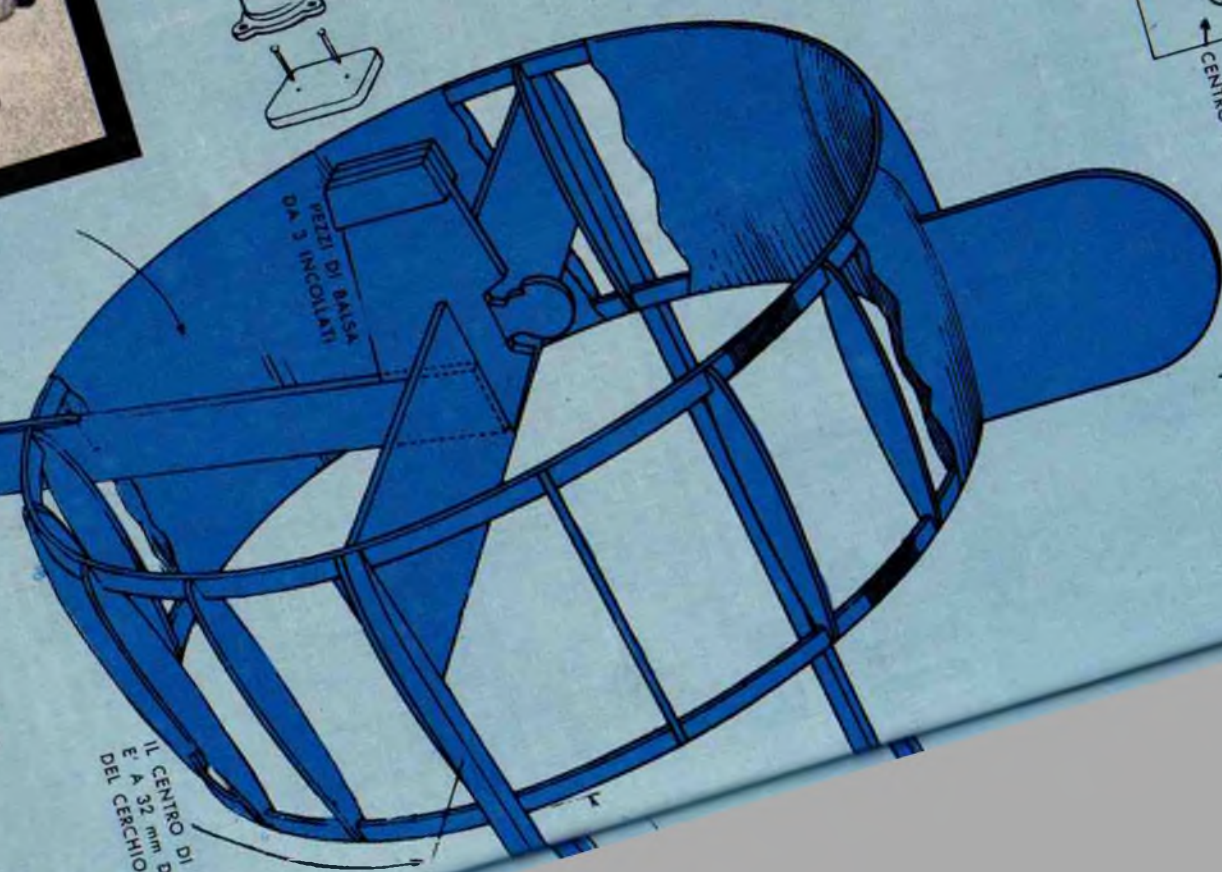
Costruzione

Nessuna preoccupazione potrà cogliere il lettore che si appresti alla costruzione dell'ala circolare: essa è assai facile da costruire.

I primi elementi, che si dovranno comporre, sono i due cerchi dell'ala. Per ottenerli occorre



IL CENTRO DI GRAVITA'
E' A 32 mm DAL BORDO
DEL CERCHIO POSTERIORE



DATI TECNICI E CARATTERISTICHE

ALA: è di forma circolare ottenuta con due cerchi di legno tenero incurvato nell'acqua calda. La forma circolare si ottiene avvolgendo due listelli di legno su un barattolo cilindrico.

Circonferenza = 914 millimetri circa.
Sezione di un listello = di forma rettangolare (2,5 x 8 millimetri).

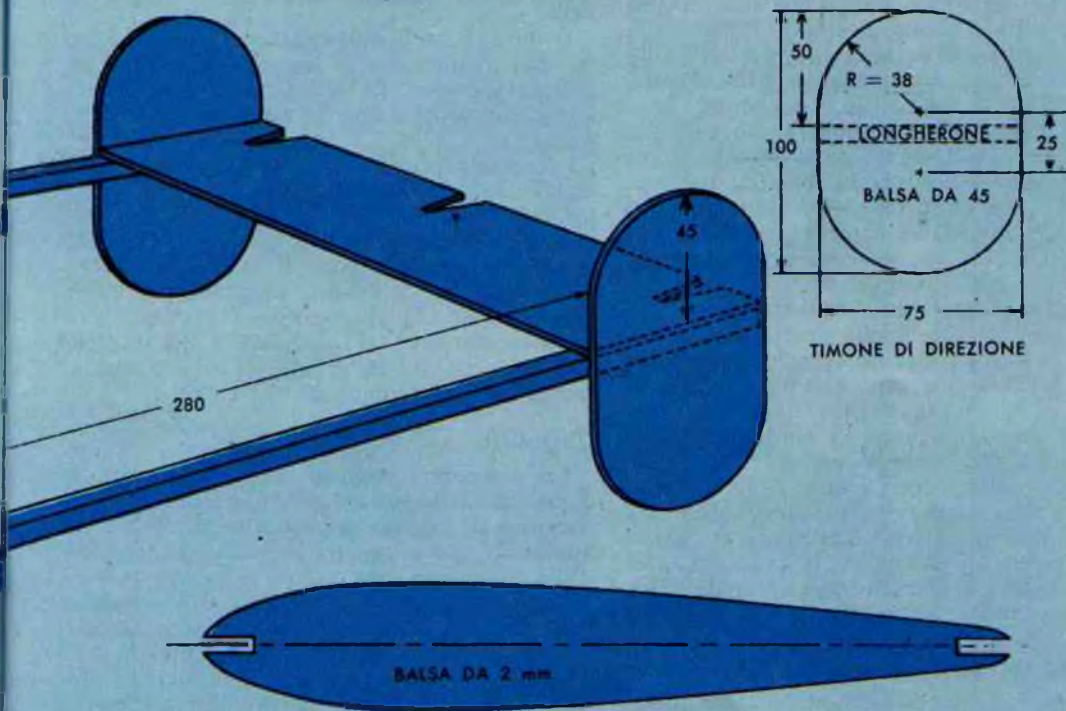
CENTINE: sono in numero di 16. La loro lunghezza è di 104 millimetri. Sono ricavate da legno di balsa dello spessore di due

millimetri.

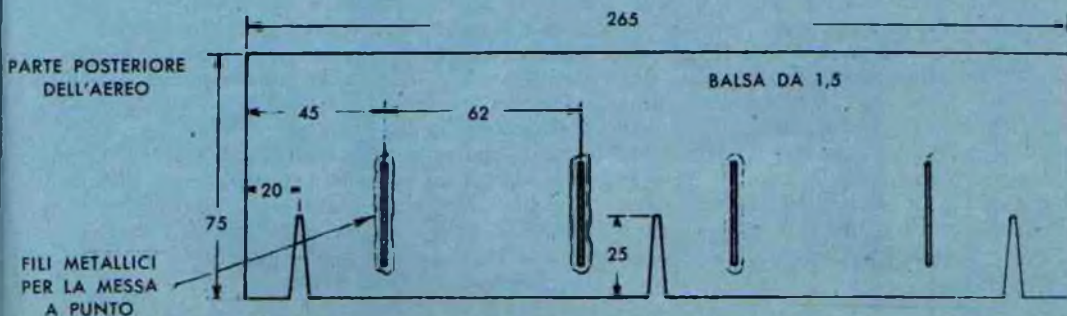
CENTRO DI GRAVITA': deve trovarsi a 32 millimetri circa davanti al cerchio posteriore d'ala.

LONGHERONI: sono ricavati da legno duro; sezione quadrata di 6 millimetri di lato. Lunghezza 460 millimetri.

ALA POSTERIORE: è di forma rettangolare (265 x 75 millimetri). E' ricavata da legno di balsa dello spessore di 1,5 millimetri.



TIMONE DI DIREZIONE



servirsi di un qualsiasi legno leggero, che si possa facilmente curvare immergendolo nell'acqua calda. Per ottenere la precisa forma circolare occorrerà servirsi di un cilindro metallico (uno stampo per dolci può andar bene allo scopo) finché i due cerchi di legno non siano divenuti secchi, essi vanno lasciati per un certo tempo sulla forma, tenendoli stretti in posizione mediante fasciatura di nastro adesivo. Quando sono pronti occorrerà tagliare le due estremità di congiunzione con un angolo obliquo e quindi incollarle e rinforzare l'unione con filo per cucito.

Ottenuti i cerchi occorrerà ricavare da un foglio di balsa tutti gli elementi che compongono la travatura dell'ala, compreso il timone, la traversa orizzontale e quella verticale di sostegno della ruota. Gli intagli che si dovranno praticare sui due cerchi per l'inserimento delle centine devono avere una larghezza di due millimetri e una profondità di 6 millimetri. L'unione delle centine sui due cerchi deve essere fatta in maniera robusta. Durante l'operazione di incollamento delle centine occorrerà sistemare i due cerchi d'ala su un supporto cilindrico di cartone. Una volta ottenuto lo scheletro dell'ala, bisognerà procedere con il lavoro di copertura, servendosi della speciale carta per modelli volanti.

Le sezioni su cui vanno fissati il timone, la traversa orizzontale, quella verticale e i longheroni, possono rimanere scoperte fino a che il montaggio non sia stato completato. Si può peraltro ricoprire interamente tutta l'ala e tagliare la carta nei punti in cui si dovranno incollare le parti citate. Occorre far irrigidire la carta bagnandola con acqua; e quando questa si è seccata occorrerà passarvi sopra una mano di vernice chiara e resistente al calore. Non si cerchi di diminuire la resistenza dei due longheroni (costruiti con legno di balsa duro) tentando di arrotondarne gli angoli.

Parte posteriore

La parte posteriore del modello è costituita da un'ala recante alcuni intagli profondi e rinforzata con fili metallici incollati parallelamente sulla superficie. Sia gli intagli, praticati nel bordo posteriore di questa ala di coda, come i fili metallici, servono per poter far cadere il centro di gravità nella posizione esatta, poco dopo la testa del pilota; tali accorgimenti, peraltro, servono pure per costringere il modello ad effettuare un volo circolare, all'intorno del modellista, senza allontanarsi troppo dalla zona di lancio. Naturalmente, sia gli intagli come i pezzi di filo di ferro incollati, verranno aumentati o diminuiti di numero dopo alcuni voli di prova, fino ad ottenere la traiettoria desiderata.

Occorre tenere presente, peraltro, che la traiettoria curva del modello è determinata principalmente dai timoni di direzione, che dovranno essere incollati sui fianchi dei longheroni con un certo angolo di inclinazione.

I timoni di direzione, dunque, non sono regolabili, in questo modello, ma risultano incollati definitivamente sui fianchi dei longheroni, dopo aver costruita e fissata l'ala di coda.

Il motore e la carlinga

L'organo propulsore di questo originale velivolo è rappresentato da un'elica a tre pale, azionata da un piccolo motore a scoppio. Sia l'elica come il motorino a scoppio possono essere acquistati presso un negozio specializzato nella vendita di articoli per aeromodellismo.

Il motore va fissato mediante viti da legno su una montatura di legno compensato di grande spessore. La montatura viene fissata alla carlinga nella quale è ricavata la testa del pilota.

La parte rappresentativa della carlinga deve essere ricoperta con una mano di vernice colorata.

I colori del modello sono i seguenti: il rosso per la carlinga, i timoni di direzione e l'alettone verticale; il bianco naturale per l'ala; l'argento per i longheroni, per la traversa e la parte posteriore del modello: è questa una combinazione di colori che si stacca nitidamente dal colore naturale del cielo.

Collaudo

Per ottenere i migliori risultati nel volo di questo modello ad ala circolare, occorre che il centro di gravità del modello si trovi a 32 millimetri circa innanzi il bordo del cerchio d'ala posteriore.

Lanciate pure il vostro modello in un prato con erba alta, al di sopra del tappeto erboso. I lanci di prova dovranno essere numerosi e dopo ognuno di essi occorre apportare un piccolo ritocco ai timoni di profondità. Queste operazioni devono essere continuate fino ad ottenere un volo planato.

Appena si è riusciti ad ottenere il volo planato, occorre verificare la perfezione della messa a punto del velivolo con un volo effettuato con il motore in azione. Successivamente, sempre con il motore in marcia, occorrerà inclinare il modello verso l'altro e constatare il suo decollo in candela.

Se lo spazio a disposizione per i voli è limitato, occorrerà provvedere, prima del decollo, alla bruciatura di una parte del carburante, perchè il velivolo, una volta lanciato, procede a velocità sostenuta ed esso potrebbe ben presto scomparire dalla vista.



La catenina del water rappresenta oggi una soluzione invecchiata dei nostri servizi igienici. Nell'edilizia moderna, infatti, quella famosa catenina sulla quale la fantasia delle persone di spirito ha creato battute allegre e barzellette è stata soppiantata e sostituita con lucidi bottoni o leve, che risolvono assai più elegantemente e razionalmente il problema dello scarico dell'acqua. Ma se in casa vostra, nel ripostiglio, fra le cose inutilizzate, esiste ancora una di quelle catenine, ricordatevi che essa vi può essere molto utile per una soluzione rapida e tecnicamente precisa di molti piccoli problemi.

Vogliamo citarvi cinque diverse applicazioni pratiche, che potrete realizzare con gli anelli di quelle ben note catene.

Con due anelli è possibile comporre una cerniera per l'apertura e la chiusura di una scatola, di una cassetta o di una porticina. Come si vede nella prima figura in alto, per ogni cerniera occorrono due elementi di catena e due viti da legno.

Un solo anello, aperto, potrà servire come elemento di rinforzo in molti casi (seconda illustrazione).

Sempre con un solo elemento, aperto e sagomato, è possibile realizzare una staffa di fissaggio (terza illustrazione).

Per rinforzare l'unione angolare di due parti di legno, gli elementi della catena verranno prima aperti e poi piegati ad angolo retto: il loro fissaggio al legno può essere fatto, indifferentemente, con viti o con chiodi (quarta figura).

Volendo ottenere un'occhiello è sufficiente l'impiego di un solo elemento di catena, ripiegato e avvitato sul legno in modo che dal bordo esca l'anellino necessario per un determinato scopo (quinta illustrazione).

La foto riprodotta sotto a sinistra vuole proporre al lettore un esempio di elegante e razionale impiego degli anelli della catenina su una cassetta di legno. Sotto a destra è raffigurata la stessa cassetta vista dalla parte posteriore.

LA CATENA CHE RISOLVE TANTI PICCOLI PROBLEMI



Incolonnate a destra, presentiamo cinque illustrazioni relative ai cinque esempi di impiego degli anelli della catena citati nel testo.



L'impiego di un microfono piezoelettrico o di un pick-up a cristallo può rendersi necessario in molte circostanze.

Il microfono può essere adoperato per raccogliere la voce di un cantante o per essere applicato ad uno strumento musicale come, ad esempio, una chitarra.

Il pick-up a cristallo serve per riprodurre la musica delle incisioni fonografiche. Ma per poter utilizzare questi elementi con un normale amplificatore a transistori non è possibile ricorrere ad un semplice collegamento delle parti: occorre necessariamente interporre fra il microfono (o il pick-up) e l'amplificatore di bassa frequenza a transistori un circuito pre-amplificatore.

Oggi gli amplificatori a transistori sono molto comuni; in tutti i ricevitori radio ve n'è necessariamente uno. Se poi teniamo conto che la radiolina tascabile a circuiti transistorizzati è diventata un oggetto comunissimo, sia in casa come fuori di casa, in automobile, in treno, durante i viaggi e le gite, si comprende benissimo il bisogno di molti di sfruttare il proprio radiorecettore per farlo funzionare come amplificatore della voce e del canto o come amplificatore della musica discografica. Ma come si fa a collegare un microfono a cristallo o un pick-up a un ricevitore radio a cir-

cuito transistorizzato? È semplice. Occorre realizzare un altro circuito transistorizzato, peraltro molto semplice ed assai economico, che tutti possono facilmente comporre per divertimento, durante il tempo libero dalle normali occupazioni, con la certezza di raggiungere il successo e con il vantaggio di possedere un oggetto da tenere sempre a portata di mano perchè esso si rivelerà assai utile durante le allegre riunioni familiari, quando si suona e si canta e quando ci si vuole esibire per mettere in bella mostra le proprie qualità canore e musicali. Ovviamente, la potenza della riproduzione dipende da quella dell'amplificatore di bassa frequenza che fa parte del circuito del radiorecettore utilizzato; in ogni caso, peraltro, la voce e la musica, con il sistema da noi suggerito, usciranno chiare e limpide dall'altoparlante, senza distorsione alcuna e senza essere disturbate da nessuna forma di ronzio.

Dunque, presenteremo al lettore un semplice progetto di preamplificatore a transistori dotato di entrata e di uscita. All'entrata di esso verrà collegato il cavo schermato proveniente dal microfono, la sua uscita verrà collegata, sempre per mezzo di cavo schermato, all'amplificatore a transistori di un qualsiasi ricevitore radio, e per l'esattezza al potenziometro di volume di questo.

Del preamplificatore daremo due versioni,



PREAMP. PER MICRO FONO

*Vi insegnamo
a collegare
un microfono
o un pick-up
al ricevitore
a transistori.*



AMPLIFICATORE

una, più semplice, ad un solo transistoro, da utilizzare con microfoni e con pick-up a cristallo di grande sensibilità e da collegare con l'amplificatore di bassa frequenza di un radiorecettore a transistori. La seconda versione, rappresentata da un circuito a due transistori, servirà per l'impiego di microfoni piezoelettrici e pick-up a cristallo di bassa sensibilità e

per i quali è necessaria una maggiore amplificazione. Questa seconda versione, peraltro, potrà essere impiegata per utilizzare un microfono piezoelettrico da collegarsi all'amplificatore di bassa frequenza di un normale ricevitore radio a valvole (per i ricevitori a valvole non occorre un preamplificatore quando si voglia fare impiego di un pick-up a cristallo).

1° tipo di preamplificatore a transistori

La prima versione di preamplificatore ad un solo transistoro è quella rappresentata in figura 1. Come è stato detto, questo progettino si adatta ad un microfono piezoelettrico o ad un rivelatore a cristallo di grande sensibilità unitamente all'amplificatore B.F. del ricevitore radio a transistori.

L'accoppiamento non viene fatto direttamente con la base (b) del transistoro, che rappresenta l'ingresso dello stadio preamplificatore di bassa frequenza; viene fatto fra base e collettore. Spieghiamone il motivo. L'impedenza d'uscita di un microfono di tipo piezoelettrico è, generalmente, molto elevata, dell'ordine del megaohm. Viceversa, l'entrata del transistoro è a bassa impedenza, dell'ordine di qualche migliaio di ohm. Se si accoppiasse l'uscita del microfono direttamente alla base del transistoro TR1 si avrebbe il minimo rendimento del preamplificatore, a causa delle grandi perdite di energia. Per ovviare a tale fatto si accoppia l'uscita del microfono piezoelettrico (o del pick-up a cristallo) fra la base (b) e il collettore (c) del transistoro TR1; con tale circuito di accoppiamento l'impedenza di entrata è assai più alta, e si aggira intorno ai 0,5-0,8 megaohm circa.

Con tale sistema di accoppiamento si ottiene il miglior rendimento possibile del complesso.

Il segnale amplificato, anziché essere prelevato dal collettore (c) di TR1, come normalmente avviene in uno stadio amplificatore, viene prelevato dall'emittore (e). Anche la resistenza di carico (R1) anziché essere inserita

nel circuito di collettore, risulta collegata nel circuito di emittore. L'accoppiamento fra lo stadio preamplificatore di bassa frequenza e quello amplificatore dell'apparecchio radio è ottenuto tramite il condensatore elettrolitico C1. L'uscita del preamplificatore è a bassa impedenza e può quindi essere direttamente collegata in parallelo al potenziometro di volume di un qualsiasi ricevitore radio a transistori.

Il transistoro TR1 usato per questo circuito è di tipo pnp (2G 109).

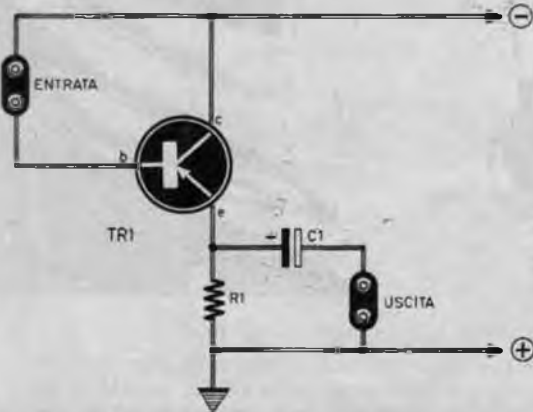
L'alimentazione del circuito è ottenuta mediante una pila di tensione compresa tra i 6 e i 9 volt e per essa potrà essere sfruttata la stessa pila del ricevitore radio a transistori.

2° tipo di preamplificatore a transistori

La seconda versione del preamplificatore a due transistori è quella rappresentata in figura 2. Come abbiamo detto, con questo circuito si ottiene un'amplificazione maggiore dei segnali provenienti dal microfono o dal pick-up. Ovviamente, questo progetto va realizzato nel caso di impiego di microfono piezoelettrico o di pick-up a cristallo di bassa sensibilità e per i quali si rende necessaria una buona amplificazione.

Questo stesso circuito potrà essere impiegato per il collegamento di un microfono piezoelettrico con l'amplificatore di bassa frequenza di un normale ricevitore radio a valvole. Il primo stadio preamplificatore, in questa seconda versione del preamplificatore, è identico a quello della prima versione. Anche in questo caso l'accoppiamento fra l'uscita del microfono e il transistoro TR1 viene fatta fra base e collettore. Il segnale amplificato viene prelevato dall'emittore (e) di TR1 e viene introdotto direttamente nella base (b) del secondo transistoro TR2. Fra i due transistori, dunque, vi è un collegamento diretto (l'uscita di TR1 è direttamente connessa con l'entrata di TR2). Tale accoppiamento è reso possibile dal fatto che l'uscita di emittore di TR1 è a bassa impedenza, così come lo è l'entrata di base (b) di TR2.

L'uscita del segnale amplificato, in questo secondo progetto, è di tipo normale, cioè viene prelevata dal collettore (c) di TR2, nel cui circuito è inserita la resistenza di carico R2. Il procedimento normale per il prelievo del segnale amplificato viene preferito a quello del primo schema in quanto l'amplificazione ottenuta con i due stadi amplificatori è già sufficiente per pilotare lo stadio amplificatore di bassa frequenza di un ricevitore radio. Se anche in questo caso il segnale amplificato fosse stato prelevato dall'emittore, si sarebbe avuta una amplificazione eccessiva che, inevitabil-

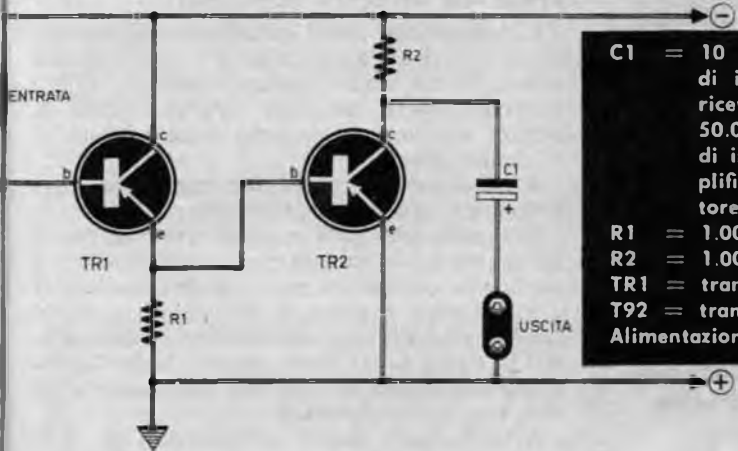
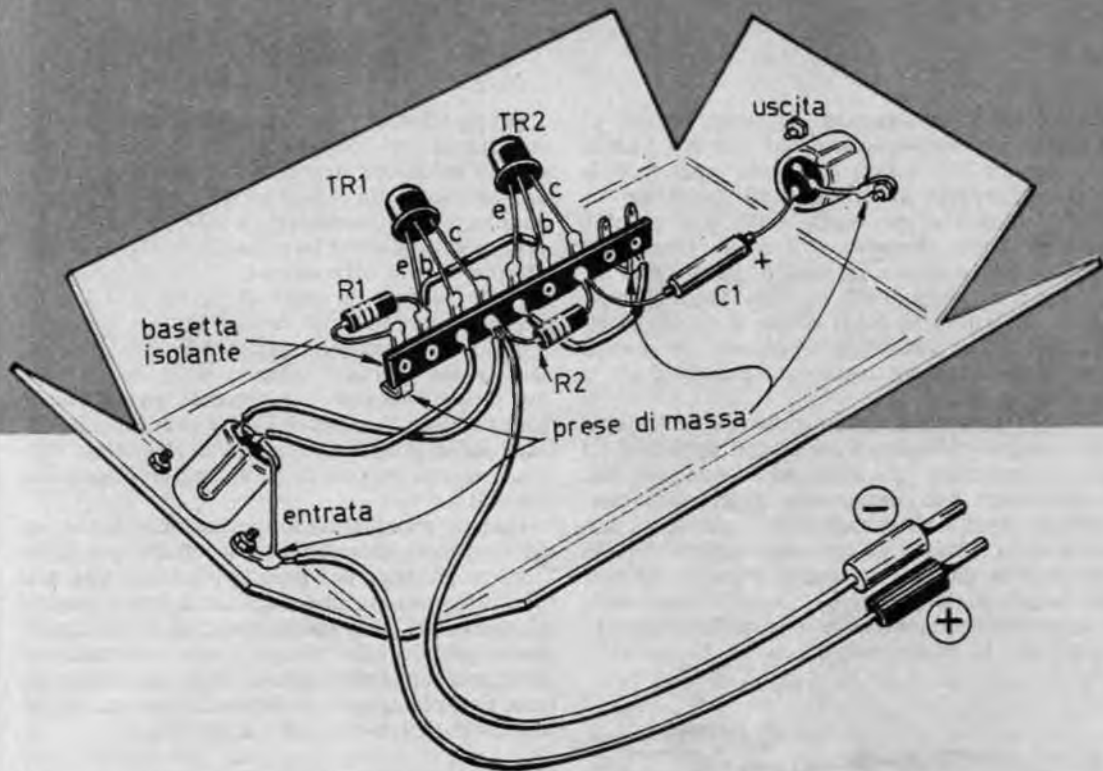


C1 = 10 mF. (condensatore elettrolitico).

R1 = 1.000 ohm.

TR1 = transistoro pnp tipo 2G 109.

Alimentazione con pila da 6-9 volt.



$C1 = 10 \text{ mF}$ (elettrolitico). Da inserire nel caso di impiego del circuito in unione con un ricevitore radio a transistori.
 50.000 pF . (a carta). Da inserire nel caso di impiego del circuito in unione con l'amplificatore di bassa frequenza di un ricevitore radio a valvole.
 $R1 = 1.000 \text{ ohm}$.
 $R2 = 1.000 - 7.000 \text{ ohm}$ (vedi testo).
 $TR1 =$ transistor pnp tipo 2G 109.
 $TR2 =$ transistor pnp tipo 2G 109.
 Alimentazione con pila da 6 - 9 volt.

mente, avrebbe introdotto una percentuale di distorsione nel segnale preamplificato.

A proposito della resistenza di carico $R2$ dobbiamo dare i seguenti ragguagli: il suo valore esatto, quello che permette di ottenere dal preamplificatore il massimo risultato, dovrà essere individuato sperimentalmente, perché dipende dalle caratteristiche radioelettriche del complesso. Invitiamo quindi il lettore a provare i diversi valori compresi tra 1.000 e 7.000 ohm: tra questi valori ohmici estremi si troverà per $R2$ il valore che permetterà di ottenere il miglior risultato.

Avvertimento importante: volendo utilizzare questo secondo schema di preamplificatore per collegare un microfono piezoelettrico con

l'amplificatore di bassa frequenza di un ricevitore a valvole, occorre sostituire il condensatore elettrolitico di accoppiamento $C1$ con un condensatore a carta del valore di 50.000 pF.

Realizzazione pratica

In figura 3 abbiamo rappresentato la realizzazione pratica del complesso preamplificatore nella sua seconda versione, cioè di quello che fa impiego di due transistori. Abbiamo ritenuto inutile rappresentare la realizzazione della prima versione del preamplificatore, data la sua semplicità di montaggio.

Tutti i componenti risultano montati dentro un telaio metallico, di piccole dimensioni, che

alle funzioni di supporto aggiunge quelle di schermo elettromagnetico. Sui due lati minori ed opposti del telaio risultano applicate le prese schermate di entrata e di uscita dei segnali (di tali prese verrà detto più avanti). Non vi sono elementi critici di rilievo da considerare durante la fase di cablaggio.

L'unico accorgimento di una certa importanza da tenere in buon conto, è quello di effettuare degli ottimi collegamenti di massa, allo scopo di scongiurare ogni possibile insorgere di ronzio.

Tutti i componenti, come si vede nello schema pratico di figura 3, risultano applicati ad una morsettiera in bachelite. Ricordiamo che le saldature dei componenti e dei conduttori devono risultare tecnicamente precise e perfette, dato il basso valore delle tensioni e delle correnti in gioco. Per quanto riguarda il condensatore elettrolitico C1, occorre fare bene attenzione nel connettere i suoi terminali, rispettando le esatte polarità.

Per la tecnica di saldatura dei terminali dei due transistori ricordiamo che occorre operare con saldatore ben caldo e in maniera rapida, in modo da evitare che il calore possa danneggiare i transistori; a tale scopo occorre evitare di tagliare i terminali relativi alla base, al collettore e all'emittore.

Nello schema pratico di figura 3 il lettore avrà notato che dal telaio fuoriescono due spinotti contraddistinti con i segni + e -. Questi due spinotti, quando si faccia impiego del preamplificatore unitamente ad un ricevitore radio a transistori, vanno collegati ai morsetti della pila che alimenta il ricevitore stesso, e il cui valore deve aggirarsi intorno ai 6-9 volt.

Questo sistema di alimentazione non è assolutamente necessario e il lettore potrà benissimo inserire nel preamplificatore una pila di alimentazione che, applicata internamente al telaio del preamplificatore, si rende necessaria quando tale circuito viene utilizzato per collegare un microfono di tipo piezoelettrico con l'amplificatore di bassa frequenza di un normale ricevitore radio a valvole.

Prese ed attacchi schermati

I collegamenti fra il microfono piezoelettrico (o il pick-up a cristallo) e il preamplificatore e fra questo e l'apparecchio radio vanno realizzati con la massima cura allo scopo di evitare ronzio indotto nelle linee e disturbi di campi esterni.

È necessario, pertanto, far impiego di cavi schermati, di spine e prese schermate.

Il sistema che dà i migliori risultati, per il collegamento di entrata al preamplificatore, è quello che utilizza un cavo con due conduttori e lo schermo esterno. Il lettore potrà utilizzare, a piacere, uno degli attacchi rappresentati in figura 4, che sono prodotti dalla Geloso e che assicurano un perfetto collegamento ed una precisa schermatura.

Nell'effettuare questi collegamenti si deve avere la avvertenza di congiungere la calza schermante del cavo rispettivamente alla massa metallica del microfono da un lato e alla massa dell'amplificatore all'altro estremo. Ciò vale per il collegamento di entrata del preamplificatore.

Per il collegamento di uscita, nel nostro schema pratico di figura 3 è stato fatto impiego di una presa schermata a tre spinotti incassati.

Due di tali spinotti vanno collegati assieme tra di loro e al telaio del preamplificatore; i relativi spinotti vanno collegati alla calza metallica del cavo schermato di uscita che è di tipo ad un solo conduttore. A sua volta il cavo schermato di uscita deve avere la calza metallica collegata alla massa del ricevitore radio.

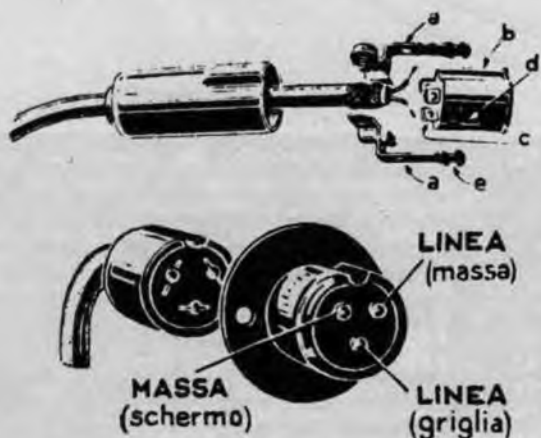
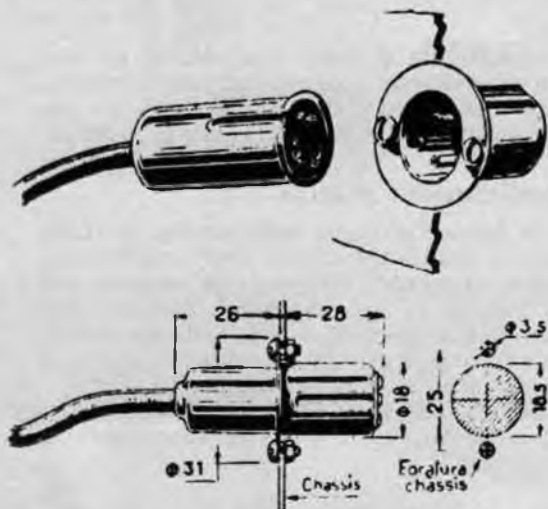


Fig. 4 - Tipi di attacchi di produzione « Geloso » adatti per il montaggio del preamplificatore.





L'ELICA

Il compito dell'elica è quello di trasformare l'energia meccanica, che può essere quella fornita da un motore o da una matassa elastica attorcigliata, in energia attiva, deve cioè trasformare l'energia di rotazione in energia di trazione.

Una esposizione anche succinta sulla teoria dell'elica è un argomento così vasto e complesso che esulerebbe dalle caratteristiche di praticità del presente corso. Ci limitiamo, quindi, a descrivere ed illustrare sinteticamente solo le caratteristiche fondamentali ed il funzionamento dell'elica per modelli volanti, nonchè il più pratico sistema per poterla costruire, evitando di proposito ogni trattazione teorica e di calcolo.

Gli elementi fondamentali di ogni elica sono i seguenti:

- 1) Pala.
- 2) Mozzo.
- 3) Bordo d'attacco.
- 4) Bordo d'uscita.
- 5) Dorso della pala.
- 6) Ventre della pala.
- 7) Asse.

Il mozzo è la parte centrale, la più vicina all'asse, ossia alla retta attorno a cui avviene la rotazione. A seconda del numero delle pale di cui è costituita l'elica, essa viene denominata: monopala, bipala, tripala, quadripala.

Nella pala, che può essere identificata con una piccola ala in rotazione, si distinguono il bordo d'attacco (o d'entrata), il dorso ed il ventre, ed il bordo d'uscita.

Si dice che l'elica è « trattiva » quando provoca una forza di trazione ed è quindi posta anteriormente alla fusoliera; si dice, invece, che l'elica è « propulsiva » quando è sistemata posteriormente alla fusoliera e produce una spinta (fig. 1).

Si è soliti fare un'ulteriore suddivisione in base al senso di rotazione dell'elica: qualora osservando l'elica dalla parte del bordo d'uscita, si nota che il suo verso di rotazione è simile a quello delle lancette dell'orologio, allora si dice che l'elica è « destrorsa »; se la sua rotazione è contraria al movimento delle lancette dell'orologio, allora si dice che l'elica è « sinistrorsa (fig. 2).

Per un osservatore posto di fronte al mo-

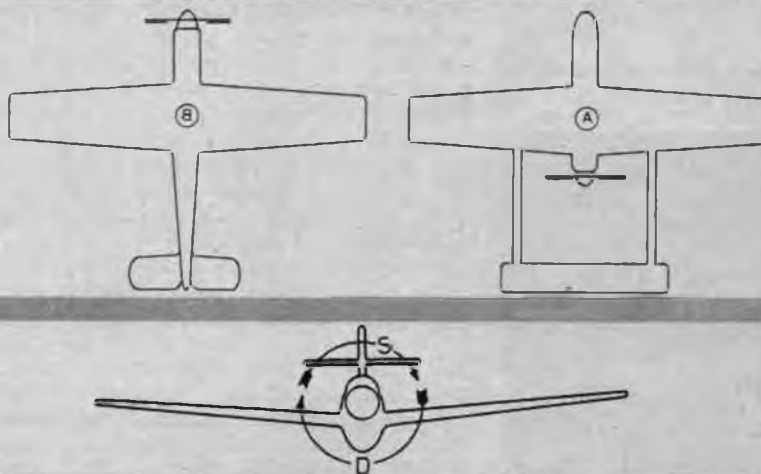


Fig. 1 - L'elica è « propulsiva » quando è sistemata posteriormente alla fusoliera (A); è « trattiva » quando è posta anteriormente alla fusoliera (B).

Fig. 2 - Elica sinistrorsa (S) ed elica destrorsa (D).

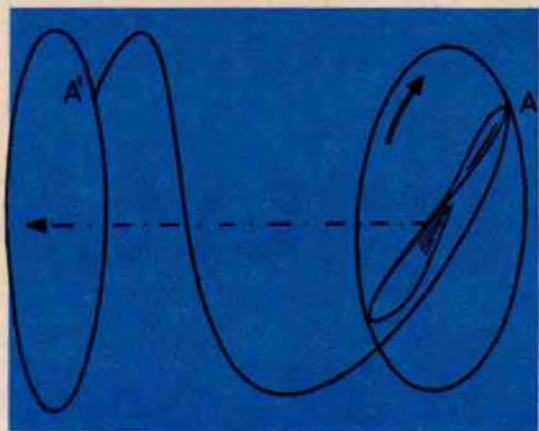


Fig. 3 - Il « passo » è la distanza percorsa dall'elica in un giro completo, misurata sull'asse. Si chiama « passo teorico » la distanza teorica cui verrebbe a trovarsi la sezione di una pala, dopo che l'elica abbia compiuto un giro completo dal punto di partenza.

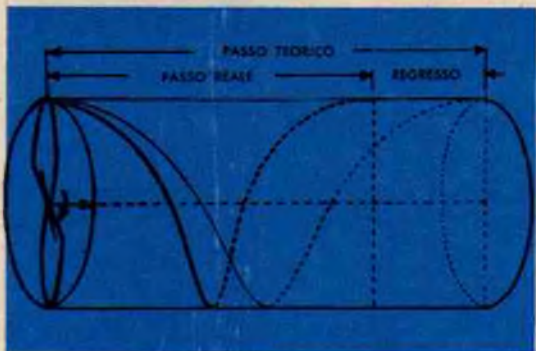
dello un'elica sarà sinistrorsa se gira secondo il verso delle lancette dell'orologio, sarà destrorsa se gira in verso contrario.

Mentre nei modelli ad elastico tutte le eliche, indistintamente, sono destrorse, nei modelli a motore, dato il verso universale dei motorini a scoppio, le eliche sono tutte sinistrorse.

Nei normali aeromodelli le eliche sono bipale (le eliche tripale o quadripale si usano talvolta nei telecomandati), e ciò, sia per la facilità di costruzione come per la praticità di impiego.

Nei modelli dotati di propulsore a matassa elastica si fa impiego di eliche destrorse, perchè esse facilitano la carica a mano, o col trapano, della matassa elastica.

Fig. 4 - Per « regresso dell'elica » si intende la differenza tra il passo teorico e il passo reale.



Elementi teorici

A prescindere dalla propria forma, l'elica viene caratterizzata da due principali elementi, che ne determinano la qualità fondamentale: il *passo* e il *diametro*.

Il diametro è la distanza tra le estremità delle pale, ed è precisamente il diametro della circonferenza che le estremità delle pale descrivono durante la loro rotazione: esso si identifica con il doppio del *raggio*, che è la lunghezza misurata dall'asse all'estremità della pala.

Il passo è la distanza percorsa dall'elica in un giro completo, misurata sull'asse. Spieghiamoci meglio e, per fissare le idee, immaginiamo che l'elica invece di agire nell'aria ruoti entro un corpo solido: essa si comporterebbe come una vite, perchè in virtù dell'inclinazione delle sue pale avanzerebbe in ogni giro di un certo tratto più o meno grande; la distanza teorica cui verrebbe a trovarsi la sezione di una pala, dopo che l'elica abbia compiuto un giro completo, dal punto di partenza, si chiama « passo teorico » (fig. 3).

Se l'elica per molti aspetti può essere paragonata ad una vite, in realtà essa si comporta diversamente. Infatti l'elica non avanza, come la vite, in un corpo solido ma in un gas, cioè in un ambiente compressibile ed elastico e da ciò è evidente come essa, non trovando una resistenza solida, non avanzi di quanto dovrebbe ma di una lunghezza inferiore. Questo è il motivo per cui conviene considerare il « passo teorico », quale è quello che si stabilisce in sede di progetto, ed il « passo reale », quello che per i motivi accennati l'elica avrà praticamente: la differenza tra i due passi viene detta « regresso dell'elica » (fig. 4).

Come si è già detto, la pala di un'elica può essere paragonata ad un'ala in moto rotazionale anzichè traslatorio; crescendo la velocità di rotazione o il passo, aumenta conseguentemente la portata.

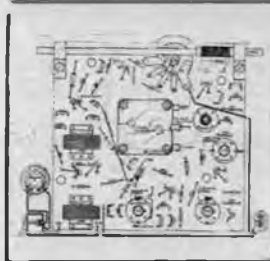
È questo il motivo per cui si dire che l'elica si avvita nell'aria è un modo elementare di facile intuizione ma non esattamente scientifico. La realtà è che l'elica, girando velocemente, crea una zona di depressione davanti a sè ed una zona di pressione dietro di sè: la differenza di pressione tra queste due zone genera la forza trattiva dell'elica.

L'elica investe l'aria con il bordo d'attacco delle sue pale; queste che hanno sempre la sezione di un profilo alare, agiscono rispetto al fluido che le circonda nè più nè meno che come un'ala a cui è impresso un moto rotatorio, opponendo cioè resistenza all'avanzamento (ossia alla rotazione dell'elica) e producendo portanza (forza trattiva o propulsiva). Occorre quindi, affinché si verifichi questo fe-

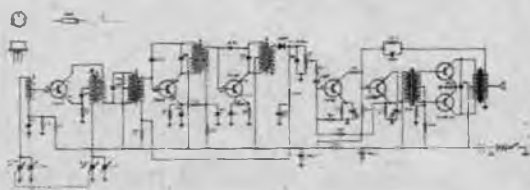
QUESTA È L'«HIGHVOX»!



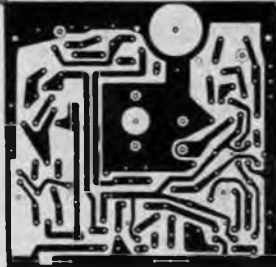
LA SCATOLA DI MONTAGGIO per ricevitore a 7 trans. supereterodina, che si monta col solo aiuto di un saldatore.



Viene fornita completa di schema di cablaggio, schema elettrico, schema del circuito stampato e libretto d'istruzioni



**NUOVO
PREZZO
L. 12.500**



GRATIS

Inviare richieste a mezzo vaglia o contrassegno a:

S. CORBETTA

VIA ZURIGO, 20 - MILANO

★ Vogliate inviarmi, **SENZA IMPEGNO**, maggiori dettagli sulla Vs/ scatola di montaggio. Inoltre gradirei avere **GRATIS** il Vs/ nuovo catalogo illustrato

NOME COGNOME

Via N.

Città Provincia

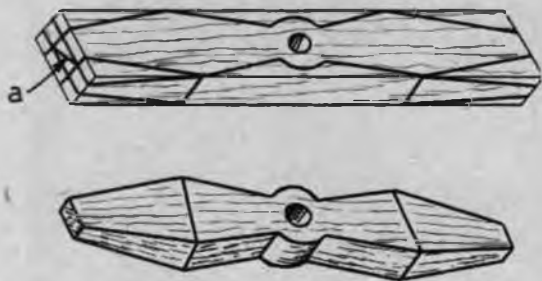


Fig. 5 - Nel disegnare la sagomina bisogna tener conto dell'angolo di incidenza della pala all'estremità, che dà l'inclinazione della diagonale del rettangolo estremo dello sbizzato.



Fig. 6 - Il solo sbizzato utile si ottiene asportando con sega a nastro la parte superflua.



Fig. 7 - La lisciatura dell'elica va fatta con un pezzetto di vetro.

nomeno, che tutte le sezioni della pala dell'elica investano l'aria (come accade per l'ala) con un dato angolo di incidenza. Ora, mentre per l'ala tutte le corrispondenti sezioni presentano una stessa incidenza, le sezioni della pala di un'elica devono presentare inclinazioni differenti determinate appunto dal fatto che l'ala investe l'aria con moto rettilineo, mentre le pale dell'elica con moto rotatorio. Lo studio, il calcolo e le esperienze sulle eliche hanno dimostrato quale sia la forma ottica delle pale e come di una pala la parte più efficiente sia l'ultimo terzo.

Quindi per aumentare il rendimento dell'eli-

ca, essa comunemente non viene costruita con passo costante ed uniforme per tutte le sezioni della pala, dove cioè si abbia l'inclinazione della pala stessa rispetto al piano di rotazione in diminuzione progressiva e costante col massimo in prossimità del mozzo e minimo all'estremità della pala, ma con passo vario, cioè con inclinazioni relative diverse e non progressive, maggiori verso l'estremità e minori verso il mozzo.

L'elica può anche essere a « passo regolabile », il che significa che è possibile una variazione del calettamento della pala secondo il determinato e preciso impiego dell'elica stessa rispetto alla potenza del motore. È bene quindi notare la differenza tra: *passo costante*, *passo vario* e *passo regolabile*. Quest'ultimo negli aeroplani può essere regolabile a terra o regolabile in volo, automaticamente o dal pilota.

Queste indicazioni generali sono sufficienti per dare un elementare concetto sulla teoria dell'elica e sul suo funzionamento, ma, naturalmente, esistono altre e più complesse norme che completano questo argomento, e che qui non è il caso di esporre.

Costruzione

Il legno usato per la costruzione dell'elica è il cimolo, che ha la particolarità di essere un legno leggero, molto pastoso e facilmente lavorabile a scalpello. La forma più comune che si dà al blocchetto, che servirà per la costruzione, è quella del parallelepipedo rettangolo perchè consente una maggior precisione e facilita molto la fase costruttiva.

Il dimensionamento del blocchetto va fatto dopo aver stabilito la forma, il diametro e il passo dell'elica.

Per la costruzione del blocchetto bisogna disporre delle due « viste » dell'elica, una « vista » in pianta ed una « vista » di fianco: le « viste » si ricavano dal disegno completo dell'elica.

La prima cosa da fare, dunque, è quella di tracciare la « vista » di fianco e quella laterale dell'elica su un cartoncino e riportarle sul blocchetto, limitandosi al disegno di una pala se l'elica è a monopala o a pale ripiegabili, e disegnando l'elica completa se è a scatto libero o per modelli a motore. Nel disegnare le sagomine bisogna tener conto dell'angolo di incidenza della pala all'estremità, il cui valore dà l'inclinazione della diagonale del rettangolo estremo dello sbizzato (fig. 5).

In secondo luogo si procede alla foratura del blocchetto, nel punto di incontro delle diagonali; il foro del diametro dell'asse motore deve essere praticato con un trapano a colonna per garantirne il centramento: un'elica disassata è senz'altro dannosa perchè oltre a non

Fig. 8 - Un frammento di vetro a rottura curvilinea serve per ricavare la curvatura della pala dell'elica.



rendere come dovrebbe, provoca delle vibrazioni al modello e può giungere persino a compromettere seriamente il motore stesso.

Seguendo il tracciato delle sagomine, con una sega a nastro si asporta la parte superflua in modo da ottenere il solo sbizzato utile per la costruzione (fig. 6).

A questo punto ognuno deve usare tutta l'abilità di cui è dotato, unitamente alla pazienza e alla fermezza, non perchè si tratti di un lavoro da certosino ma perchè bisogna adoperare criterio e buon senso: un colpo mal dato significa a volte rovinare completamente il lavoro già fatto. In altre parole si tratta di ricavare l'elica con l'aiuto dei più comuni attrezzi da falegname, suddividendo il lavoro in una sgrossatura iniziale ed in una finitura terminale.

Gli utensili più adatti a tale scopo sono le raspe e le sgorbie, scelte di volta in volta dal costruttore secondo la loro maggiore utilità per il lavoro che deve compiere.

Per usare le sgorbie bisogna avere un saldo punto d'appoggio e disporre di un legno privo di nodi, con fibre unidirezionali, senza contorcimenti o addensamenti in determinate zone

del blocchetto; per di più la sgorbia esige una mano provetta in modo da evitare i colpi pericolosi e mal dati, ed in complesso dilunga piuttosto il procedimento costruttivo. Per il lavoro di sgrossamento si adoperano in maggior parte le raspe, anche perchè sono di portata più generale e di uso più facile.

Il lavoro di sgrossamento si esegue fissando il blocchetto nella morsa in prossimità del mozzo ed asportando il legno superfluo nella maggiore quantità possibile. Si deve avere un particolare riguardo per le eliche dei modelli ad elastico, il cui mozzo è molto sottile, per non causare rotture irrimediabili; si può eventualmente lasciarla intatta la parte vicina al mozzo e lavorarla quando tutto il resto è già sgrossato.

Non vi è una regola fissa sulla precedenza del lavoro di sagomatura relativo alla parte dorsale o a quella ventrale dell'elica; la precedenza scaturisce soltanto da considerazioni di ordine pratico, in dipendenza del metodo seguito da ciascun costruttore. Ad esempio, volendo conferire alla pala un profilo piano-convesso o concavo-convesso a leggera curvatura, può tornare più comodo ricavare prima il ventre della pala; tuttavia, se il profilo presenta una curvatura abbastanza accentuata, sarà più facile ottenere la prima parte dorsale, ricavando in un secondo tempo quella ventrale.

Un procedimento molto interessante che permette di ottenere eliche per modelli a motore

Fig. 9 - Le eliche tripale devono avere un'unione robusta per non incorrere nel rischio di sfilarsi durante la rotazione.

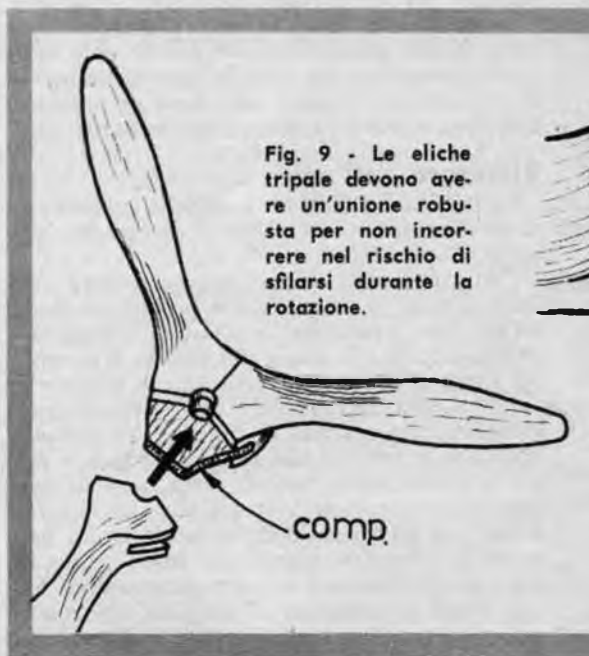


Fig. 10 - L'incastro deve essere semplice e nello stesso tempo ben solido.

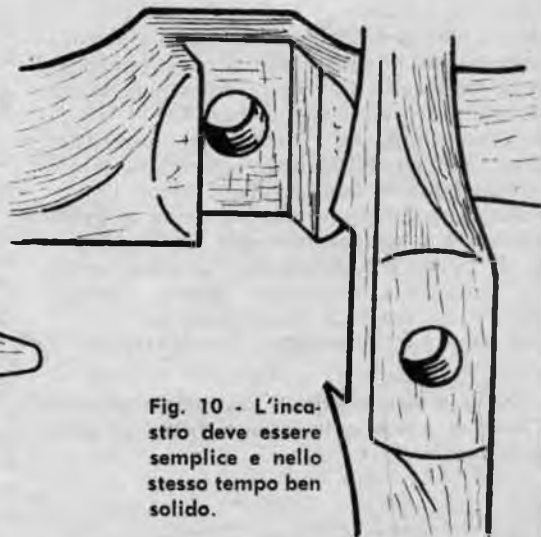




Fig. 11 - L'elica in equilibrio sulla lama di un coltello da una prima idea del suo centraggio.

è il seguente: dopo una prima sgrossatura con la raspa, il blocco viene leggermente liscio con una lima più fine per togliere le sbavature del legno e livellare le asperità (fig. 7).

Indi, servendosi della superficie di taglio dei vetri rotti delle finestre si incomincia a sagomare il blocco in modo da rispettare il profilo della pala, e con un po' di pratica si può continuare in questa operazione fino a raggiungere un grado di finitura non molto diverso da quello finale. Questo lavoro è molto semplice e nello stesso tempo redditizio perchè la superficie delle pale ha bisogno soltanto di una lieve passata con cartavetro per divenire lucida e perfettamente liscia.

Oltre a ciò, un frammento di vetro a rottura curvilinea può ottimamente servire per ricavare la curvatura del ventre della pala senza dover ricorrere alle sgorbie (fig. 8).

La costruzione delle eliche per modelli a motore risulta notevolmente abbreviata grazie alla reperibilità in commercio di speciali sbazzati che vengono lavorati a macchina in grande serie e con molta precisione e che permettono di ricavare rapidamente un'elica anche senza special. attrezzature. Questi sbazzati prendono il nome di « semifinish ».

Essi sono particolarmente consigliati per il

Fig. 12 - Una disimmetria di costruzione rispetto alla linea di mezzzeria fa fermare l'elica in posizione orizzontale.



loro basso prezzo e si trovano nei negozi specializzati, in tutta la gamma dei diametri e passi diversi; la loro rifinitura avviene con un procedimento simile a quello ora ricordato.

Nei modelli telecomandati si fa impiego talvolta di eliche tripale e quadripale. Le pale sono ricavate in modo perfettamente normale; unica difficoltà è la loro unione, che deve essere robusta per non incorrere nel rischio di vedere sfilarsi una pala durante il funzionamento del motore, con grave pericolo di coloro che attorniano il modello (fig. 9). L'incastro deve essere semplice e nello stesso tempo ben solido, per esempio sul tipo di quelli schematizzati in figura 10.

Centraggio dell'elica

Il centraggio dell'elica rappresenta un'operazione di enorme importanza per il rendimento del motore e per il funzionamento del modello.

Le vie che permettono di raggiungere un preciso centraggio dell'elica sono molteplici e di esse riportiamo quelle più comuni.

Una prima idea del centraggio dell'elica può essere data da un comune coltello, sulla cui lama l'elica deve stare in perfetto equilibrio (fig. 11).

Per contare su una maggior precisione si infila l'elica in un perno e la si fa ruotare: al termine della rotazione essa deve disporsi in equilibrio indifferente. Se si arresta più volte con la stessa pala rivolta verso il basso, ciò significa che quella pala è più pesante dell'altra e deve essere quindi alleggerita. Se invece l'elica si ferma insistentemente con le pale orizzontali, potrebbe trattarsi di una disimmetria di costruzione rispetto alla linea di mezzzeria dell'elica, come è rappresentato in figura 12.

Rifinitura dell'elica

La rifinitura è l'ultima fase della costruzione di un'elica, ultima in ordine di tempo ma non certo d'importanza.

Con cartavetro fine, e meglio ancora con carta seppia, si agisce sopra le pale in modo da far loro acquistare la massima levigatezza, soprattutto per le eliche dei motori a scoppio nei quali la velocità di rotazione è molto elevata. La verniciatura, che è sempre meglio eseguire, consiste in una o più mani di collante diluito o di vernice alla nitro trasparente. Dopo la prima mano occorre aver cura di passare ancora con cartavetro e dare la seconda mano con un pennello dalle setole molto fini, o preferibilmente a spruzzo. Buon esito dà pure la verniciatura a spirito, conosciuta anche come verniciatura a stoppino, che ha il potere di conferire alle pale una brillantezza eccezionale.

CONSULENZA **Tecnica**

Chiunque desideri porre quesiti, su qualsiasi argomento tecnico, può interpellarci a mezzo lettera o cartolina indirizzando a: « **Tecnica Pratica** », sezione Consulenza Tecnica, Via Zuretti, 64 - Milano. I quesiti devono essere accompagnati da L. 250 in francobolli, per gli abbonati L. 100. Per la richiesta di uno schema elettrico di radioapparato di tipo commerciale inviare L. 500. Per schemi di nostra progettazione richiedere il preventivo.



Grazie alle vostre spiegazioni, sono riuscito a portare a termine senza alcuna difficoltà il ricevitore supereterodina a quattro valvole e non mi stancherò di ringraziarvi perchè ho avuto una soddisfazione che non mi aspettavo. L'unico inconveniente è che nelle ore serali si ha un caos di emittenti. Inoltre la R2 riscalda.

Non sarebbe possibile presentare in **Tecnica Pratica** anche la costruzione di un televisore, sempre con lo stesso metodo?

GIUSEPPE SALVETTI
Gallarate (Varese)

Non abbiamo ben compreso cosa lei intende per caos di emittenti. Se si sentono contemporaneamente più emittenti bisogna tarare alla perfezione il ricevitore, possibilmente con un oscillatore modulato, poichè difficilmente con la taratura ad orecchio si riesce ad ottenere una perfetta messa a punto. Se invece si riferisce alle numerose emittenti che si odono nelle ore serali e che sono tra loro vicinissime, ciò non è da ritenersi un difetto ma semmai un pregio dovuto alla sensibilità del ricevitore.

La descrizione in **Tecnica Pratica** di un televisore, verrà senz'altro pubblicata, ma ci vuol tempo perchè si tratta di un articolo complesso e laborioso.

Chiedo se attualmente in Italia o in qualche parte del mondo sia stato ideato un apparecchio che applicato al cranio di una persona possa rilevare e tradurre il pensiero senza che la persona stessa apra bocca. Se è vero che dal cervello vengono irradiate onde, queste possono essere ricevute, amplificate e registrate su nastro magnetico? E' stata fatta questa esperienza?

GIOVANNI LAURO
Napoli.

Per quel che ne sappiamo l'unico metodo di indagine sul cervello viene eseguito con l'elettroencefalografo, il quale ne capta gli im-

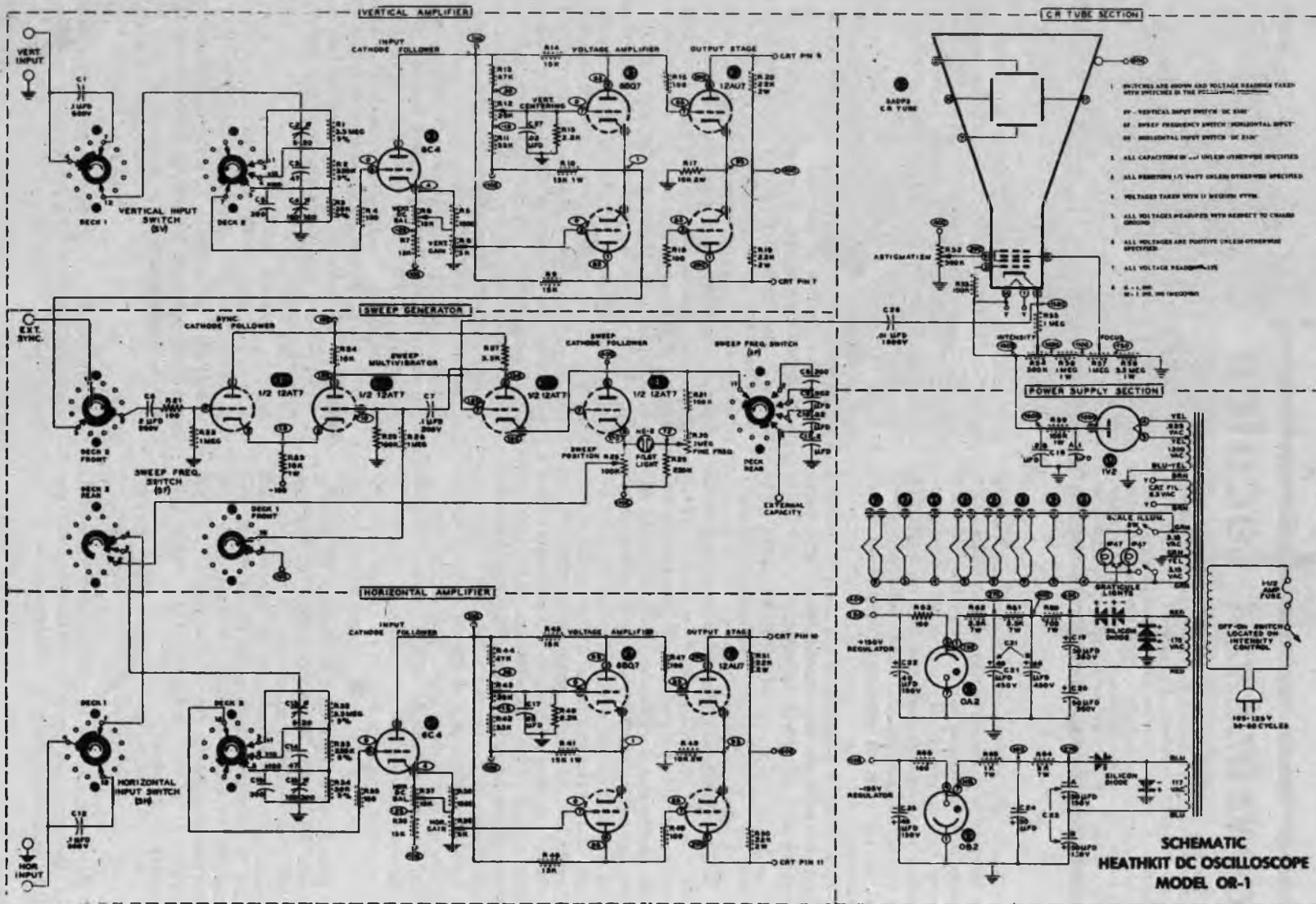
pulsi elettrici e li trascrive su di un apposito foglio di carta. Dall'elettroencefalogramma (così si chiama il foglio di cui sopra), il medico trae le sue conclusioni. Ma si tratta di conclusioni inerenti lo stato del cervello e delle eventuali sue malattie.

Con tutta sincerità non sappiamo se il cervello dell'uomo (e anche della donna s'intende), emette delle onde elettromagnetiche. Se ciò fosse e risultasse possibile captare queste onde elettromagnetiche e magari tradurle in suoni con un piccolo ricevitore a transistori, succederebbero cose da pazzi. Le mogli terrebbero sempre a portata di mano un ricevitore sintonizzato sulla lunghezza d'onda del cervello del marito per controllarne ogni più piccolo pensiero. Figuratevi il marito che rientra stanco dal lavoro, si mette in pantofole, si sdraia su di una comoda poltrona, facendo magari un pensierino sulla nuova segretaria e ti arriva la moglie a menar botte da orbi con un matterello. O magari l'impiegato che ha fatto tardi, viene chiamato dal capoufficio che gli chiede: — Signor Bianchi come mai anche oggi in ritardo? — E il sig. Bianchi cosa risponde? Che ha accompagnato un parente alla stazione, o qualche altra frottole? No, perchè sa benissimo che il capoufficio controlla i suoi pensieri col suo ricevitore. Qualcuno potrebbe obiettare che la moglie o il capoufficio qualche volta avranno pure la pila del ricevitore scarica! Scherzi a parte, se ciò si avverasse ci sarebbero senz'altro dei vantaggi, ma per molti la vita diverrebbe impossibile.

Vorrei che pubblicaste lo schema dell'oscilloscopio modello OR-1 della Heathkit, che non riesco a trovare.

MARINO LERICI
Livorno

Ci sembra che lo schema si possa reperire abbastanza facilmente, comunque lo pubblichiamo qui a fianco.



**SCHEMATIC
HEATHKIT DC OSCILLOSCOPE
MODEL OR-1**

Vorrei vedere pubblicato in *Tecnica Pratica* il progetto di una imbarcazione di circa 4 metri di lunghezza ed inoltre la costruzione di elementi per case prefabbricate.

ANTONIO MASETTI
Savona

La costruzione di una imbarcazione è attualmente fuori stagione: semmai potrà risultare l'oggetto di un articolo per i primi mesi dell'anno prossimo.

Per quel che riguarda gli elementi per case prefabbricate, si tratta di un argomento che esula da quelli trattati dalla nostra rivista e pensiamo siano anche di scarso interesse per i lettori.

Ho realizzato il ricevitore descritto nel n. 6 '63 ed ho ottenuto risultati discreti utilizzando una antenna TV. Ora vorrei impiegare una antenna ferrocube in modo da avere un ricevitore portatile. Quante spire dovrò avvolgere su di un nucleo da mm. 8 x 150?

ENRICO CIARLEGLIO
Bologna

La modifica è possibile a patto che si tratti di ricevere le soli emittenti locali. Si tratta di sostituire la bobina L1 con l'antenna ferrocube. Il numero delle spire è di 65 utilizzando filo smaltato diametro 0,3 mm., per l'avvolgimento primario e 10 spire per quello secondario.

Mi ritengo veramente fortunato di essere abbonato ad una rivista come *Tecnica Pratica*, perchè essa è da elogiare sotto tutti gli aspetti. Tra le altre cose, sono molto soddisfatto per la puntualità con cui ricevo la rivista.

Ora vorrei importunarvi con alcuni quesiti. Possiedo un vecchio ricevitore militare della Marina Italiana e precisamente un Allocchio Bacchini mod. R6 del 1937 del quale mi occorre lo schema e tutte le notizie possibili.

Inoltre mi occorrono tre esemplari della valvola 76, oppure della 37 che ha quasi le stesse caratteristiche e vi chiedo di indicarmi un rivenditore per l'acquisto, non avendoli trovate nella mia città.

VICENZO DESIATO
Torino

Da un vecchio testo per allievi ufficiali, rileviamo che venivano costruiti due tipi di stazione R6: ad onde medie e ad onde corte. Ognuna di queste stazioni è composta da un

Novità!

"LITOGRAPH K 31"

DEUTSCHE PATENT

Il modernissimo ristampatore tedesco, importato per la prima volta in Italia. Vi permetterà in pochi minuti e con la massima facilità di ristampare in bianco-nero ed a colori su carta, legno, stoffa, intonaco, maiolica, vetro, qualsiasi fotografia, schema o disegno comparso su giornali o riviste. Indispensabile per uffici, appassionati di radiotecnica, collezionisti, disegnatori, ecc. Adatto per collezionare in albums circuiti elettrici comparso su riviste, stampare fotografie e possggi su maloliche ad uso quadretto, ristampare per gli scambi francobolli e banconote da collezione, riportare su stoffa di camicia o di cravatta le foto degli artisti preferiti, ecc. Esercitatevi nell'hobby più diffuso in America. Il LITOGRAPH K 31 è adatto per molteplici ed interessanti usi.

**Prezzo di propaganda
ancora per poco tempo**

Fate richiesta del Ristampatore LITOGRAPH K 31 con libretto istruzioni, inviando vaglia postale di L. 1500 (spese postali comprese) alla

**EINFHUR DRUCK
GESSELLSCHAFT**

Cas. Post. N. 19 LATINA

Riceverete il pacco con il ristampatore entro 3 giorni.

VINCERETE AL LOTTO decine e centinaia di migliaia di lire, ogni settimana, con la più assoluta certezza matematica, acquistando il nostro Metodo sensazionale col quale giocano, con profitto, migliaia di persone. Questa superscoperta meravigliosa garantisce la vincita certa. Richiedetelo oggi stesso, nel vostro interesse, inviando L. 2.500 a: **GIOVANNI DE LEONARDIS**, Casella Post. 211-PR NAPOLI (rimborsiamo il denaro se quanto su dichiarato non fosse vero).

★
OCCASIONISSIMA - Vendo causa trasferimento ricevitore professionale 15 tubi doppia conversione completo L. 30.000 - Franco risposta a Migliaccio Sandro - Via Broseta 70 - Bergamo.

★
BOOSTER amplificatori d'antenna canale B (per zone con segnale TV scarso) a due valvole, completi, tarati, in cassetta metallica. Prezzo scontato L. 8.000 più spese spedizione. Indirizzate richieste a: Bordignon - Via Casoretto 45 - Milano.

★
CARICA batterie auto-moto, nuovi, con commutazione 6-12 volt. Entrata rete universale. Radrizzatore a ponte. Completati in cassetta metallica con cavi di alimentazione. Prezzo L. 5.300 + L. 700 spese di spedizione. Indirizzare a Telenovar - Via Casoretto 45 - Milano.

trasmettitore e da un ricevitore. Nel ricevitore modello ad onde medie sono montate 17 valvole, mentre in quello ad onde corte 12 valvole. Nel testo in questione, non viene fatta alcuna menzione nè sulla esatta gamma di frequenza, nè sulle valvole impiegate. Sappiamo che le tensioni di funzionamento del ricevitore sono di 6,3V per l'accensione delle valvole e 200 volt per l'anodica e nient'altro. Non siamo quindi in possesso dello schema e pensiamo sia veramente difficile rintracciarlo.

Le valvole 37 e 76 non vengono più costruite e pertanto non sono reperibili in commercio salvo il caso in cui si possano recuperare da un vecchio ricevitore. Pur non conoscendo esattamente l'uso che lei deve fare di queste valvole, pensiamo non sia impossibile sostituirle con altre più moderne, ad esempio con quelle del tipo 6C5.

Sono l'1-10818 Alessandro da Borso di Padova ed ho visto pubblicata nel vostro numero 8 '63, la fotografia della mia stazione. Vorrei precisare che la mia è solo stazione di ascolto e penso che ciò avrebbe dovuto apparire sotto la figura di pag. 641 assieme al mio nome. Tra l'altro non mi rendo conto di come vi sia stato possibile entrare in possesso della sopracitata fotografia.

Plaudo alla vostra brillante iniziativa riguardante il « Corso per radioamatori » che entusiasmerà senz'altro altri giovani ed allargherà ancor più la conoscenza della nostra grande famiglia.

ALESSANDRO DA BORSO
Padova

La sua sorpresa nel vedere pubblicata la sua stazione in *Tecnica Pratica* è senza dubbio legittima e le diciamo subito che essa ci è stata fornita dalla ARI (associazione ufficiale dei radioamatori). Ci scusiamo per non aver messo le dovute indicazioni sotto la figura, ma si è trattato di una dimenticanza di un nostro redattore, alla quale rimediamo pubblicando la sua lettera.

Vorrei veder pubblicato lo schema di un amplificatore di potenza abbastanza elevata avente queste valvole che lo possiedo: DL93; 35W4; 6AT6; DAF91; 1680; 50B5. Possibilmente dovrebbe essere alimentato a batteria.

MAURIZIO BAZZOCCHI
Genova

Le comunichiamo che il prezzo dello schema relativo all'amplificatore da lei richiestoci è di L. 1.000 + L. 115 per spese postali, da versarsi anticipatamente sul nostro c/c postale n° 3/46034. L'avvertiamo fin d'ora però che sarà possibile utilizzare solo una parte delle valvole in suo possesso.

Sono un vostro abbonato e avrei bisogno del vostro aiuto per risolvere i seguenti quesiti:

1) avrei bisogno dello schema, con qualche nota descrittiva, di un alimentatore con entrata 220 Volt ed uscita a 3-6-9-12 Volt in corrente continua.

2) Per costruire questo alimentatore posso utilizzare un trasformatore con uscita 12 Volt 5 Watt?

3) Vorrei includere nell'alimentatore un apparecchio per cambiare le polarità e un potenziometro, questi solo per l'uscita a 3 Volt.

CHIESA GIORGIO
Limite

Il prezzo dello schema relativo all'alimentatore da lei desiderato è di L. 850 più L. 50 per spese postali.

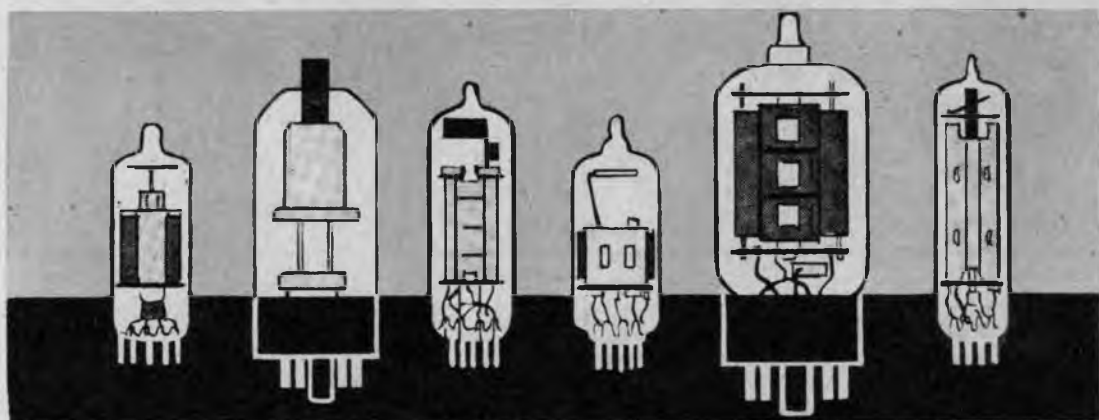
A nostro avviso non è consigliabile applicare un potenziometro all'uscita di 3 volt, dato che questa tensione è troppo bassa per avere dei risultati soddisfacenti. La consigliamo, invece, di applicare il potenziometro all'uscita 12 volt, in modo da avere una ben più vasta gamma di tensioni regolabili a piacere.

Per il calcolo del potenziometro non si dimentichi di specificarci l'assortimento totale dell'apparecchiatura che deve essere servita da questo alimentatore.

**VOLETE MONTARE
CON LE VOSTRE MANI
QUESTI DUE
UTILISSIMI
ELETTRODOMESTICI?**



Seguite la 1^a
puntata del Corso
per montatori di
elettrodomestici
pubblicata a pag. 754



PRONTUARIO DELLE VALVOLE ELETTRONICHE

Queste pagine, assieme a quelle che verranno pubblicate nei successivi numeri della Rivista, potranno essere staccate e raccolte in un unico raccoglitore per formare, alla fine, un prezioso, utilissimo manualetto perfettamente aggiornato.



UY 89

RADDRIZZATRICE
MONOPLACCA

(zoccolo noval)

$V_f = 31 \text{ V}$ $V_a = 250 \text{ V}$
 $I_f = 0,1 \text{ A}$ $I_k = 100 \text{ mA}$

Con la valvola UY89 termina l'elencazione delle caratteristiche e dei simboli elettrici delle valvole della serie europea.

OMISSIS



EC 80

TRIODO PER UHF
(zoccolo miniatura)

$V_f = 6,3 \text{ V}$ $V_a = 250 \text{ V}$
 $I_f = 0,48 \text{ V}$ $V_{g^1} = -1,5 \text{ V}$
 $I_a = -15 \text{ mA}$



EC 81

TRIODO OSCILLATORE
PER UHF
(zoccolo miniatura)

$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_a = 27,7 \text{ mA}$
 $I_f = 0,2 \text{ A}$ $I_g = 2,3 \text{ mA}$
 $V_a = 220 \text{ V}$



EZ 80

RADDRIZZATRICE
PER DUE SEMIONDE
(zoccolo noval)

$V_f = 6,3 \text{ V}$ $V_a = 2 \times 250 \text{ V}$
 $I_f = 0,6 \text{ A}$ $I_k = 90 \text{ mA}$



EZ 81

RADDRIZZATRICE
PER DUE SEMIONDE
(zoccolo noval)

$V_f = 6,3 \text{ V}$ $V_a = 2 \times 350 \text{ V}$
 $I_f = 1 \text{ A}$ $I_k = 150 \text{ mA}$

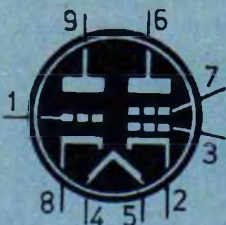


GZ 34

RADDRIZZATRICE
PER DUE SEMIONDE
(zoccolo octal)

$V_f = 5 \text{ V}$ $V_a = 2 \times 350 \text{ V}$
 $I_f = 1,9 \text{ A}$ $I_k = 250 \text{ mA}$

RETTIFICHE



ECL 82

EBF 80

$V_f = 6,3 \text{ V}$ $V_a = 250 \text{ V}$
 $I_f = 0,3 \text{ A}$ $R_{g2} = 95000 \text{ ohm}$
 $R_k = 300 \text{ ohm}$
 $I_a = 5 \text{ mA}$
 $I_{g2} = 1,75 \text{ mA}$

ECL 84

TRIODO
 $V_a = 200 \text{ V}$
 $V_g = -1,7 \text{ V}$
 $I_a = 3 \text{ mA}$

ECL 85

TRIODO
 $V_a = 100 \text{ V}$
 $V_g = 0 \text{ V}$
 $I_a = 10 \text{ mA}$

ECL 86

TRIODO
 $V_a = 230 \text{ V}$
 $V_g = -1,7 \text{ V}$
 $I_a = 1,2 \text{ mA}$

EBC 41

(zoccolo rimlock)

EBC 81

(zoccolo noval)

$U_f = 6,3 \text{ V}$
 $I_f = 0,23 \text{ A}$
 $V_b = 250 \text{ V}$
 $R_a = 0,22 \text{ megaohm}$
 $R_g = 20 \text{ megaohm}$
 $I_a = 0,76 \text{ mA}$

EM 84

$V_f = 6,3 \text{ V}$ $V_b = 250 \text{ V}$
 $I_f = 0,27$ $V_l = 250 \text{ V}$
 $R_a = 0,5 \text{ megaohm}$
 $R_g = 3 \text{ megaohm}$
 $V_g = 0 \text{ a } -22 \text{ V}$



L'apparato con il quale è possibile far giungere a distanza, mediante l'uso delle onde radio, attraverso l'etere, voci, suoni, immagini, messaggi in codice telegrafico, ecc., prende il nome di radiotrasmittitore.

Esso produce energia elettrica ad alta frequenza, ossia corrente elettrica oscillante alla quale si sovrappone il messaggio da far giungere lontano, e quindi la irradia nello spazio. Il radiotrasmittitore, quindi, svolge tre compiti fondamentali: produce la potenza elettrica a radiofrequenza, la modula e la irradia.

Nello schema di figura 1, denominato « schema a blocchi », sono indicati i vari stadi che compongono un apparato trasmettitore. La produzione della potenza a radiofrequenza ha inizio nell'oscillatore, che può essere costituito da una normale valvola in reazione, ossia una valvola nella quale il circuito d'entrata è accoppiato, in un modo o nell'altro, al circuito d'uscita.

Un altro stadio importante del trasmettitore è rappresentato dal « modulatore »; tale stadio provvede ad amplificare la tensione di modulazione fornita dal microfono. Sia lo stadio oscillatore come quello modulatore convergono in un terzo stadio del trasmettitore chiamato « amplificatore finale »: in esso si mescolano l'alta frequenza proveniente dall'oscillatore e la bassa frequenza proveniente dal modulatore; la frequenza risultante, chiamata « frequenza modulata », viene amplificata in questo stadio ed inviata all'antenna.

Il quarto stadio è rappresentato dall'alimentatore, che provvede a fornire tutte le tensioni di alimentazione a tutti gli stadi che compongono il trasmettitore.

In figura 2 sono rappresentati i diagrammi delle tre frequenze fondamentali che regolano il funzionamento di un trasmettitore. Queste tre frequenze sono: a) alta frequenza della corrente oscillante; b) bassa frequenza della corrente modulante; c) alta frequenza della corrente modulata. Nel processo di modulazione della corrente oscillante si possono verificare tre casi: modulazione completa, sottomodulazione e sovrarmodulazione. La modulazione completa è quella da preferirsi in ogni caso: essa è quella rappresentata in « c » di figura 2, e si ottiene quando l'altezza « h » di una semionda della corrente oscillante è uguale all'altezza « h » di una semionda della corrente modulante; si dice in questo caso che la modulazione è al 100%.

Se l'altezza di una semionda della corrente modulante è inferiore all'altezza di una semionda della corrente oscillante, allora si ha una « portante » sottomodulata: è il caso raffigurato in « a » (fig. 3).

In tali condizioni l'ascolto risulta precario, in quanto sull'altoparlante dell'apparecchio ricevitore si sente prevalere, sul segnale, il soffio caratteristico dell'alta frequenza.

Nel caso di sovrarmodulazione, invece, i segnali ricevuti risultano distorti, e quindi poco comprensibili (« b » di figura 3).

Circuiti oscillanti

I circuiti oscillanti, presenti nello stadio oscillatore di un trasmettitore possono essere di tipo diverso; ciascun tipo presenta alcuni vantaggi ed alcuni svantaggi rispetto ad un altro. Si tratta di particolarità radioelettriche che non alterano il principio teorico dell'oscillatore, il cui schema fondamentale è quello rappresentato in figura 4.

La valvola oscillatrice è sempre una valvola in reazione, in cui il circuito di placca risulta accoppiato in un modo o nell'altro a quello di griglia, così da consentire la retrocessione dell'energia dalla placca alla griglia. Quello rappresentato in figura 4 è il sistema più semplice che, peraltro, non viene usato nei trasmettitori; la bobina di placca (L2) è accoppiata induttivamente alla bobina di griglia (L1).

Il circuito teorico di figura 4 si trasforma nel circuito pratico di figura 5, che prende il nome di oscillatore Meissner: in tale circuito il mantenimento delle oscillazioni è dovuto all'accoppiamento induttivo tra la bobina di griglia e quella di placca.

Il circuito oscillante rappresentato in figura 6 è il noto oscillatore di Hartley. In esso la bobina di reazione è sostituita da una parte della stessa bobina del circuito accordato, il quale è collegato da un capo alla placca e dall'altro alla griglia della valvola. Una presa intermedia, ricavata in L1, è collegata al catodo; tale presa divide la bobina L1 in due parti, delle quali una appartiene al circuito di griglia e l'altra a quello di placca. Le condizioni di oscillazione della valvola dipendono in questo circuito dalla posizione della presa intermedia (la valvola non oscilla se la presa intermedia si trova ad uno degli estremi della bobina).

Il circuito di figura 7 rappresenta il noto oscillatore Colpitts; tale circuito è simile a quello dell'oscillatore di Hartley, ed anche in questo il circuito accordato è collegato da un lato alla placca e dall'altro alla griglia della valvola oscillatrice. La differenza sostanziale che intercorre tra questo circuito e quello di Hartley è che mentre in uno risulta divisa in due parti l'induttanza di accordo, nel secondo risulta divisa in due parti la capacità di accordo. Il catodo è collegato fra i due condensatori variabili C1 e C2, di cui C1 è il variabile di placca e C2 quello di griglia. La reazione dipende dal rapporto tra le due capacità variabili, e generalmente quella di placca è circa la metà di quella di griglia.

Il circuito rappresentato in figura 8 riproduce l'oscillatore utilizzato anche nel trasmettitore di cui parliamo più avanti. Si tratta del noto oscillatore E.C.O. (dalla denominazione inglese electron-coupled oscillator). Esso consiste

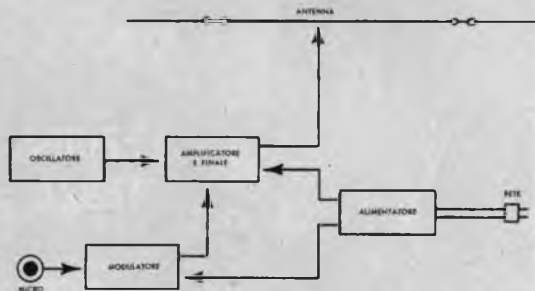


Fig. 1 - Lo schema « a blocchi » del trasmettitore rappresenta la prima indicazione, di massima, sul progetto dell'apparato: in esso sono indicati i vari stadi che compongono il trasmettitore.

nell'insieme di due stadi, un generatore pilota e uno amplificatore di potenza, con l'originalità che, entrambe le mansioni di generazione e amplificazione, vengono disimpegnate dalla stessa valvola che è un pentodo di tipo 6V6.

Nel circuito di figura 8, il catodo, la griglia controllo e la griglia schermo costituiscono un triodo che viene impiegato come generatore (circuito Hartley di figura 6), mentre il triodo amplificatore è costituito dal catodo, dalla griglia controllo e dalla placca.

Teoria del trasmettitore

Dopo aver illustrato i principali tipi, classici, di circuiti oscillanti, che il radioamatore ha il dovere di conoscere, passiamo ora alla descrizione del circuito elettrico del trasmettitore che il lettore dovrà realizzare. Si tratta quindi di passare dallo studio teorico alla pratica di montaggio e a quella di trasmissione. E siamo certi che questi sono gli argomenti più attesi dai futuri radioamatori. Il fascino che scaturisce dal poter « andare in aria », così come dicono i dilettanti, assai raramente può risparmiare un appassionato di radio. Si tratta, infatti, di entrare e vagare in un mondo nuovo, sconosciuto ai più; ricco di misteri e di soddisfazione insieme. È un mondo al quale partecipano professionisti e dilettanti, giovani ed anziani, e dove si parla un linguaggio uguale per ogni luogo e per ogni paese. E per entrare in questo particolare mondo occorre una chiave, una speciale chiave che prende il nome di trasmettitore; e tale apparato non può essere concepito se non in coppia con un apparato ricevente, ma di questo, siamo certi, tutti i lettori possiederanno un esemplare; l'importante è che il ricevitore sia dotato della gamma delle onde corte.

Il trasmettitore, qui descritto, è un apparato molto semplice, e, soprattutto, economico, che

consente di ottenere discreti risultati in telegrafia.

Abbiamo scelto di proposito il sistema di ricetrasmisione in CW (telegrafia) appunto perchè, anche con un trasmettitore di tipo economico, come quello che presentiamo, è possibile « passare », anche se nella gamma in cui si lavora vi è del QRM, inconveniente, questo, che limita notevolmente le prestazioni dei complessi trasmettenti funzionanti in fonìa.

Il QRM, e cioè i disturbi parassiti che dominano in quasi tutte le gamme dilettantistiche, in aggiunta all'eccessivo affollamento delle stesse, è capace di coprire quasi totalmente la modulazione dei segnali, rendendo oltremodo difficoltosa la comprensibilità durante i collegamenti.

I collegamenti radio in telegrafia, invece, i quali consistono nell'inviare nell'etere soltanto la portante ad alta frequenza, ad intervalli prestabiliti, permettono una comprensibilità maggiore, più chiara che non quella delle parole o di intere frasi, anche se presentano l'inconveniente di un linguaggio in codice per il quale occorre una adeguata preparazione.

Circuito elettrico

In figura 9 è rappresentato l'intero circuito elettrico del trasmettitore. Esso comprende tre stadi diversi, pilotati da altrettante valvole; lo stadio oscillatore e amplificatore (V-), lo stadio amplificatore finale di frequenza (V2), lo stadio alimentatore composto principalmente dal trasformatore di alimentazione T1 e dalla valvola raddrizzatrice biplacca (V3).

Del primo circuito, quello oscillatore e pre-

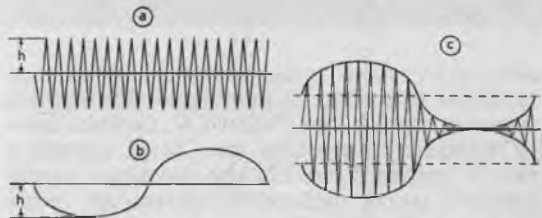
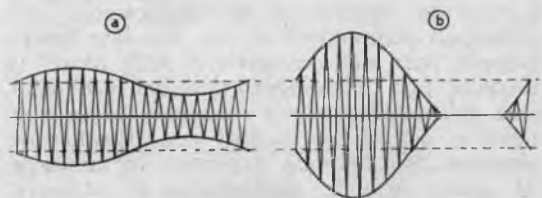


Fig. 2 - Nella figura sono rappresentati i tre diagrammi delle tre frequenze fondamentali per il funzionamento del trasmettitore.

Fig. 3 - « Portante » sottomodulata (a) e « portante » sovramodulata (b).



amplificatore di alta frequenza si è già detto in sede di presentazione dei circuiti classici oscillanti. Si tratta di un circuito E.C.O. in cui la valvola V1 oscilla e amplifica. Il primo circuito accordato è rappresentato dalla bobina L1, dal compensatore C1 e dal condensatore C2. Tale circuito oscillante risulta accordato sulla frequenza di 3,5 megacicli circa (banda degli 80 metri). Tuttavia all'uscita di V1 (placca) sono presenti anche le frequenze armoniche della frequenza fondamentale. La potenza con cui risultano amplificate le frequenze armoniche degrada a mano a mano che ci si allontana dalla frequenza fondamentale. Pertanto sul piedino 3 della valvola V1 sono presenti le diverse frequenze, amplificate, relative alle bande degli 80 40-20 metri, ecc. L'impedenza di alta frequenza, presente nel circuito anodico di V1, funge da carico anodico dello stadio ed impedisce una eventuale immissione dell'alta frequenza nel circuito di alimentazione. Il condensatore C5 disaccoppia il circuito di alimentazione anodica dal circuito di alta frequenza. L'accoppiamento tra il primo e il secondo stadio è ottenuto tramite il condensatore C7.

Per fare le cose in ordine si sarebbe dovuto inserire tra il primo e il secondo stadio un filtro in grado di lasciar passare la sola frequenza relativa alla banda dei 40 metri, perchè questa è la frequenza che lo stadio finale provvede ad amplificare. Si è evitato ciò al solo scopo di non complicare il circuito e di non rendere difficile il lavoro di montaggio per quei dilettanti alle prime armi in materia di trasmettitori.

Abbiamo detto che lo stadio amplificatore finale dovrebbe, per la precisione tecnica, amplificare soltanto l'alta frequenza relativa alla banda dei 40 metri ma ciò, a causa dell'assenza dell'apposito filtro, non avviene e quindi la valvola V2 amplifica oltre che la frequenza fondamentale di 3,5 megacicli anche le armoniche. Tuttavia mediante il circuito accordato, costituito dalla bobina L2 e dal condensatore variabile C14, si riesce a selezionare, e ad inviare quindi all'antenna trasmettente, la sola frequenza relativa alla banda dei 40 metri. Tale accorgimento viene rispettato in tutti i trasmettitori, allo scopo di impedire che l'alta frequenza d'uscita amplificata, avendo lo stesso valore di quella generata nello stadio oscillatore, possa influire su questa, ritornando nel primo stadio e creando fenomeni reattivi che comprometterebbero il preciso funzionamento dell'apparato trasmettitore.

Sul catodo (piedino 8) della valvola V2 è presente il condensatore C9, che rappresenta

il condensatore spengiscintilla da applicare direttamente sul tasto telegrafico.

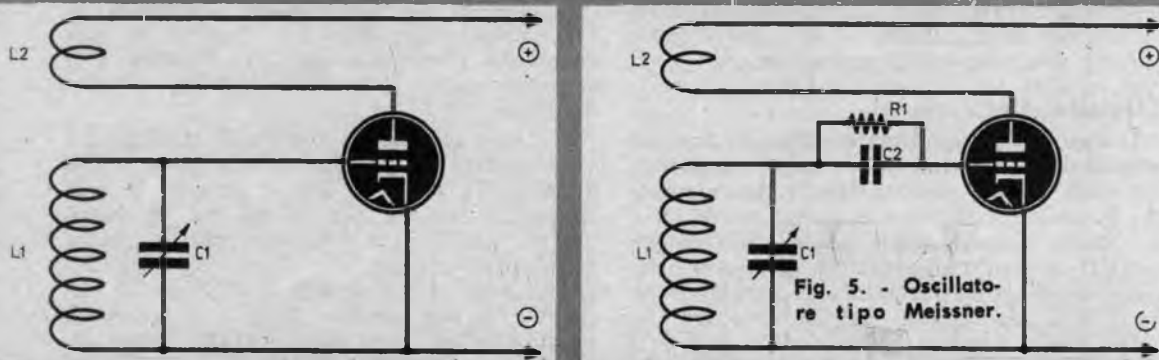
Spieghiamo ora la ragione di essere della resistenza R5 connessa fra il catodo di V2 e la massa. Quando il tasto non è abbassato, nella valvola V2 non fluisce la corrente anodica e in tali condizioni, all'interno della valvola stessa, non vi è caduta di tensione. In altre parole, con il tasto non abbassato, tra il catodo e il filamento della valvola V2 si avrebbe una tensione pari alla tensione anodica, e cioè di circa 300 V. Tale condizione prospetterebbe il pericolo della formazione di un arco voltaico tra catodo e filamento, con il conseguente definitivo danneggiamento della valvola stessa.

Collegando tra catodo e massa una resistenza di valore adeguato (R5), che nel nostro caso ha il valore di 5.000 ohm, anche

adatto a tutte le tensioni di rete e di 3 avvolgimenti secondari: un avvolgimento a 6,3 volt serve per l'accensione dei filamenti delle due valvole del trasmettitore, un avvolgimento a 5 volt serve per l'accensione della valvola raddrizzatrice V3, l'avvolgimento a 280 + 280 volt fornisce la tensione anodica alla valvola raddrizzatrice V3. La tensione anodica raddrizzata viene prelevata dal circuito di accensione di V3 e viene livellata mediante una cellula a p greca, costituita dall'impedenza di bassa frequenza Z1 e dai due condensatori elettrolitici C15-C16.

Realizzazione pratica

La realizzazione pratica del trasmettitore è rappresentata in figura 10. Tutti i componenti, come si nota in figura 11, sono mon-



quando il tasto telegrafico non è abbassato, nella valvola fluisce sempre una corrente anodica che, per quanto debole, determina una certa caduta di tensione, in modo che fra catodo e filamento esiste una differenza di potenziale tale da scongiurare la spontanea formazione di archi voltaici.

Il milliamperometro, attraverso il quale finisce la corrente anodica di V2 serve soltanto per la messa a punto del trasmettitore e per il controllo continuo del suo funzionamento (di esso verrà trattato in sede di descrizione di messa a punto dell'apparato). L'impedenza J3 rappresenta il carico anodico di V2 e serve pure ad impedire che la frequenza modulata possa entrare nel circuito di alimentazione anodica.

Stadio alimentatore

Lo stadio alimentatore è costituito da un trasformatore di alimentazione (T1) da 75 watt dotato di un avvolgimento primario

tati in un unico telaio metallico. Ovviamente prima di iniziare il montaggio del trasmettitore occorrerà che l'allievo si procuri tutto il materiale necessario che, fatta eccezione per le bobine L1 e L2, che dovranno essere montate, verrà acquistato presso un negozio specializzato nella rivendita di materiale radioelettrico. Il componente principale dal punto di vista costruttivo è il telaio, sul quale si dovranno praticare tutti i fori necessari all'applicazione dei vari componenti.

Il montaggio va eseguito in due fasi successive. La prima fase consiste in un lavoro puramente meccanico di applicazione dei principali componenti al telaio e tale lavoro impone l'uso del cacciavite e delle pinze; la seconda fase è rappresentata dal cablaggio, cioè dalla saldatura dei terminali dei componenti e dei fili conduttori con il saldatore elettrico. Per chi non è pratico in montaggi di questo genere, consigliamo di attenersi scrupolosamente all'ordine distributivo dei

PER RADIOAMATORI

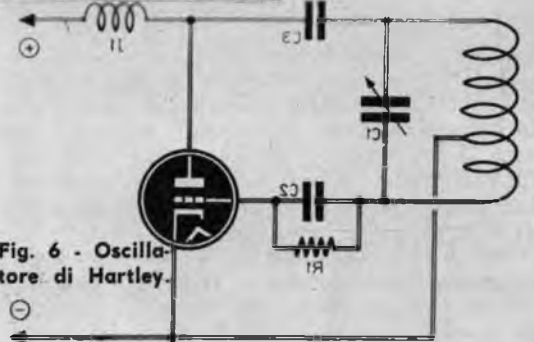


Fig. 6 - Oscillatore di Hartley.

Questi lamierini, che sono alti quanto il telaio, separano lo stadio alimentatore dal circuito del trasmettitore vero e proprio; uno schermo separa pure il primo stadio oscillatore dallo stadio amplificatore finale di alta frequenza.

Il cablaggio va iniziato con il collegamento di tutti i terminali del trasformatore di alimentazione T1, prima di quelli dell'avvolgimento primario e poi di quelli dell'avvolgimento secondario. In un secondo tempo si provvede al collegamento dei vari componenti.

Ricordiamo che tutte le saldature delle varie parti devono essere effettuate con la massima precisione se non si vuole incorrere nell'insuccesso, oppure nel gravoso compito di individuare una saldatura malfatta o, come si dice, « fredda ».

componenti così come esso è rappresentato in figura 10. Raccomandiamo di fissare bene al telaio i capicorda necessari per i collegamenti di massa, in modo che essi stabiliscano un perfetto contatto con il telaio stesso. Anche i dadi che mantengono fermi in sede i condensatori C2 e C14 dovranno essere ben

Fig. 4 - I circuiti oscillanti, presenti nello stadio oscillatore di un trasmettitore, possono essere di tipo diverso; si tratta di particolarità radioelettriche che non alterano il principio teorico dell'oscillatore, il cui schema fondamentale è quello rappresentato in figura.

Fig. 8 - In questo circuito il catodo, la griglia controllo e la griglia schermo costituiscono un triodo, che viene impiegato come generatore, mentre il triodo amplificatore è costituito dal catodo, dalla griglia controllo e dalla placca.

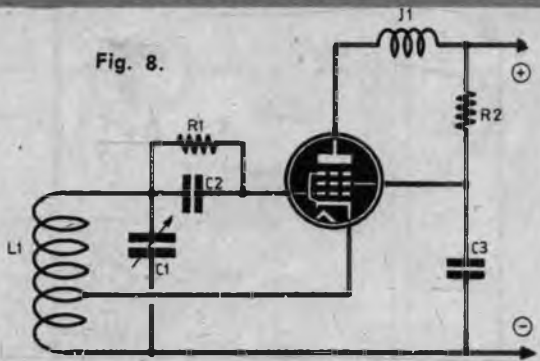


Fig. 8.

stretti, mediante apposita chiave, in modo da stabilire un preciso contatto elettrico con il telaio.

Nello schema pratico di figura 10, non è rappresentato il condensatore C9 che, come è stato detto nella precedente lezione, va direttamente applicato al tasto telegrafico.

È importante inserire nel telaio gli schermi metallici, costituiti da lamierini opportunamente ripiegati come indicato in figura 10.

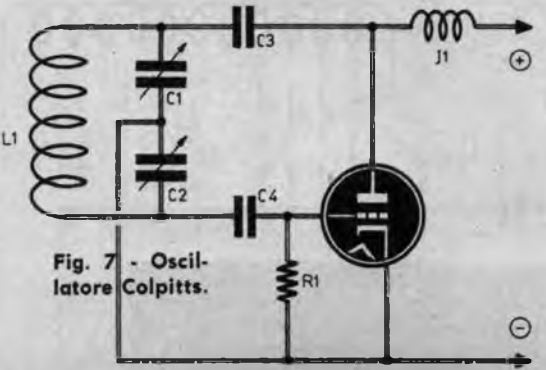


Fig. 7 - Oscillatore Colpitts.

Costruzione delle bobine

Due sono le bobine che il lettore dovrà costruire, la bobina L1 e la bobina L2, perchè tali componenti non si trovano in commercio. Entrambe queste bobine devono essere avvolte su un supporto di materiale isolante; può andar bene il cartone bachelizzato, ma sarebbe preferibile, almeno per la bobina L2, utilizzare un supporto di ceramica.

Per la bobina L1 si dovranno avvolgere 30 spire di filo di rame smaltato del diametro di 1 millimetro. La presa intermedia va ricavata al centro; il diametro del supporto deve essere di 30 millimetri; le spire devono risultare compatte.

Per la bobina L2 si dovranno avvolgere 16 spire di filo di rame ricoperto in cotone del diametro di 1,5 millimetri; il diametro del supporto dovrà essere di 40 millimetri e la presa intermedia per l'antenna va ricavata alla quinta spira.

Messa a punto

Prima di procedere nella fase di messa a punto, raccomandiamo all'allievo di eseguire un accurato controllo dell'intero circuito, onde accertarsi di non aver commesso errori. Soltanto se si constata che tutto è in ordine, si potrà inserire la spina nella presa-luce.

Prima di accendere il trasmettitore occorre

staccare il condensatore C7 dalla placca della valvola V1 e quindi sistemare il trasmettitore nei pressi di un apparecchio radio dotato della gamma ad onde corte degli 80 metri. Se non si possiede un radiorecettore con tali caratteristiche, si può fare uso di un ricevitore radio dotato della gamma ad onde corte di 40 metri.

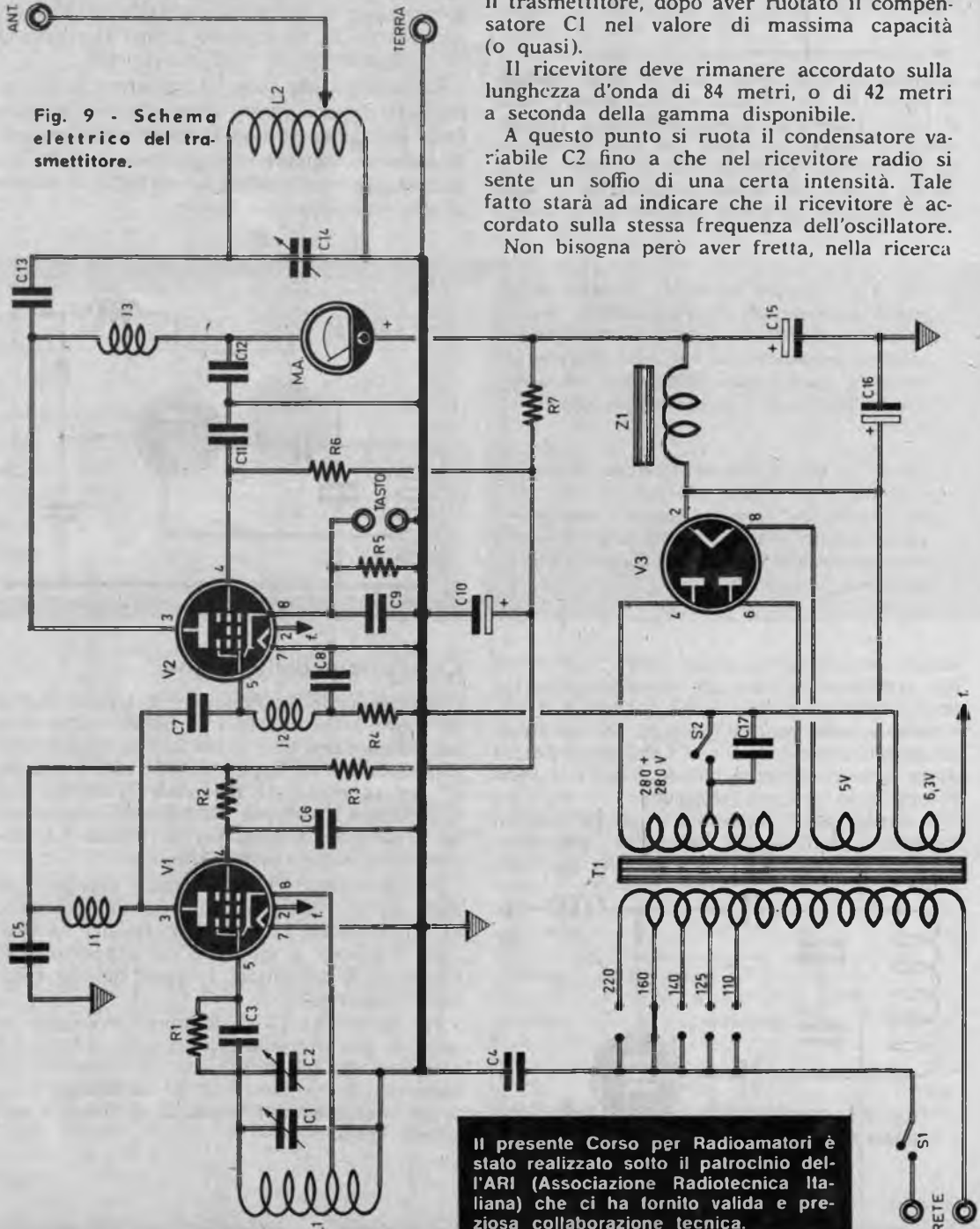
Ora si può accendere sia il ricevitore come il trasmettitore, dopo aver ruotato il compensatore C1 nel valore di massima capacità (o quasi).

Il ricevitore deve rimanere accordato sulla lunghezza d'onda di 84 metri, o di 42 metri a seconda della gamma disponibile.

A questo punto si ruota il condensatore variabile C2 fino a che nel ricevitore radio si sente un soffio di una certa intensità. Tale fatto starà ad indicare che il ricevitore è accordato sulla stessa frequenza dell'oscillatore.

Non bisogna però aver fretta, nella ricerca

Fig. 9 - Schema elettrico del trasmettitore.



Il presente Corso per Radioamatori è stato realizzato sotto il patrocinio dell'ARI (Associazione Radiotecnica Italiana) che ci ha fornito valida e preziosa collaborazione tecnica.

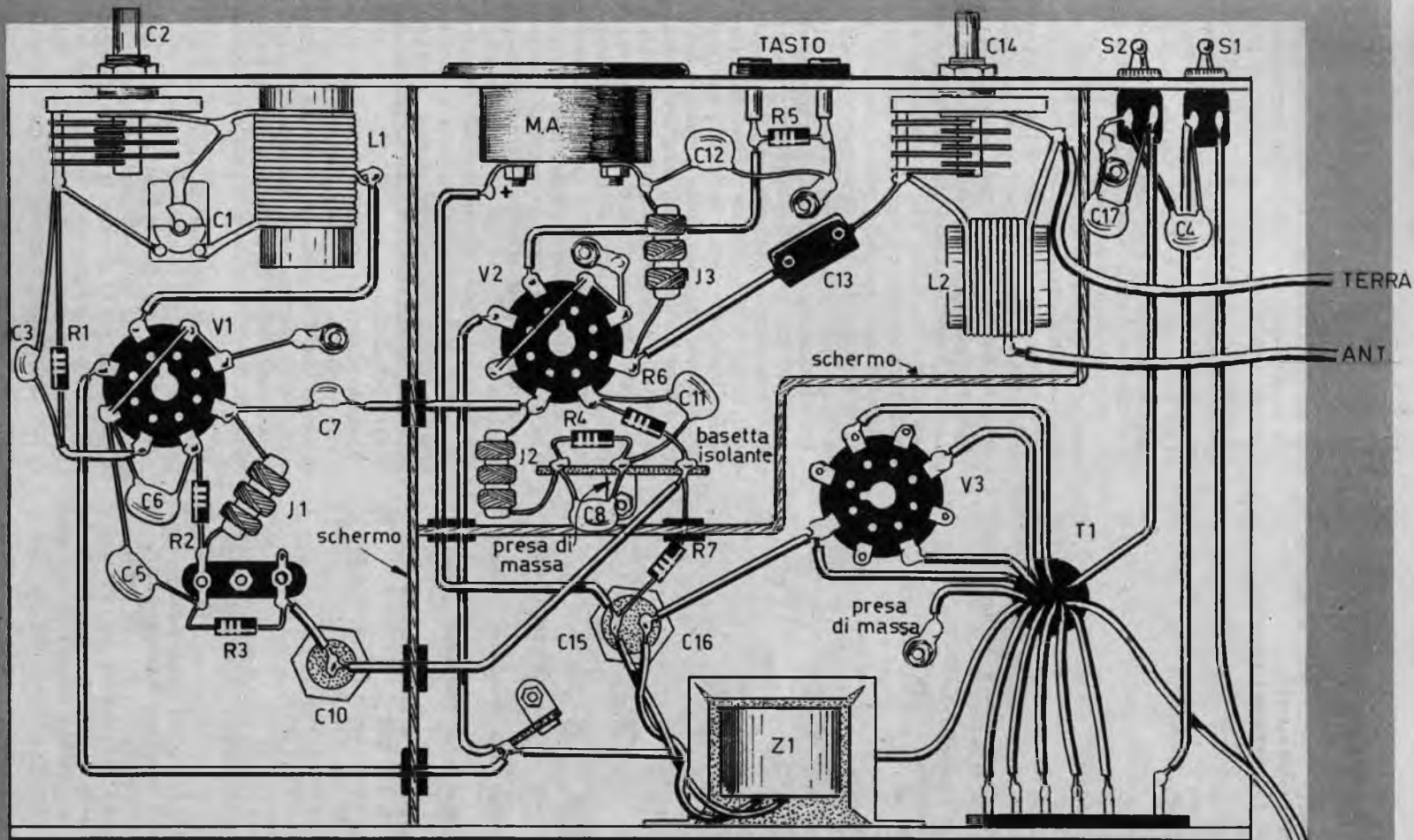


Fig. 10 - Schema pratico del trasmettitore.



CAMBIOTENSIONE

COMPONENTI

CONDENSATORI:

- C1 = 50 pF (condensatore).
- C2 = 50 pF (condensatore ad aria).
- C3 = 50 pF.
- C4 = 10.000 pF.
- C5 = 2.000 pF.
- C6 = 2.000 pF.
- C7 = 25 pF.
- C8 = 1.000 pF.
- C9 = 50.000 pF.
- 16 mF (elettrolitico).
- C11 = 1.000 pF.
- C12 = 1.000 pF.
- C13 = 2.000 pF.
- C14 = 50 pF (condensatore variabile ad aria).
- C15 = 16 mF (elettrolitico).
- 16 mF (elettrolitico).
- C17 = 10.000 pF.

RESISTENZE:

- R1 = 50.000 ohm.
- R2 = 30.000 ohm.
- R3 = 250 ohm - 1 watt.
- R4 = 15.000 ohm.
- R5 = 5.000 ohm.
- R6 = 20.000 ohm - 1 watt.
- R7 = 630 ohm - 3 watt.

VALVOLE:

- V1 = 6V6.
- V2 = 6V6.
- V3 = 5Y3.

VARIE:

- L1 = bobina (vedi testo).
 - L2 = bobina (vedi testo).
 - J1 = impedenza alta frequenza (Geloso 557).
 - J2 = impedenza alta frequenza (Geloso 557).
 - J3 = impedenza alta frequenza (Geloso 557).
 - T1 = trasformatore di alimentazione - 75 watt (H 171 GBC).
 - Z1 = impedenza di bassa frequenza - 300 ohm, 80 mA. (H 15 GBC).
 - S1 = interruttore a leva.
 - S2 = interruttore a leva.
- milliampèrometro.

dell'accordo perfetto, in quanto l'oscillatore emette segnali in parecchi punti della gamma, e ciò costringe a scegliere il punto giusto; in pratica occorre trovare il punto in cui il soffio è massimo. Se si è indecisi su tale scelta, conviene allontanare l'apparecchio radio dal trasmettitore portandolo magari in un'altra stanza, onde eliminare le emissioni più deboli,

che sono poi quelle che non interessano. Lo stadio oscillatore può ritenersi così accordato.

Nel caso che il soffio di maggiore intensità, cioè quello dovuto alla frequenza fondamentale, lo si ascolti con il condensatore variabile C2 tutto aperto, cioè nella posizione di minima capacità, è necessario ridurre la capacità del condensatore C1, in modo che il condensatore variabile C2 rimanga ruotato a metà corsa.

Una volta tarato lo stadio oscillatore sulla esatta frequenza, si ricollega il condensatore C7 al piedino 3 della valvola V1 e si mettono in cortocircuito le due boccole del tasto telegrafico, applicando in esse un ponticello costituito da uno spezzone di filo di rame grosso.

Si noterà subito che l'indice del milliampèrometro (MA) salirà bruscamente ad un valore compreso fra i 30 e i 50 mA.

Si passa pertanto alla taratura del circuito finale e più precisamente alla regolazione del condensatore variabile C14, in modo che l'indice del milliampèrometro scenda ad un valore il più basso possibile, valore che, per un ottimo rendimento, non deve superare gli 8 mA.

Se, ad esempio, si ottiene una corrente minima di 10 mA si può ritenere che i collegamenti dello stadio finale siano troppo lunghi e diano luogo a dispersioni nocive. Mantenendo i collegamenti corti, in fase di cablaggio, tra la valvola V2, il condensatore variabile C14 e la bobina L2, si è certi di ottenere un buon risultato. Se si dovesse raggiungere il valore minimo di corrente con il condensatore variabile C14 completamente chiuso, allora conviene collegare in parallelo a tale condensatore un condensatore fisso ceramico del valore di 10 pF, in modo da poter ottenere l'accordo in una posizione intermedia del condensatore variabile.

Avvertiamo che l'operazione di rotazione del condensatore variabile va fatta molto lentamente, altrimenti non ci si può accorgere della brusca caduta di corrente segnalata dal milliampèrometro.

Quando si ricerca il punto di accordo nello stadio finale, nel modo ora ricordato, se si comincia con C14 posto in posizione di minima capacità, può capitare, durante la rotazione del variabile, di incontrare almeno un altro punto in cui si nota una brusca diminuzione di corrente.

In questo caso, ovviamente, si cercherà quel punto in cui si ha la minima corrente.

Raccomandiamo di non tenere mai, se non per pochi istanti, lo stadio finale disaccordato, in particolar modo quando la corrente segnalata dal milliampèrometro supera i 50 mA. Capiterebbe di veder arrossare la placca della valvola amplificatrice finale V2, la quale si esaurirebbe.

rirebbe in breve tempo.

Ci si può accertare del funzionamento del trasmettitore anche con una prova pratica, mediante l'impiego di una lampadina da 3-5 watt. Basterà appoggiare un elettrodo della lampadina alla placca della valvola V2 (piedino 3); ad accordo ottenuto la lampadina si illumina più o meno a seconda del rendimento del trasmettitore. In certi casi si arrossa appena.

Facciamo ben presente al lettore che il buon funzionamento del trasmettitore dipende, per buona parte, dalla brevità dei collegamenti in tutto il circuito di alta frequenza e dalla cura con cui sono state realizzate le bobine. Si faccia quindi attenzione, altrimenti tutto dovrà essere rifatto!

Una volta messo a punto anche lo stadio finale si può passare al collegamento dell'antenna nella relativa presa, che deve essere isolata in ceramica.

Nell'istante in cui si inserisce l'antenna, nel milliamperometro si legge un brusco aumento di corrente. Anche in questo caso occorre intervenire sul condensatore variabile C14 fino ad ottenere il minimo assorbimento di corrente segnalato dallo strumento.

Questo nuovo minimo valore di corrente, tuttavia, risulterà maggiore di quello determinato durante la taratura dello stadio finale, e tanto esso risulterà maggiore, tanto più grande sarà l'irradiazione dell'antenna, e, in ultima analisi, il rendimento complessivo del trasmettitore. Sia ben chiaro che, anche con l'antenna inserita, il condensatore variabile C14 va ruotato in modo da avere la minima corrente. Non creda il lettore inesperto di ottenere risultati migliori ruotando il condensatore variabile C14 in modo da avere un assorbimento di corrente maggiore rispetto al valore minimo ottenuto durante la taratura. In tale caso, infatti, lo stadio finale non risulterebbe accordato con lo stadio oscillatore, ed il rendimento risulterebbe pressoché nullo.

Ricordiamo che anche durante la fase di messa a punto dello stadio finale con l'antenna inserita, si devono mantenere cortocircuitate le boccole del tasto telegrafico.

Il trasmettitore presentato ha una potenza

di 6-7 watt. Tale potenza può essere aumentata sostituendo la valvola finale, per la quale abbiamo fatto uso di una valvola tipo 6V6, con una valvola tipo 6L6.

Antenna

L'antenna consigliabile per questo complesso è di tipo unifilare e cioè composta da un solo conduttore, a differenza di quanto succede per il dipolo.

Noi consigliamo di fare uso di un'antenna del tipo a presa calcolata, ottenuta mediante impiego di treccia di rame del diametro di 2 millimetri.

L'antenna dovrà essere lunga complessivamente 27,31 metri. La discesa va applicata alla distanza di 7,28 metri da una estremità. La discesa, quindi divide l'antenna in due tratti della rispettiva lunghezza di metri 7,28 e metri 20,3. Le due estremità dell'antenna dovranno risultare isolate con gli appositi isolatori ceramici per antenne. Per l'installazione dell'antenna converrà sempre scegliere la parte più alta del fabbricato in cui verrà installato il trasmettitore, avendo cura che la discesa rimanga distanziata dal muro.

Ultimata la fase di messa a punto degli stadi di alta frequenza e quella di accordo dell'antenna, si può ora togliere il ponticello che cortocircuita le boccole del tasto telegrafico ed inserire in esse gli spinotti del tasto stesso. Si sintonizza il radiorecettore sulla gamma dei 40 metri e si cerca uno spazio libero da trasmissioni nel tratto compreso fra i 7 e 7,05 megacicli, dove generalmente operano le emittenti telegrafiche dei radioamatori. Quindi, con il radiorecettore in funzione, si sintonizza, mediante il condensatore variabile C2, lo stadio oscillatore del trasmettitore sulla frequenza ora citata, in modo che nel ricevitore si oda il caratteristico soffio.

Ora si può abbassare il tasto telegrafico ed accordare lo stadio finale naturalmente mantenendo connessa l'antenna. Si effettua la chiamata in codice Morse e si toglie la tensione anodica al trasmettitore intervenendo sull'interruttore S2 (il condensatore C17 collegato in parallelo ad S2 svolge le mansioni di spgniscintilla). Si passa quindi all'ascolto. Quando si rientra in trasmissione si chiude l'interruttore S2 ed il trasmettitore è pronto per il funzionamento istantaneo (mentre si lavora non si deve mai toccare l'interruttore S1, in modo che i filamenti delle valvole rimangano accesi e i catodi rimangano caldi). Ricordiamo per ultimo che per avere un perfetto rendimento del trasmettitore è necessario effettuare un buon collegamento di massa (terra), collegando il telaio del trasmettitore alle tubazioni dell'acqua, del termosifone o del gas.

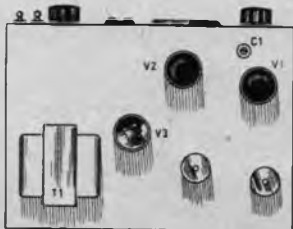


Fig. 11 - Sulla parte superiore del telaio del trasmettitore risultano applicati il trasformatore di alimentazione (T1), le tre valvole (V1 - V2 - V3) e i due condensatori elettrolitici « a vitone ».

VOI POTETE...

- trionfare su tutti gli avversari in ogni discussione
- imparare in un'ora quello che gli altri imparano in un mese
- sbalordire professori, superiori, colleghi, amici
- agganciare un intero auditorio con la vostra conversazione
- migliorare radicalmente la vostra posizione
- parlare con competenza di qualsiasi argomento

con una vera **CULTURA**



GRATIS
un opuscolo
che in un'ora vi proverà
come potete formarvi una cultura
enciclopedica e sbalordire tutti
quantii!

Un sistema rivoluzionario di insegnamento. Basta leggere per ricordare tutto. Un ordine formidabile sarà dato alla vostra mente. Nessun argomento vi farà più paura. Potrete accedere alle posizioni migliori. Vi piace brillare in società? Vi ascolteranno incantati. Siete studente? Trionferete in qualsiasi esame! Questo è quanto vi offre l'Istituto **Athena** di formazione culturale: successo in ogni ambiente, insegnamento in tutti i campi del sapere e un'ENCICLOPEDIA IN QUAT-

TRO VOLUMI GRATIS. Fate la prova oggi stesso. Vi chiediamo soltanto un po' d'attenzione. GRATIS vi proveremo tutte le nostre affermazioni. Deciderete voi se vi converrà formarvi una solida cultura nel modo più semplice e piacevole che mai abbiate potuto immaginare. **E' la prima volta** che in Italia si applica questo sbalorditivo metodo d'insegnamento, che sta riscuotendo un enorme successo. Scriveteci quindi subito, oggi stesso!

Questa meravigliosa enciclopedia **GRATIS**
agli iscritti del **Corso Athena!**



« Effettivamente ho potuto constatare il valore didattico originale ed eccezionale del Corso Athena, che consiglio vivamente a chiunque ».

prof. Cutolo

Inviandoci l'annesso tagliando sarete, senza vostro impegno, informato di tutto. Vi spediremo un'eccezionale, vastissima documentazione illustrata nella quale il Corso Athena è descritto per filo e per segno.

BUONO

NR.

163

SPETTABILE ISTITUTO CULTURALE ATHENA

Via del Grimani, 4 - Milano

NOME

COGNOME

VIA

CITTA'

Vogliate inviarmi **GRATUITAMENTE** senza impegno di acquisto, la vostra ampia documentazione illustrata. Al-
lego L. 100 in francobolli per spese di spedizione.

un radio-
tecnico
non può
fare
a meno

di questi ottimi manuali:

Sono utili quanto il
saldatore, la pinza,
e il cacciavite.

Sono di immediata
e facile consulta-
zione.

Non possono man-
care sul banco del
radiotecnico.



TITOLO

- N.
- 5 Tubi in reazione - Trasmettitori e ricevitori moderni
 - 6 Tubi a scarica nel gas e fotocellule nella tecnica radio
 - 7 Ricezione onde corte
 - 9 Ricezione delle onde ultracorte
 - 10 Trasmissione delle onde ultracorte
 - 11 Radar in natura, nella tecnica della scienza
 - 12 Misura delle onde ultracorte

SENSAZIONALE OFFERTA!

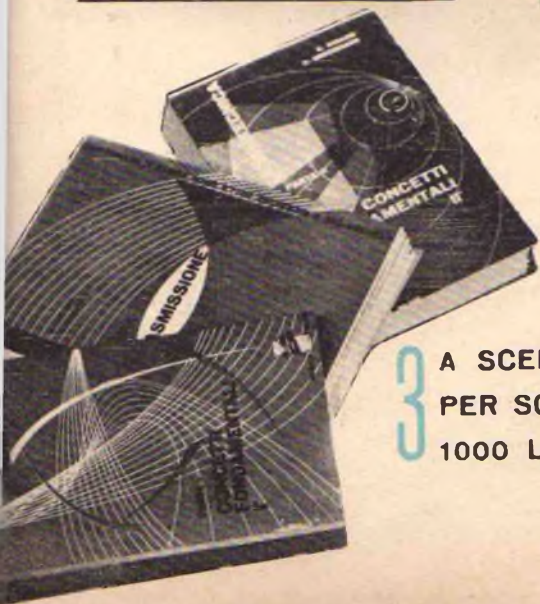
Affinchè tutti i lettori di *Tecnica Pratica* possano averli, viene fatta una sensazionale offerta di questi volumi, 3 MANUALI, del costo medio di L. 700 cad., al prezzo speciale di LIRE MILLE (spedizione compresa) È un'occasione che non si ripeterà più.

Richiedeteli a mezzo vaglia
(C.C.P. N° 3/46034) a

EDIZIONI CERVINIA
MILANO VIA ZURETTI 64

3 A SCELTA
PER SOLO
1000 LIRE

Scrivete sul retro del vaglia i tre titoli che desiderate, scegliendoli fra quelli dell'elenco pubblicati in questa pagina.



Ecco la vostra strada!

col moderno metodo dei "fumetti didattici", con sole 70 lire e mezz'ora di studio al giorno per corrispondenza, potrete migliorare anche voi la vostra posizione diplomandovi o specializzandovi!

ATTENZIONE!
A pagare c'è sempre il tempo. Da oggi potete ricevere le lezioni e i materiali senza inviare denaro né anticipato né contrassegno. Pagherete poi naturalmente come e quando vorrete!

Spett. SCUOLA ITALIANA.
Inviateci il vostro CATALOGO GRATUITO del corso che ha sottolineato

CORSI TECNICI	CORSI SCOLASTICI
RADIOTECNICO - TECNICO T.V. RADIOTELEGRAFISTA - DISSEGNATORE - MOTORISTA - ELETTRAUTO - CAPOMASTRO - ELETTRICISTA - MECCANICO - RADIOAMATORE S.W.L.	PERITO INDUSTRIALE - GEOMETRA - RAGIONERIA - ISTITUTO MAGISTRALE - SCUOLA MEDIA ELEMENTARI - AVVIAMENTO - GIMNASIO - LICEO CLASSICO O SCIENTIFICO - SCUOLA TECNICA INDUSTRIALE - SCUOLA TECNICA COMMERCIALE.

OGNI GRUPPO DI LEZIONI L. 3295 TUTTO COMPRESO (L. 2266 PER CORSO RADIO)

Faccendo una croce in questo quadratino desidero ricevere contro assegno il gruppo di lezioni **SENZA IMPEGNO PER IL PROSEGUIMENTO**

NOME _____
INDIRIZZO _____

non affrancare

AFFRANCATURA A CARICO DEL DESTINATARIO DA ADDEBITARSI IN UNO DEI MODI SEGUENTI: 1. IN UNO DEI MODI SEGUENTI: 2. PER CORRISPONDENZA 3. PER CORRISPONDENZA 4. PER CORRISPONDENZA

Spett. SCUOLA ITALIANA
Viale Regina Margherita, 294-R
ROMA

Affidatevi con fiducia alla **SCUOLA ITALIANA** che vi fornirà gratis informazioni sul corso che fa per Voi: ritagliate e spedite questa cartolina indicando il corso prescelto.

Conoscete i fumetti didattici?

sono adottati nei nostri corsi: per gli acquisti ritagliate e spedite questa cartolina indicando i volumi prescelti



Studio (affiliato)

Spett. EDITRICE POLITECNICA ITALIANA, vogliate spedirmi contrassegno i volumi che ho sottolineato:

A1-Meccanica L. 950	G-Strumenti di misura per meccanici L. 950	S3-Radio ricetrasmittente L. 950	Z3-Elettrotecnica attraverso 100 esperienze parte 1a L. 1200
A2-Termologia L. 450	G1-Motorista L. 800	S4-Radiomontaggi L. 800	parte 2a L. 1400
A3-Optica e acustica L. 600	G2-Tecnica motorista L. 950	S5-Radiocircuitori F.M. L. 950	parte 3a L. 1200
A4-Elettrostatica e magnetismo L. 950	H-Fuclatore L. 800	S6-Trasmittitori 25W modulatore L. 950	W1-Meccanico Radip. TV L. 950
A5-Chimica L. 1200	I-Fonditore L. 950	T-Elettrodomestici L. 950	W2-Montaggi sperimentali L. 1200
A6-Chimica inorganica L. 1200	K1-Fallomanzoni L. 1200	U1-Tubi al neon, condensatori, orologi alicatori L. 1400	W3-Oscillografo 1a L. 1200
A7-Elettrotecnica figurata L. 950	K2-Falagnami L. 950	U3-Tecnica Elettrotecnica L. 1200	W4-Oscillografo 2a L. 950
A8-Risparmio calcolatore L. 950	K3-Ebanista L. 1200	V1-Linee aeree e in cavo L. 950	W5-partie 1a L. 950
A9-Matematica a fumetti: parte 1a L. 950	K4-Ripagatore L. 1200	X1-Prevalvole L. 950	W6-partie 2a L. 950
parte 2a L. 950	L-Frasatore L. 950	X2-Trasformatore di alimentazione L. 800	W6-Funzionamento dell'oscillografo L. 950
parte 3a L. 950	M-Tornitore L. 800	X3-Oscillatore L. 1200	W6-Radiotecnica per tecnico TV parte 1a L. 1200
A10-Disegno Tecnico (Meccanico) Ed. 1a L. 1800	N-Trapanatore L. 950	X4-Vinilometro L. 800	parte 2a L. 1400
Ed. 2a L. 1800	W2-Saldatore L. 950	X5-Oscillatore modulato F.M.T.V.L. 950	W6-Televisione a 110° parte 1a L. 1200
A11-Acustica L. 800	O-Affiatore L. 950	X6-Prevalvole-Capacimetro-Ponte di misura L. 950	parte 2a L. 1400
A12-Termologia L. 800	P1-Elettrauto L. 1200	X7-Volimitro a valvola L. 800	parte 3a L. 1200
A13-Optica L. 1200	P2-Esercitazioni per Tecnico Elet. L. 800	Z1-Impianti elettrici industriali L. 1400	parte 4a L. 1400
B-Caratteriere L. 800	P3-Irradio L. 1800	Z2-Macchine elettriche L. 950	
C-Muralore L. 950	Q-Esercitazioni per Tecnico Elet. L. 800		
D-Ferrallista L. 800	R-Radiomeccanico L. 950		
E-Apprendista agglustatore meccanico L. 950	S1-Apparechi radio a 1, 2, 3, tubi L. 950		
F-Agglustatore meccanico L. 950	S2-Superultradina L. 950		

non affrancare!

AFFRANCATURA A CARICO DEL DESTINATARIO DA ADDEBITARSI IN UNO DEI MODI SEGUENTI: 1. IN UNO DEI MODI SEGUENTI: 2. PER CORRISPONDENZA 3. PER CORRISPONDENZA 4. PER CORRISPONDENZA

Spett. EDITRICE POLITECNICA ITALIANA
Viale Regina Margherita, 294-R
ROMA

NOME _____
INDIRIZZO _____