

Radiotelefono perfezionato a 2 gamme

© i piace presentare questa volta, un apparecchio del genere di quelli che più incontrano il favore tra i lettori della Rivista, ossia quello di un apparecchio ricevente e trasmettente di funzionamento sicuro e di prestazioni soddisfacenti, in considerazione della semplicità dell'insieme e della piccola spesa occorrente per la sua costruzione.

CIRCUITO DELL'APPARATO

Come si vede, il complesso consta di due valvole miniatura, di tipo recente, alimentate da un complesso servito da una terza valvola; le prime due sono entrambe amplificatrici di potenza e la loro utilizzazione alternativa nel circuito è particolarmente da notare: la prima, ossia quella che viene indicata negli schemi, con la sigla V1, funziona da oscillatrice in trasmissione e da rivelatrice in un particolare circuito di superreazione, in ricezione, la seconda, invece, ossia la V2 funziona da amplificatrice di bassa frequenza in ricezione e da amplificatrice microfonica e modulatrice, in trasmissione.

V3, unitamente agli altri elementi ad essa collegati provvede alla alimentazione di placca dell'intero complesso. Per il passaggio dalla trasmissione alla ricezione e viceversa, non vi è che da fare scattare un commutatore multiplo; ed un altro commutatore provvede alla inserzione di uno dei due gruppi di bobine, uno dei quali, predispone il complesso per il funzionamento sui 20 e l'altro, per i 40 metri di lunghezza d'onda, gamme queste aperte ai radiodilettanti e che consentono, specie in particolari orari, dei collegamenti assai interessanti.

Naturalmente una volta che il commutatore delle bobine sia stato fatto scattare per portarlo sulla gamma voluta, occorre la manovra del condensatore di accordo C5 - CVa, per la escursione completa della gamma stessa. Da notare che la gamma coperta complessivamente con la intera corsa del variabile è alquanto più vasta di quella assegnata ai dilettanti, dalle convenzioni internazionali, i costruttori, pertanto faranno bene a dedicare una cer-



ta attenzione, per evitare di uscire di gamma, incorrendo in qualche spiacevole osservazione da parte dei centri di ascolto, oltre che mettendo a disagio molti altri dilettanti, con i disturbi causati.

Tra i pregi dell'apparecchio, posso ascrivere questo, che in un apparecchio dilettantistico, deve essere tenuto nel giusto conto: per quanto alla alimentazione dell'insieme provveda un unico complesso, tuttavia questo è stato dimensionato opportunamente ed è stato confermato in modo tale, che la frequenza di lavoro in trasmissione rimane abbastanza stabile, anche nei picchi della modulazione e non subisce sostanziali derive termiche anche dopo molto tempo di funzionamento.

Altri elementi in cui l'apparecchio si distacca dal circuito convenzionale, sono i seguenti: valvola oscillatrice collegata a triodo, ossia con la griglia schermo collegata direttamente e stabilmente alla placca; prelevamento del segnale dal circuito di griglia della oscillatrice attraverso un condensatore di disaccoppiamento.

Oltre al comando di commutazione della gamma di lavoro ed al comando della sintonia, abbiamo, come si può vedere dal pannello, il comando della sensibilità

che opera in ricezione e che serve a regolare appunto il volume di uscita in ricezione ed anche per controllare in trasmissione, la profondità della modulazione telefonica sulla portante a radiofrequenza. Coassiale a tale comando abbiamo anche l'interruttore generale che provvede a dare corrente al circuito di alimentazione dell'apparecchio.

La ricezione di preferenza viene effettuata per mezzo di un microtelefono comune, ma nulla impedisce naturalmente che in luogo di questo, sia usata una cuffia ed un microfono separati. Da notare il sistema adottato per la produzione della tensione necessaria per la eccitazione del microfono a carbone, preferito per la sua maggiore sensibilità, a quelli piezoelettrici, e di altro tipo. Per la eccitazione invece che fare ricorso alle pile in serie, si è utilizzata la differenza di potenziale che si è ottenuta sul circuito di ritorno della corrente anodica, applicata ad una resistenza di basso valore e prelevata appunto ai capi di questa resistenza.

Ci sono altri controlli secondari, quali i compensatori per la messa in gamma del complesso.

Non posso dare una indicazione esatta su quella che è la portata raggiungibile dal complesso

in quanto la distanza alla quale esso può essere ricevuto dipende anche grandemente dalla efficienza e dalla sensibilità del ricevitore con cui la si deve ascoltare; una coppia di radiotelefonni costruiti identicamente, seguendo il circuito, possono in linea di massima corrispondere ad una decina di chilometri in condizioni normali, e questa portata può essere favorevolmente influenzata se entrambe le stazioni siano situate in località aperte, possibilmente senza grandi costruzioni metalliche intorno, e specie se le loro antenne siano abbastanza elevate e siano di buone caratteristiche.

REALIZZAZIONE

Come le foto chiaramente illustrano, il complesso è realizzato su di uno chassis aperto, sulla cui parte frontale si trova un pannellino di metallo, sul quale sono distribuiti i vari comandi, oltre naturalmente alle boccole per il collegamento del microtelefono e quelle per le prese di antenna o di terra, disposizione questa che si è dimostrata eccellente per la praticità. Nulla comunque impedisce che il complesso possa essere introdotto in una custodia sia metallica che di legno allo scopo di impedire l'accesso degli organi interni, il pannello frontale anzi, è previsto in una larghezza maggiore di quella del telaio in tale punto e questo consente la disposizione del complesso in « rack », come da molti dilettanti è preferito.

COSTRUZIONE

Da procurare per prima cosa, uno chassis aperto, di alluminio dello spessore di mm. 1,5, delle dimensioni di mm. 175 x 180 x 60. Le dimensioni per il pannello frontale, di alluminio da mm. 1,5 sono quelle di mm. 175 x 170. Prima di iniziare la foratura del telaio e del pannello frontale conviene procurare indistintamente tutti i materiali occorrenti segnalati nell'elenco parti, quindi si dovrà osservare bene le foto allegate all'articolo per riconoscere i vari organi, con l'aiuto delle frecce in colore che stanno appunto ciascuna ad indicare uno dei componenti. Per la foratura si potrà usare, ove se ne disponga, di un foratelaio, a vite,

ma in mancanza di questo si potrà benissimo fare uso di un archetto da traforo, salvo a rendere poi perfetti i fori stessi, con l'aiuto di una limetta mezzatonda per metalli teneri.

Eseguite tutte le forature necessarie si provvederà al fissaggio, sia sullo chassis che sotto ad esso, come anche sul retro del pannello frontale i vari organi, eccettuate naturalmente le resistenze ed i condensatori di piccole dimensioni, taluni dei quali dovranno infatti essere ancorati direttamente ad altri organi fissi oppure a delle connessioni in grado di reggerli, dato il loro piccolo peso.

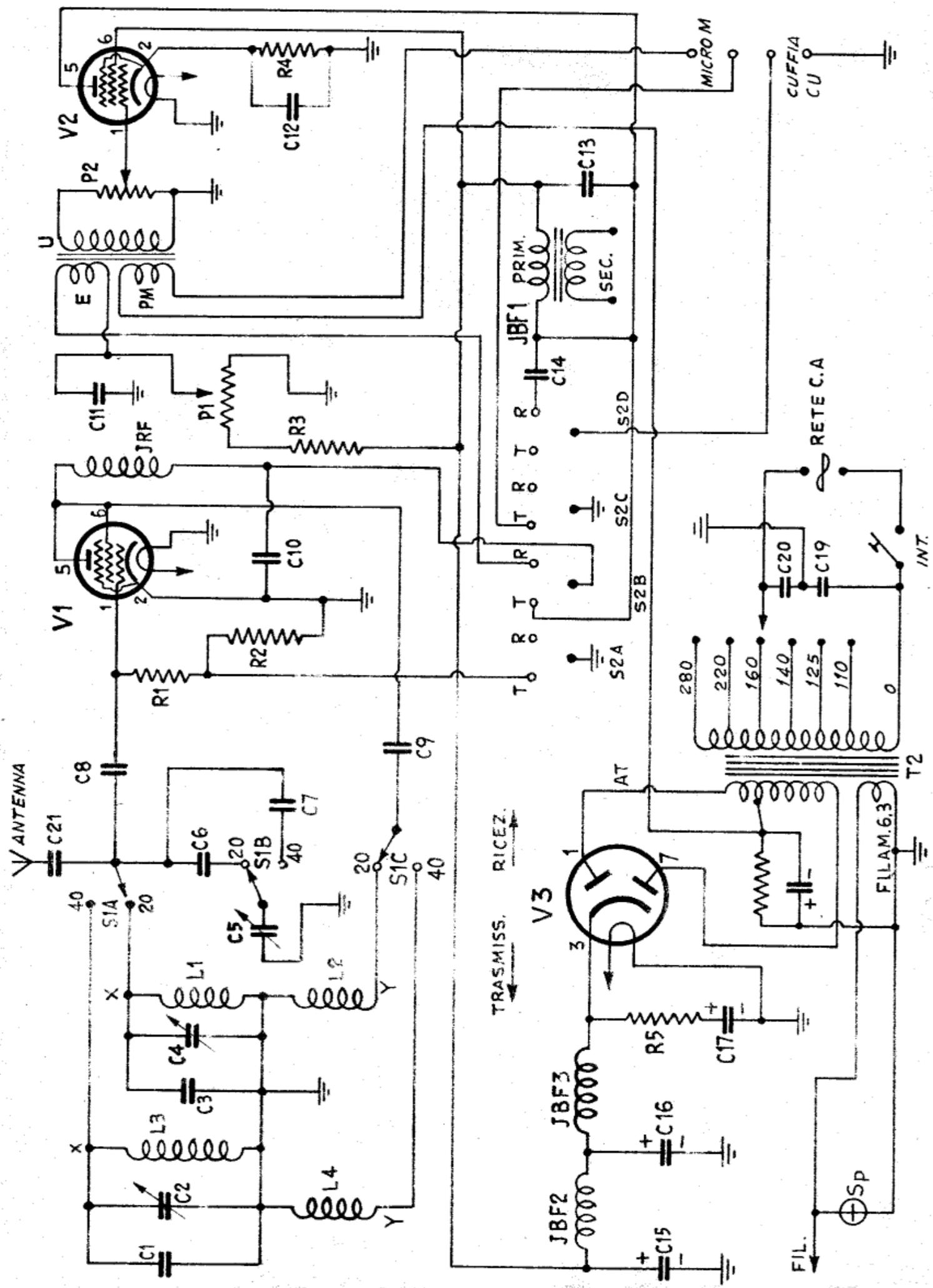
Nella parte interna dello chassis, si fisseranno anche, una a destra ed una a sinistra delle striscette portaancoraggi, che serviranno in parte come punti di riunione di vari collegamenti a potenziale identico ed altri, per sostenere alcuni degli organi leggeri. Quanto al commutatore di gamma, che ovviamente serve ad inserire a seconda delle necessità, la coppia di bobine per i 20 o quella per i 40 metri, è bene che esso sia messo a dimora solo più tardi, quando cioè su di esso, siano state già installate le bobine e le due coppie di condensatori ad esse relative. Sul pannello frontale, in fori appositi, si fissano anche le cinque boccole isolate, necessarie, due delle quali, per il collegamento del microfono a carbone, due per la cuffia di ascolto ed una per la uscita di antenna dell'apparecchio.

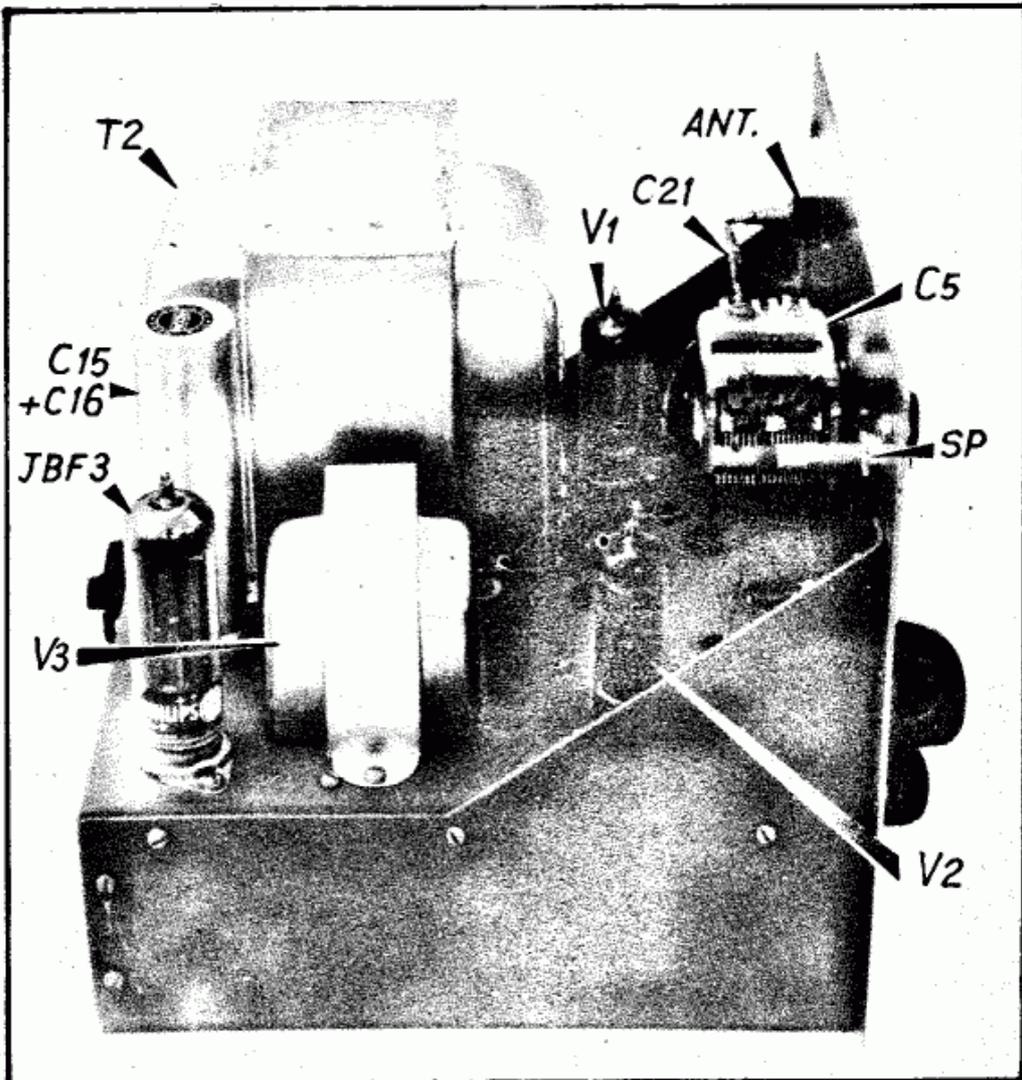
MONTAGGIO

La esecuzione del montaggio, si inizia di preferenza dalla parte di alimentazione per poi passare a quella della bassa frequenza e terminare infine con la sezione di radiofrequenza; in pratica, cioè, si inizia con i collegamenti relativi alla V3, per poi eseguire quelli relativi alla V2 e terminare con quelli interessati alla V1: talune delle connessioni, ovviamente relative a tutti gli stadi, andranno eseguite contemporaneamente, rendendo il montaggio più spedito.

Si comincia dunque con il provvedere il cavetto bipolare isolato in plastica, munito di spina che servirà per collegare

l'apparecchio, alla più vicina presa di corrente. Si fa passare il cavetto attraverso un foro apposito fatto nello chassis e guarnito con un passante di gomma, che assicuri l'isolamento e la protezione della plastica dall'effetto abrasivo che potrebbero esercitare su di essa, gli spigoli vivi del metallo, quindi dopo avere lasciato nell'interno un tratto di cavetto della lunghezza di circa 20 cm. si esegue sul cavetto stesso un nodo, il quale impedisca ai collegamenti di esso di staccarsi quando questo, incidentalmente sia tirato con una certa energia. Si scoprono le estremità dei due conduttori del cavetto e quindi una di esse si collega ad uno dei terminali dell'interruttore generale che si trova coassiale con il potenziometro di volume P2; l'altro conduttore si collega con la linguetta centrale del cambio tensioni. Si prendono poi i conduttori corrispondenti al primario del trasformatore di alimentazione e si collegano in questo modo: quello bianco corrispondente alla presa dello zero, si collega al terminale rimasto libero dell'interruttore generale Int., il filo rosso si collega alla linguetta del cambio tensioni corrispondente alla tensione dei 110 volt, il giallo, si collega invece alla linguetta corrispondente alla tensione dei 140 volt, il filo blu si collega alla linguetta dei 160 volt ed infine il filo nero si collega alla linguetta dei 220 volt. A questo punto, si prendono due condensatori a carta o meglio antinduttivi in ceramica, C19 e C20, da 10.000 pF ciascuno e si uniscono insieme per uno dei loro due terminali, quindi il terminale rimasto libero di uno si collega al filo bianco del primario del trasformatore di alimentazione mentre il filo rimasto libero dell'altro si collega invece al terminale centrale del cambio tensioni. Il punto in cui i condensatori sono collegati tra di loro, si collega poi alla massa, per mezzo di una linguetta di ancoraggio. Si cercano poi i due fili colorati a strisce bianco-gialle, corrispondenti al secondario a 6,3 volt del trasformatore e da cui si preleverà appunto la tensione di alimentazione dei filamenti delle valvole. Uno di questi due fili si collega direttamente alla massa dell'ap-





parecchio mentre l'altro si collega rispettivamente al piedino 4 della valvola V3 al piedino 3 della V2 ed al piedino 3 della V1. Mentre si stanno eseguendo queste connessioni si può anche collegare a massa sia il piedino 5 della V3 come anche il piedino 4 della V2 ed il piedino 4 della V1.

Dal piedino 3 della V2 si fa poi partire un filo diretto al terminale isolato del portalampada per la lampadina spia fissato in precedenza sul pannello frontale; l'altro terminale dello stesso, qualora non lo sia ancora, poi dovrà essere collegato alla massa, in modo da chiudere anche il circuito della alimentazione della lampadina spia che con la sua accensione indica appunto che il complesso è in funzione.

Si cerca quindi il gruppo di tre fili, due dei quali colore arancione ed uno marrone corrispondenti al secondario con presa centrale, di alta tensione del trasformatore di alimentazione: i due fili colore arancione trovati si collegano rispettivamente, uno al piedino 1 ed uno al piedino 7 della valvola V3; la presa centra-

le del secondario, invece diversamente a quanto si verifica spesso, non deve essere collegata direttamente alla massa. Si prende infatti un condensatore da 700 mF, il C18, catodico e se ne collega il negativo al filo marrone del secondario S1 del trasformatore di alimentazione; il positivo del C18 si collega invece alla massa, quindi in parallelo ai terminali del citato condensatore si collegano i terminali della resistenza da 30 ohm, R6. Il piedino 3 della valvola V3, raddrizzatrice, corrispondente al suo catodo si collega poi sia ad un terminale della JBF3 come anche ad un terminale della resistenza R5 da 100 ohm; l'altro terminale di questa si collega poi al positivo del condensatore di filtro, C17 il cui negativo si collega invece alla massa dell'apparecchio. Il terminale rimasto libero della JBF3, si collega ad un terminale della JBF2 ed al tempo stesso, al positivo di una delle sezioni del condensatore doppio di filtro a vitone, comprendente C15 e C16 per la precisione il collegamento citato si riferisce al C16. L'altro

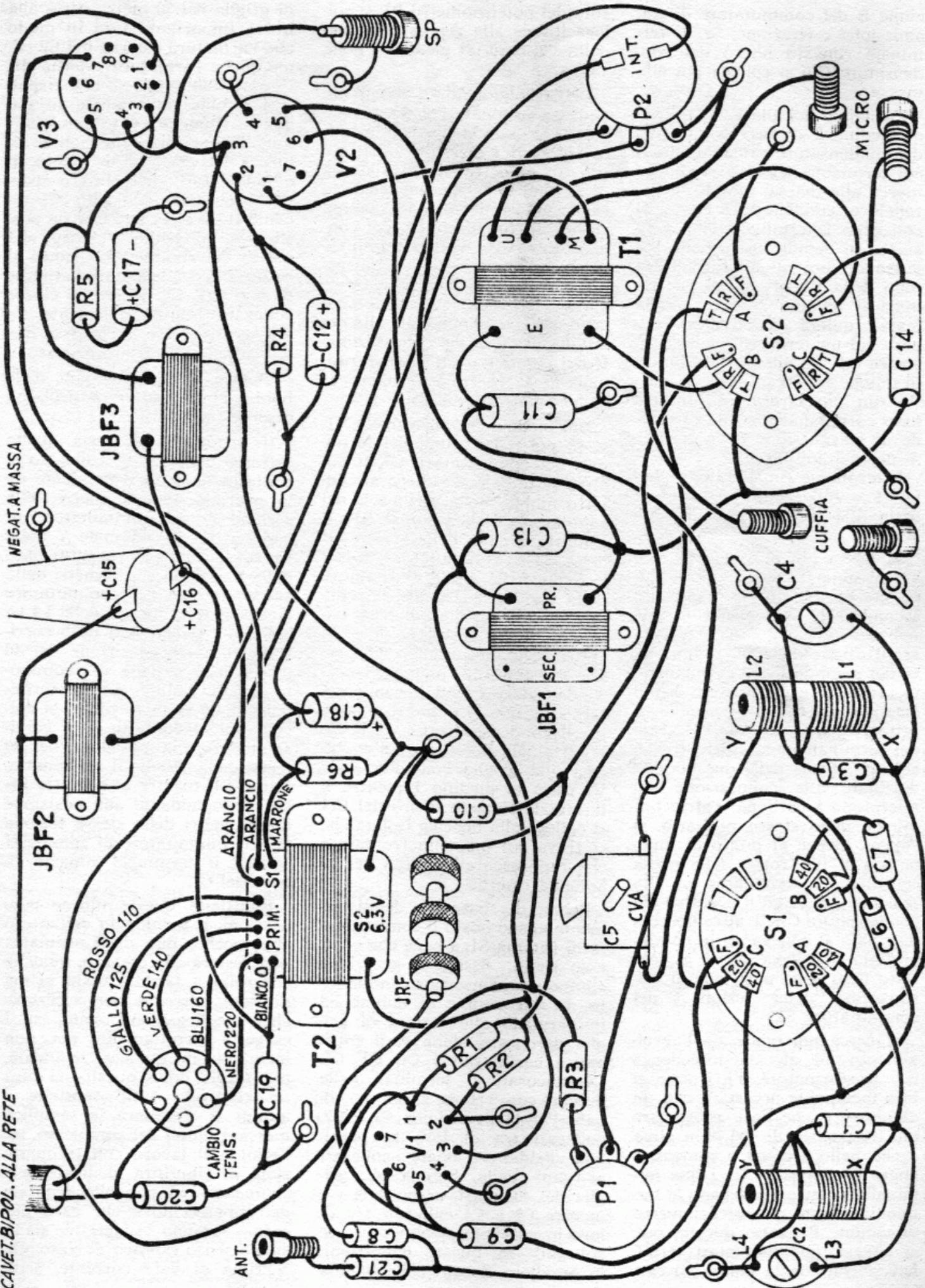
terminale della JBF2 si collega invece al positivo del C15. I negativi di C15 e di C16 sono comuni e risultano collegati automaticamente a massa in quanto fanno capo alla custodia esterna del condensatore doppio a vitone.

Si passa quindi alla JBF1, di cui un terminale si collega ad un terminale di C14 e l'altro ad un terminale di C13. Il terminale rimasto libero di C13 si collega quindi al punto di unione tra JBF1 e C14. Da tale punti di unione poi si fa anche partire un filo che vada al piedino 5 della V2 corrispondente alla placca ed anche al contatto fisso della sezione B del commutatore S2, corrispondente alla posizione di trasmissione. Per rimanere a questo commutatore, si collega alla massa sia il contatto mobile della sezione A come anche il contatto mobile della sezione C. Il contatto fisso e corrispondente alla posizione di ricezione della sezione D di S2, si collega al terminale rimasto libero di C14 mentre il contatto mobile della sezione stessa, si collega ad una delle due bocche della uscita per la cuffia di ascolto del ricevitore. L'altra bocca della cuffia va invece collegata alla massa; il contatto fisso di trasmissione della sezione D del S2, si lascia invece senza alcuna connessione, come anche senza collegamento rimangono i contatti fissi corrispondenti alla posizione di ricezione della sezione A e della sezione C del commutatore in questione.

Si collega poi a massa uno dei due terminali estremi del potenziometro P1 e l'altro terminale estremo dello stesso si collega invece ad un terminale della resistenza R3, da 50.000 ohm. Il terminale libero di questa ultima si collega, poi con il punto di arrivo del positivo della alta tensione di alimentazione anodica ossia al positivo del C15, od al punto corrispondente, ossia alla griglia schermo, piedino 6 della valvole V2.

Si prende quindi un ponticello di filo e lo si usa per collegare tra di loro le linguette del piedino 5 e del piedino 6 della valvola V1, unendone così la placca e lo schermo, e costringendola a funzionare come triodo. Si collega quindi a tale ponticello, un terminale del condensatore C10 ed al contatto mobile della se-

CAVET.BIPOL. ALLA RETE



zione B del commutatore di trasmissione e ricezione, S2. Il terminale rimasto libero del condensatore C10 si collega poi alla massa.

Tornando poi alla V2 si collega al piedino 2 di essa, il positivo del condensatore catodico C14, il cui terminale negativo si collega invece alla massa, quindi, in parallelo al condensatore citato, si collegano i terminali della resistenza di catodo, ossia della R4. Passando poi al circuito di catodo della V1, si collega questo, ossia il piedino 2 di essa, alla massa, quindi da massa si connette ad un terminale della resistenza R1, quindi da tale punto di unione tra R2 ed R1 si fa partire un filo diretto al contatto fisso corrispondente alla posizione di trasmissione della sezione A del commutatore S2.

Il terminale rimasto libero della R1 si collega poi al piedino 1 ossia alla griglia controllo della V1.

Si passa poi al trasformatore T1, di modulazione e microfonico, che sarà stato già modificato secondo le indicazioni fornite nell'elenco parti, ossia con la asportazione della metà superiore del secondario e l'avvolgimento in sua vece di 135 spire di filo smaltato da 0,45, in funzione di primario microfonico, PM. Uno dei terminali di tale primario si collega ad una delle due boccole destinate alla connessione del microfono a carbone; l'altro terminale dello stesso primario, si collega invece al punto di unione tra il filo rosso della presa centrale del secondario ad alta tensione del T2 ed il negativo del condensatore C18. L'altra boccia destinata al collegamento del microfono si collega invece al contatto fisso della posizione di trasmissione della sezione C del commutatore S2.

Si cerca poi quale sia l'avvolgimento ad elevata impedenza del trasformatore T1 il che si può facilmente accertare con un ohmetro, e che deve presentare una resistenza di 700 ohm circa e che nello schema è contrassegnato con la sigla U; i due terminali di esso, si collegano ai terminali estremi del potenziometro di volume P2, fatto questo, poi, si collega uno dei citati terminali anche con la massa; il cur-

sore del potenziometro P2, si collega invece alla griglia controllo della V2, ossia al piedino 1 della stessa.

Dell'avvolgimento a bassa impedenza originale del trasformatore T1, ossia dell'avvolgimento ai cui capi è possibile misurare con un ohmetro, una resistenza di 90 ohm si collega un terminale al cursore del P1 ed al tempo stesso, ad un terminale del condensatore C11; l'altro terminale dell'avvolgimento stesso, contrassegnato nello schema con la sigla U, si collega invece al contatto fisso corrispondente alla posizione di ricezione della sezione B del commutatore S2. Il terminale di C 11 rimasto libero si collega poi alla massa.

Dal piedino 5 della valvola V1, si fa poi partire uno dei terminali del condensatore C9, il cui altro terminale si collega al contatto mobile della sezione C del commutatore di gamma, S1; il contatto mobile della sezione B dello stesso commutatore, si collega poi a C5, ossia allo statore della sezione a 120 pF del condensatore variabile ed il contatto mobile della sezione A dello stesso commutatore si collega infine al punto di unione tra il condensatore C8 ed il condensatore C21; non al punto di unione tra il condensatore C6 ed il C7. Il terminale libero del C8 si collega alla griglia controllo della V1 ossia al piedino 1 mentre il terminale rimasto libero del C21 si collega alla boccia isolata che si trova sul pannello frontale e che rappresenta l'attacco per la antenna esterna.

Prima di sistemare definitivamente al suo posto il commutatore di gamma S1, è bene che su di esso siano fissate in posizione simmetrica come mostrano le foto, le due coppie di bobine ed in parallelo alle sezioni di griglia di queste, siano stati collegati i condensatori C1, C2, C3, C4, ancorati ai terminali delle bobine con i loro stessi terminali. Per la precisione, C1 e C2, collegati tra di loro in parallelo debbono essere collegati ai capi della bobina di griglia dei 40 metri, ossia della L3, mentre C3 e C4 collegati tra di loro in parallelo, debbono essere collegati, in queste condizioni, in parallelo ai capi della bobina

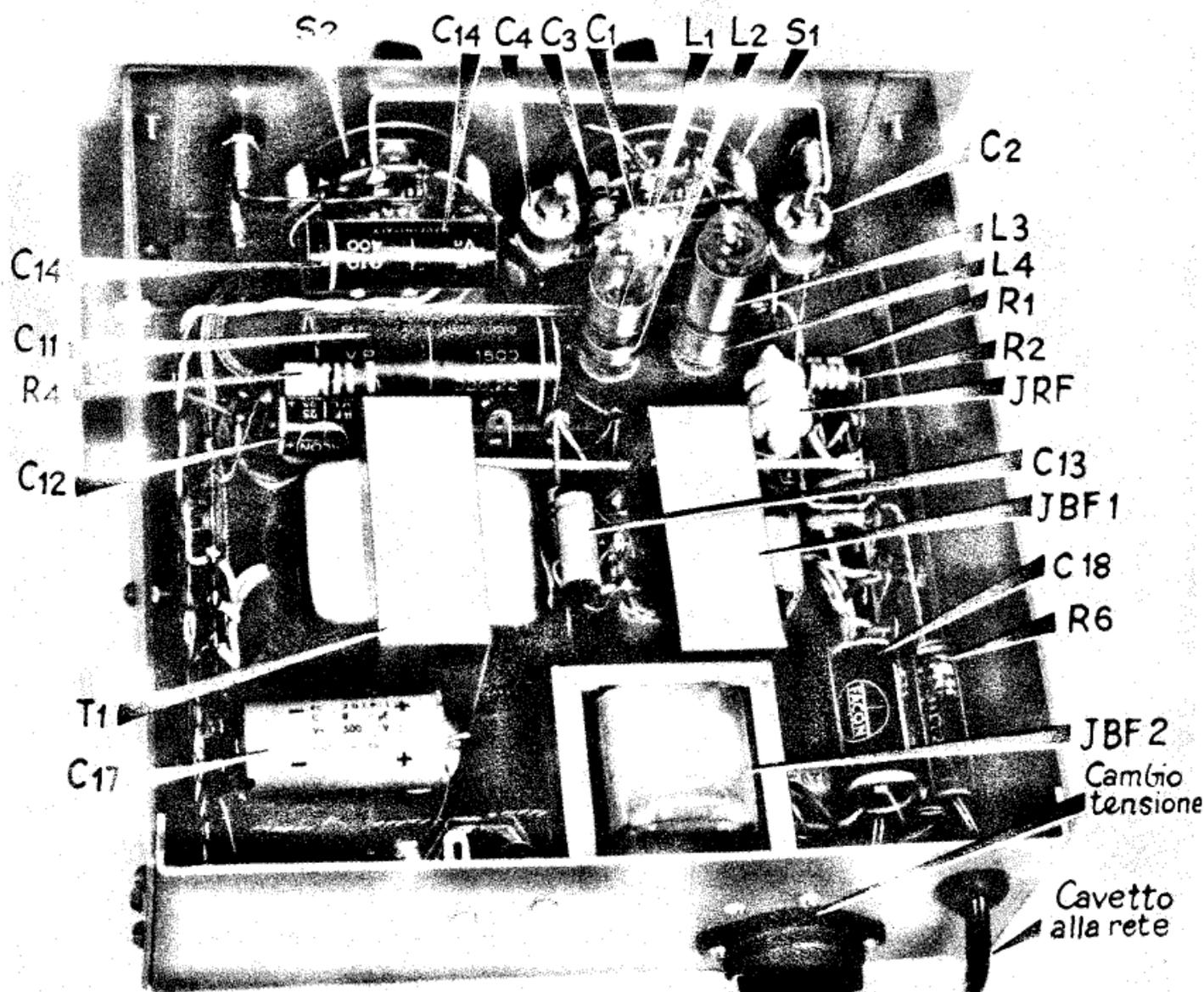
di griglia dei 20 metri, ossia alla L1; è importante fare in modo che l'armatura esterna del C2 come anche l'armatura esterna del C4 risultino connesse alle rispettive bobine dalla parte in cui queste sono collegate con i terminali superiori delle bobine di placca L4 ed L2. Tale punto di unione infatti dello intero sistema deve essere collegato con un conduttore più corto che sia possibile ed abbastanza grosso, alla massa del complesso. Quanto al rotore del condensatore variabile di sintonia C5, viene ad essere collegato automaticamente a massa attraverso la carcassa metallica del condensatore stesso.

Quanto alle connessioni delle bobine al commutatore, debbono essere le seguenti:

Il terminale X ossia quello estremo della L3, va collegato al contatto fisso corrispondente alla posizione dei 40 metri della sezione A del commutatore di gamma S1; il terminale Y della L1 va collegato al contatto fisso della posizione dei 20 metri della stessa sezione del commutatore citato. Il terminale Y della L4 va collegato al contatto fisso corrispondente alla posizione dei 40 metri della sezione del commutatore di gamma S1. Il terminale di C6 rimasto libero si collega poi al contatto fisso corrispondente alla posizione dei 20 metri della sezione B del commutatore S1, mentre al contatto fisso corrispondente alla posizione dei 40 metri delle stesse sezione B del commutatore di gamma si collega il terminale rimasto libero del C7.

Effettuate queste ultime connessioni, il montaggio dell'intero apparecchio può dirsi ultimato: non resterà che eseguire qualche controllo a freddo, ossia prima di dare corrente per accertare che i collegamenti siano stati eseguiti correttamente per non incorrere in qualche incidente, più tardi; dopo questo, si farà un controllo sotto tensione e quindi si effettuerà la semplice messa a punto del complesso, ultimando il lavoro con le operazioni di rifinitura, dedicate specialmente al pannello frontale dell'apparecchio e che caso per caso, saranno suggerite dallo stesso senso estetico di ciascuno.

Prima di dare corrente, sem-



mai, conviene accertare anche che il cambio tensioni sia stato regolato nella posizione corrispondente alla tensione disponibile sulla rete di illuminazione su cui si intende inserire la spina di alimentazione dell'apparato (è indispensabile che si tratti di corrente alternata; con le reti in corrente continua che si riscontrano in talune località italiane, il complesso non può essere collegato, tenendo anzi presente che qualora si tenti una connessione di questo genere, si rischia di fare bruciare immediatamente il trasformatore di alimentazione T2).

Fatti i suaccennati accertamenti, si inserisce la spina e si ruota di poco verso destra, l'alberino del potenziometro P2, per fare scattare l'interruttore generale Int, coassiale ad esso. In tali condizioni si deve notare im-

mediatamente la accensione della lampadina spia sul pannello e sebbene questo sia meno evidente, anche l'accensione del filamento di tutte e tre le valvole.

Dopo qualche decina di secondi, si potrà controllare se le tensioni di alimentazione anodica siano presenti innanzi tutto sui vari condensatori elettrolitici della catena di filtraggio che si riscontra a valle del catodo della V 3.

In queste condizioni si inserisce nella apposita coppia di boccole, una cuffia magnetica piuttosto sensibile e di impedenza elevata, quindi, ruotando a metà corsa il potenziometro del volume P2 ed anche il potenziometro della sensibilità, P1, si potrà effettuare una prova per accertare il funzionamento dell'apparato in ricezione.

Si fa scattare il commutatore di gamma S1, per farlo andare nella posizione corrispondente alla gamma che si vuole provare per prima (è meglio, quella dei 40 metri), e naturalmente si controlla ulteriormente che il commutatore S2 sia nella posizione R ossia di ricezione; fatto questo, si connette alla boccia di antenna un pezzo di filo isolato qualsiasi, lungo pochi metri, che può anche essere rappresentato da una antennina interna a spirale (non di quelle a quadretto), tesa tra due pareti della stanza. In queste condizioni, alla rotazione lenta del condensatore variabile C5, si deve notare l'apparire e lo scomparire di diverse stazioni di vario genere. Se a questo punto se ne sintonizza una qualsiasi, in prossimità della parte centrale della corsa del variabile C5,

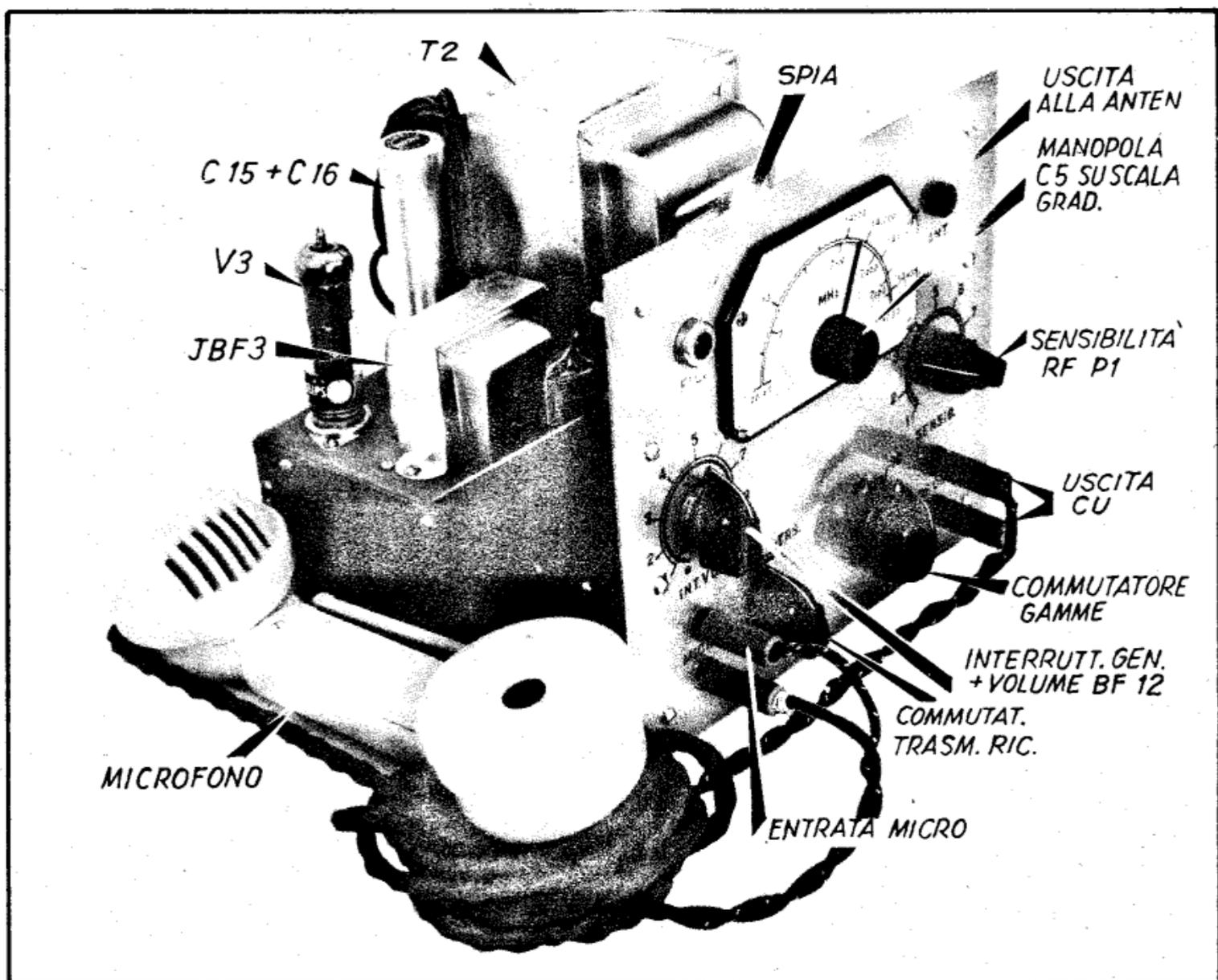
Elenco parti

- C1 - Condensatore ceramico a pasticca, da 47 pF
- C2, C4 - Compensatore in aria, da 30 pF
- C2 - Condensatore fisso ceramico a pasticca da 10 pF
- C3 - Condensatore variabile in aria, da 120 pF, nel prototipo è stata usata la sezione di oscillatore di un variabile per supereterodina
- C6 - Condensatore fisso ceramico a pasticca, da 22 pF
- C7, C8 - Condensatore fisso ceramico da 47 pF, a pasticca
- C9, C10 - Condensatore fisso ceramico pasticca, da 2000 pF
- C11 - Condensatore a carta alto isolam. da 0,5 mF
- C12 - Condensatore elettrolit. catodico, da 10 mF, 25 V
- C13 - Condensatore ceramico a pasticca, da 3000 pF
- C14 - Condensatore a carta alto isol. da 0,1 mF
- C15, C16 - Condensatore elettrolitico doppio da 16 più 16 mF 500 volt
- C17 - Condensatore elettrolitico da 8 mF, 500 volt
- C18 - Condensatore elettrolitico da 700 mF, 50 volt mass.
- C19, C20 - Condensatore a carta alto isolamento, da 10.000 pF
- C21 - Condensatore a mica fisso, da 200 pF
- R1 - Resistenza da 47.000 ohm, 1 watt
- R2 - Resistenza da 5 megaohm, 1 watt
- R3 - Resistenza da 50.000 ohm, 1 watt
- R4 - Resistenza da 220 ohm, 1 watt
- R5 - Resistenza da 30 ohm, a filo, 2 watt
- P1 - Potenziometro da 50.000 ohm, s. int.
- P2 - Potenziometro da 0,5 megaohm, con interr.
- S1, S2 - Commutatore due posizioni quattro vie
- V1, V2 - Valvola miniatura a 7 pied. tipo 6AQ5
- V3 - Valvola miniatura noval tipo EZ 81
- JBF1 - Trasformatore di uscita per valvola 6AQ5, di cui viene utilizzato il solo primario ad alta impedenza.
- JBF2 - Impedenza di filtro, da 3 henries, 100 o 120 mA
- JBF3 - Impedenza di filtro, da 2,5 H., 100 o 120 mA
- T1 - Trasformatore intervalvolare Geloso 197, al quale è stato tolta metà del primario ed al posto di questa sono state avvolte 135 spire di filo da 0,45 sm. U: Secondario. E: Metà primario. PM: Avvolgim. aggiunto, vedi sopra.
- T2 - Trasformatore alimentazione da 60-80 watt, primario universale, secondario 280 più 280 v, 100 mA. filamento 6,3 v, 2,5 amp. Geloso o GBC
- JRF - Impedenza radiofrequenza da 3 mH, Geloso, 557
- L1 - Griglia 20 m., spire 13 di filo smalt. da 0,8, su tubo plexiglass 15 mm.
- L2 - Placca, 20 m., Spire 7, stesso filo, sulla continuazione di L1
- L3 - Griglia 40 metri, spire 24, stesso filo, su tubo plexiglass, da 15 mm.
- L4 - Placca 40 m. spire 12 stesso filo sulla continuazione di L3
- ed inoltre: - Chassis interno con pannello frontale, lampadina spia 6 volt, con portalamпада a gemma; 4 manopole ad indice, più una per scala gradata C5; 2 zoccoli per miniatura 7 piedini in tangendelta. 1 zoccolo noval comune. 2 striscette ad 8 ancoraggi. 1 striscetta a 9 ancoraggi. 1 striscetta 1 ancoraggio più massa. 2 spezzoni lunghi mm. 50 ciascuno, di tubetto plexiglass con diametro esterno di mm. 15, per realizzazione bobine. Minuteria Meccanica ed elettrica, cavetto bipolare, con spina, 5 bocche isolate, per microfono, cuffia, antenna, microfono a carbone a bassa resistenza (granuli), telefonico. Cuffia magnetica da 1000 ohm, buona qualità. Questi due organi possono anche risultare riuniti in un microtelefono normale come mostrano le foto. La spaziatura tra L1 ed L2, nonché quella tra L3 ed L4 deve essere di 0,7 cm. Bobine, condensatori in ceramica e compensatori debbono essere montati sul commutatore di gamma; prima di installare questo nell'interno del complesso. Tutte le bobine debbono risultare avvolte nello stesso senso.

la quale sia possibilmente piuttosto debole, si deve notare, allorché si ruota il cursore di P1 nella direzione del terminale collegato con R3, l'apparire di un fischio, dovuto alla interferenza tra il segnale in arrivo e quello generato dalla V1 entrata in oscillazione in uno speciale tipo di reazione. Accertato il funzionamento in ricezione dell'apparecchio in una delle gamme, si ripetono le stesse operazioni dopo avere fatto scattare il commutatore S1, nella posizione corrispondente ai 20 metri, per vedere se anche questa volta, il funzionamento sia soddisfacente. Anche questa volta, dalla rotazione del P1 dovrà derivare l'innescò delle oscillazioni locali di reazione e quindi la comparsa del fischio di interferenza con la stazione sintonizzata (da notare che come nei normali ricevitori a reazione anche in questo, per captare le emissioni in telegrafia non modulata, ossia in CW occorrerà fare in modo che il ricevitore stesso sia normalmente in oscillazione, per fare battimento con i segnali in arrivo che altrimenti non potrebbero essere captati).

Controllato dunque il funzionamento in ricezione dell'apparecchio su entrambe le gamme, si effettua la prova in trasmissione su una qualsiasi delle gamme. Non occorre fare altro che inserire nelle bocche del pannello frontale corrispondenti al micro la coppia di spinotti del conduttore bipolare proveniente da un microfono a carbone a bassa impedenza (a granuli di carbone, non a polvere). Fatto questo, si provvede una radio casalinga, anche piccola, che sia munita della gamma delle onde corte, la si predispone in modo da metterla in grado di ricevere la frequenza eventualmente erogata dal trasmettitore e quindi se ne regola a metà circa il volume e la si piazza, accesa, in una stanza adiacente, dopo averla munita di una piccolissima antenna ed avere pregato un amico di stare all'ascolto.

Ciò fatto, si fa scattare il commutatore S2, nella posizione corrispondente alla trasmissione e quindi, si ruota lentamente il variabile C5, tenendo nel frattempo, sul microfono a carbo-



ne un orologio da polso che gli trasmetta il rumore facilmente riconoscibile del tic tac. Se il ricevitore sarà stato accordato sui 40 metri, prima o poi, il tic tac del trasmettitore deve essere reso fedelmente dall'altoparlante della ricevente; ove non si riesca proprio a creare questa condizione, occorrerà pregare l'amico di manovrare lentamente la manopola della sintonia del ricevitore, sino a che capterà il segnale dell'apparato in trasmissione. Questo, quasi certamente dovrà verificarsi, ammesso che tutti i collegamenti siano stati eseguiti correttamente e che tutti i valori siano stati adottati identici a quelli prescritti nell'elenco parti. Fatto questo controllo, non occorrerà ripeterlo anche sull'altra gamma dato che con quasi matematica certezza il complesso è funzionante anche su essa. Si tratterà a questo punto di

condurre una operazione assai importante del complesso, senza la quale esso privo di taratura sarà da considerare quasi un apparecchio «fuori legge» in quanto come è noto, è vietato ai dilettanti fare emissioni su gamme diverse da quelle loro assegnate e che per i 40 metri, è compresa tra i 7000 ed i 7150 chilocicli, e per i 20 metri, è compresa tra 14.000 ed i 14.350 chilocicli. Il circuito a radiofrequenza del complesso è stato studiato in modo tale che le operazioni di messa in gamma di esso sono ridotte al minimo ed in sostanza consistono semplicemente nella regolazione di due compensatori, C2, per la gamma dei 40 e C4 per la gamma dei 20 metri, sino a fare in modo che per quello che riguarda la gamma dei 40 metri, il centro della corsa del condensatore variabile C5 corrisponde presso a poco con in centro

della gamma in questione ossia ad una frequenza attorno ai 7070 o 7080 chilocicli, mentre nella gamma dei 20 metri, al centro della corsa del C5, corrisponda presso a poco il centro di tale gamma ossia le frequenze di 14.150 o 14.200 chilocicli. Di grande aiuto, per queste operazioni, si dimostra uno strumento dilettantistico, di cui molte volte è stato fatto cenno sulle nostre pubblicazioni e di cui è stata fatta una trattazione completa per la costruzione e per l'uso, nel num. 31 di Fare, ossia il Grid Dip. Esso, infatti, se ben tarato, permetterà la messa in gamma perfetta del complesso con un minimo di disturbi agli altri dilettanti. Sulla manopola di sintonia ossia su quella per la manovra del variabile di sintonia C5, è bene disporre un indice in modo che questo possa spostarsi su di un quadrante bianco di cartoncino, fis-

sato sul pannello, su tale quadrante sarà utile tracciare la scala di taratura del complesso, con dei segni ben chiari di riferimento, in relazione agli estremi delle gamme dilettantistiche che per nessuna regione debbono essere superati dai dilettanti, quando l'apparecchio si trova nella posizione di trasmissione, onde evitare di incorrere in qualcuna delle sanzioni previste giustamente dalle autorità per tali infrazioni.

Coloro che non possano o non intendano fare uso di un grid dip per la messa in gamma dell'apparecchio, potranno usare nel modo intuitivo, uno di questi altri apparecchi: un frequenzimetro eterodina, ad esempio, il BC 221 di cui molti sono in possesso; un ondometro ad assorbimento sebbene questo apparato risponde con meno precisione a queste frequenze, un oscillatore modulato per la taratura di apparecchi radio (in questo caso, la taratura del ricetrasmittitore dovrà essere eseguita mentre lo stesso si trova nella posizione di ricezione), altri sistema per la taratura, se effettuata in trasmissione è quello di usare un buon apparecchio professionale dilettantistico bene tarato, in modo da rilevare le gamme di emissione del trasmettitore. Se si vorrà invece effettuare la taratura in ricezione si potrà fare riferimento a qualche segnale a frequenza nota emesso da qualche amico radiodilettante, che si presti a fare questa cortesia.

Il trasmettitore è da collegare naturalmente una antenna, se si vuole effettuare con tale apparato dei collegamenti a distanza apprezzabile che non possono ottenersi, con l'antenna interna che si sarà eventualmente usata nel corso delle prove.

Può essere usata una antenna a stilo, sistemata sul tetto e della lunghezza di circa 3,50 metri, formata cioè da tre di quegli elementi che è facile trovare sul mercato del materiale surplus e che vanno collegati uno sull'altro, a baionetta, oppure potrà usarsi una qualsiasi antenna fatta con la trecciola di bronzo fosforoso della lunghezza di 10 o 15 metri, bene isolata

alle estremità; la discesa sarà bene sia adottata molto corta, per non influire negativamente sulle caratteristiche della antenna stessa, ed anche tale discesa comunque andrà eseguita con il solito cavetto di bronzo fosforoso di sufficiente sezione e bene isolato da tutto, eccezion fatta per il punto in cui essa viene collegata alla antenna vera e propria e per il punto in cui viene invece collegata all'apparecchio. Si cercherà il modo di mantenere la antenna il più possibile sollevata dal suolo e distanziata dalle pareti degli stabili.

Per semplicità, il complesso è stato previsto senza nessun sistema di accordo per l'antenna, ed il trasferimento del segnale sia in arrivo che in partenza tra l'antenna e l'apparato viene effettuato attraverso un condensatore fisso da 200 pF, in ceramica, coloro comunque che desidereranno rendere possibile anche questa regolazione, non avranno che da usare invece che il condensatore fisso, un condensatorino semifisso o variabile di

capacità presso a poco uguale, tenendo però presente che entrambe le armature di esso, dovranno risultare isolate dalla massa: per la regolazione di un tale compensatore, poi si dovrà fare uso di uno degli appositi cacciavite a lama isolante, in maniera che nel corso della sua regolazione l'accordo possa essere turbato dalla presenza della perdita verso terra attraverso il corpo dell'operatore, della radiofrequenza.

Per quanto il presente progetto sia per un ricetrasmittitore di potenza e di portata ridotte, tuttavia per la costruzione, il possesso, e l'uso dell'apparato in trasmissione, occorre la ben nota licenza ministeriale, che in questo caso dovrà essere di primo grado ossia ottenibile con il superamento di un esame assai semplice. Gli interessati, comunque potranno intanto costruire il complesso, per usarlo prevalentemente in ricezione rimandando i grandi collegamenti in trasmissione a quando avranno ottenuto la necessaria autorizzazione.

RICEVITORE A REAZIONE AD UN TRANSISTOR

Concepito per consentire lo ascolto delle stazioni locali ed anche quelle distanti purché munito di antenna esterna, il presente apparecchio è notevole per il fatto che può essere messo insieme con un minimo di materiali, quasi certamente già reperibili in qualche cassetto, di ogni radioamatore, perché ricuperati da montaggi precedenti.

Il transistor usato è del tipo a radiofrequenza, con polarità PNP, e può essere del tipo CK768 della Raytheon, come anche un OC44 od un OC45 della Philips.

Come si è detto, il complesso, è a reazione con controllo dello effetto reattivo per mezzo di un reostato, inserito in luogo della tradizionale resistenza fissa, sul circuito della polarizzazione di base del transistor, ne deriva, che la funzione di tale organo, che indirettamente è quella del controllo della reazione, risulta, direttamente un controllo della polarizzazione della base stessa e quindi una variazione di attività dell'amplificazione dello stadio.

L'accordo dell'apparecchio sul segnale a radiofrequenza in arrivo viene effettuato dal condensatore C2 variabile, in parallelo con la induttanza di accordo e che forma appunto, con questa il circuito oscillante di entrata.

Sebbene l'accoppiamento di questo circuito alla antenna è diretto, ossia senza il sistema della induzione, non vi è da temere praticamente alcun effetto di tra-

scinamento da parte dell'antenna stessa sul circuito oscillante, per effetto di eccessiva lunghezza della prima e quindi per il notevole smorzamento che essa potrebbe apportare alla curva del circuito, giungendo perfino ad impedire l'effetto reattivo, l'inconveniente, infatti viene reso assai poco probabile del condensatore a mica che risulta in serie tra la antenna e l'apparecchio, nel caso comunque che si riscontri l'inconveniente citato a causa della lunghezza della antenna e non si voglia adottare la soluzione di ridurre la lunghezza della stessa per non diminuire le possibilità di captazione, si può diminuire l'accoppiamento e quindi il trascinamento, riducendo la capacità del condensatore C1, portandola se necessario al valore di soli 100 o 200 picofarad.

Per il buon funzionamento dell'apparecchio, è essenziale che il complesso di bobine ossia quella formata dalla bobina L1, di sintonia e dalla L2, di reazione, sia costruito esattamente secondo le indicazioni che verranno fornite.

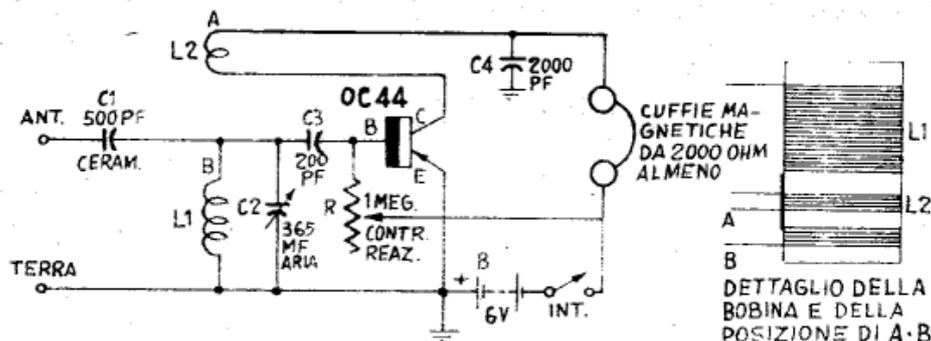
Come supporto occorre del tubo di plastica, o di fibra, o di carbone bachelizzato, del diametro esterno di mm. 25, lungo in tutto, mm. 40. Prima di iniziare gli avvolgimenti è buona norma eseguire sui margini del tubo, in entrambe le estremità, alcuni piccoli fori, che servano più tardi come ancoraggio delle estremità

degli avvolgimenti. Per prima cosa si esegue l'avvolgimento della L1, ossia della bobina di sintonia, la quale è composta di 144 spire di filo smaltato, da mm. 0,2 avvolte senza alcuna spaziatura. Fatto questo, si fa sul tubo, ad una delle estremità un segno con una matita o con una punta in modo da prendere nota del senso di rotazione delle spire, dato che per l'avvolgimento della bobina di reazione sarà da adottare lo stesso senso.

Successivamente, si provvede ad avvolgere un solo giro di nastro adesivo Scotch, della larghezza di mm. 20 su una estremità dell'avvolgimento allo scopo di creare una sorta di isolamento per la bobina di reazione, poi, appunto su tale strato di nastro, si avvolge la L2, consistente di 40 spire, essa pure realizzata con filo smaltato, da mm. 0,2 avvolte ancora senza alcuna spaziatura.

Nella esecuzione dei collegamenti, tenere presente che l'inizio dell'avvolgimento di L1, deve essere connesso alla massa ossia alla presa di terra, mentre il termine della stessa, deve essere collegato al punto di unione tra i condensatori C1, C2 e C3. Quanto alla bobina di reazione L2, è lo inizio del suo avvolgimento che deve essere collegato al collettore del transistor, mentre il termine dello stesso, va collegato al punto di unione tra la cuffia magnetica ed il condensatore di fuga, C4.

Sul circuito di collettore, si potrebbe inserire un diodo, al germanio con cui migliorare l'effetto di rivelazione da parte del circuito, impedendo quasi del tutto che in direzione della cuffia di ascolto possano avviarsi i segnali a radiofrequenza non rivelati, i quali a causa delle induttanze e delle capacità presenti nell'interno della cuffia stessa, e del cavetto di collegamento di questa al resto dell'apparecchio, possano rendere instabile il funzionamento del circuito.



L2 = 40 SPIRE STESSO FILO AVVOLTO SU L1 NELLO STESSO SENSO

L1 = 144 SPIRE FILO SMALTATO DA 0,2 SU TUBO CARTONE DA 25

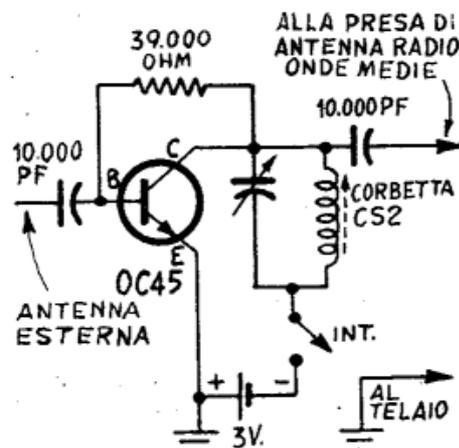
Il funzionamento del complesso è quello convenzionale di qualsiasi apparecchio a reazione, sia a valvole che a transistor, si tratta cioè, per prima cosa di spingere notevolmente la reazione manovrando R3 sino a che nel corso della rotazione di C2, si possano ascoltare dei fischi, rappresentati dalla interferenza tra le radioonde in arrivo delle stazioni via via sintonizzate e le oscillazioni locali, prodotte dal ricevitore, innescato. A questo punto si ruota appena indietro la manopola della reazione per determinare la scomparsa dei fischi e si manovra C2, in modo da sintonizzare nel modo migliore la stazione che interessa captare; centrata bene questa ultima si ruota la manopola del reostato R, sino a che si noti nuovamente l'innescò delle oscillazioni locali e quindi la si ruota di nuovo indietro, sino a che le oscillazioni locali siano appena scomparse, facciamo notare che queste sono le condizioni in cui si ha la migliore sensibilità e la migliore selettività da parte del circuito nonché la massima potenza di uscita, nel caso in cui interessi ridurre tali qualità, ad esempio, perché il volume di uscita sia troppo elevato o perché la selettività troppo spinta riduca la qualità della ricezione, non vi sarà che da monovrare indietro la reazione. A volte, e specie nella porzione della gamma delle onde medie, a frequenza più elevata, ossia in prossimità dei 200 metri, può apparire la necessità di ritoccare nuovamente la manopola della sintonia ossia quella del variabile C2, dopo che sia stata effettuata la regolazione della reazione, e questo, per rimettere in centro la stazione sintonizzata, il cui accordo può risultare alterato leggermente dalla modifica dell'effetto reattivo. La gamma coperta dal complesso è come si è detto, quella delle onde medie, comprese tra i 200 ed i 500 metri, una escursione almeno di parte della gamma delle onde lunghe potrebbe essere ottenuta mettendo in parallelo al condensatore di sintonia, un condensatore fisso, anti-induttivo, in ceramica della capacità di 300 pF.

CIRCUITO SENSIBILIZZATORE PER RICEVITORI AD ONDE MEDIE

Se siete in possesso di una radiolina qualsiasi, sia pure, essa, del tipo a diodo, di cui vorreste migliorare le già buone prestazioni, senza essere costretti a demolirla per usarne il materiale in altro progetto, potrete provare a completarla, almeno per il momento, con un circuito semplicissimo di amplificatore di radiofrequenza accordato, ad un transistor: il risultato sarà notevolissimo, in ogni caso: potrete infatti ricevere con assai maggiore potenza le stazioni che adesso ricevete in modo normale o mediocre, e potrete captare molte altre stazioni che in precedenza non apparivano affatto nella gamma. Potrete inoltre separare assai meglio, le stazioni situate su lunghezze di onda assai prossime e potrete, anche, volendolo adottare per avere una determinata ricezione, una antenna assai più piccola di quella che adottavate in precedenza.

Il circuito è assai semplice e si compone oltre che di un transistor, del tipo PNP, adatto per funzionare in radiofrequenza od a frequenza intermedia, anche tre componenti convenzionali, ossia una resistenza e due condensatori, nonché di un complesso di sintonizzazione formato da una induttanza fissa ed un condensatore variabile; vi è poi la piletta per l'alimentazione.

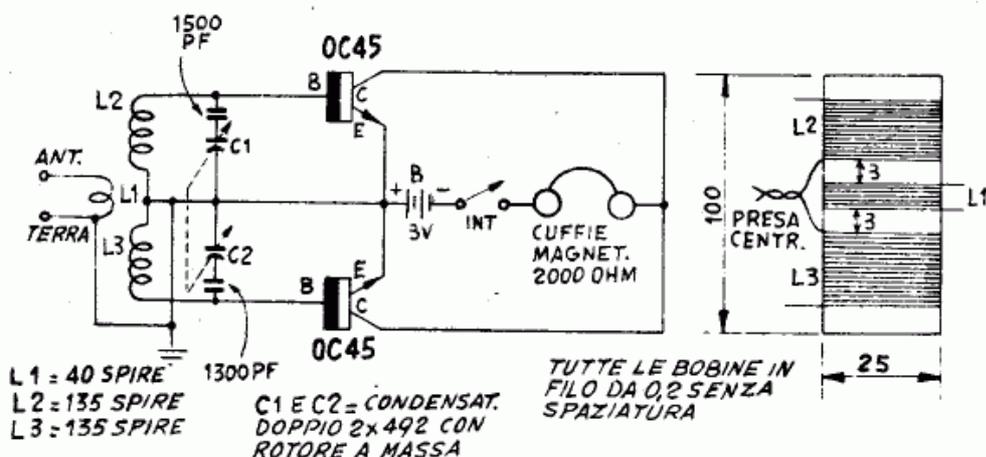
Il circuito è rilevante per il fatto di avere accordato solo lo stadio di uscita, ossia quello del collettore, mentre quello di entrata rappresentato dal circuito di base, è aperiodico, così da favorire la risposta immediata del circuito stesso a tutte le frequenze in entrata. La bobina di accordo può essere di due tipi diversi, e cioè, autocostruita, su tipo di cartone bachelizzato del diametro esterno di mm. 25, avvolta con 150 spire di filo smaltato da mm. 0,2 senza spaziatura, oppure può essere di tipo microdyn o Cor-



betta (CS2), tenendo presente che nel caso di impiego di queste bobine, si deve utilizzare di esse solamente l'avvolgimento di sintonia, lasciando privo di qualsiasi collegamento, invece l'avvolgimento di reazione e quello di antenna, i quali anzi, volendolo, potranno addirittura essere svolti dal supportino di plastica.

I collegamenti da eseguire sono i seguenti: un filo da uno dei condensatori da 10.000 pF alla base del transistor l'altro filo dello stesso condensatore, alla presa della antenna esterna da usare come organo di captazione. Un filo della resistenza da 39.000 ohm alla base del transistor e l'altro filo della stessa, al collettore del transistor, dove perviene anche un filo della bobina di sintonia, un filo dell'altro condensatore fisso da 10.000 pF ed un filo del condensatore variabile. Un filo dall'interruttore al punto di unione tra i due fili rimasti liberi, rispettivamente uno dalla bobina ed uno dal variabile. L'altro filo dell'interruttore, al polo negativo della piletta di alimentazione. Il polo positivo di questa, alla massa ed anche all'emettitore del transistor. Il filo rimasto libero dal secondo condensatore fisso da 10.000 pF, alla presa di antenna del ricevitore casalingo di cui interessa aumentare la sensibilità, possibilmente con uno spezzone di cavetto coassiale. La presa di terra è comune alla entrata ed uscita.

RICEVITORE CON RIVELAZIONE ED AMPLIFICAZIONE IN CONTROFASE



cco un circuito che si distacca alquanto da quelli convenzionali, per il fatto di avere un particolare sistema per la rivelazione del segnale e per la amplificazione di esso, una volta che questo sia stato portato in audiofrequenza.

La particolare disposizione adottata, infatti, è tale per cui entrambe le semionde della alternata a radiofrequenza sono utilizzate a somiglianza del sistema di raddrizzamento della tensione alternata per l'alimentazione anodica dei comuni apparecchi radio. Tali due semionde, poi sono presentate al circuito separatamente in modo da subire in questo una sorta di amplificazione a bassa frequenza, in controfase.

Alla funzione multipla del raddrizzamento e della amplificazione di bassa, provvedono due transistor che è bene siano dello stesso tipo ed addirittura in condizioni identiche, perché sia assicurata all'apparecchio, la necessaria simmetria.

Sempre per questo scopo, occorre anche che sia rispettata la simmetria anche nei circuiti di

entrata rappresentati dalle due metà della bobina di sintonia e dai due condensatori variabili, ciascuno dei quali in parallelo con una delle due metà in questione.

I risultati di questa disposizione sono assai migliori di quelli ottenibili da un apparecchio di tipo tradizionale, specialmente in fatto di economia di esercizio, il che almeno a quei lettori che non vogliono avere il problema della frequente sostituzione della piletta. In pratica, si può dire che in proporzione al volume di uscita dalle cuffie ed in funzione di un dato segnale captato dalla antenna, il rendimento di questo apparecchio, se si considera il consumo delle batterie, è il migliore di qualsiasi altro, avente un pari numero di transistor.

Il basso assorbimento della corrente di alimentazione è da ricercare nel fatto che sulla base dei transistor, viene a mancare qualsiasi polarizzazione fissa, la quale in genere viene prodotta dalla resistenza inserita appunto tra la base del transistor ed il negativo della alimentazione, almeno nei circuiti convenzio-

nali. Questa volta, la polarizzazione, minima al transistor viene prodotta dalla stessa corrente di fuga bassissima che si verifica tra la base ed il collettore del transistor stesso, a causa delle perdite interne del semiconduttore.

Le cuffie debbono essere di buona qualità e magnetiche (inutilizzabili in modo assoluto quelle piezoelettriche a causa della particolare utilizzazione cui esse sono sottoposte). Nel caso che si realizzi il sistema di bobine in perfetta simmetria, sarà possibile adottare per accordare le due sezioni delle entrate, un variabile doppio così che la sintonizzazione possa essere eseguita nello stesso tempo, con risultati assai più pratici e con minima perdita di tempo.

Il variabile usato, è un Philips da 2 x 492 pF, le cui sezioni, messe ciascuna, con lo statore, in serie con un condensatore ceramico da 1300 pF, risultano avere una capacità massima di 365 pF ciascuno.

Le bobine vanno costruite seguendo scrupolosamente le indicazioni nella figura.

L1 ed L4 sono a spire distanziate da 25 a 12 mm. sulle prime cinque bande e di 25 mm. sulla sesta.

Edizioni A. Vallardi - Milano, Via Stelvio 22

PROF. OLINTO MARINELLI
PICCOLO ATLANTE MARINELLI

90 Carte - 205 pagine di statistica
e indice di tutti i nomi

GUADAGNARE DI PIU'

È il desiderio di tutti gli operai, manovali, apprendisti: metalmeccanici, elettricisti, radiotecnici, edili.

A loro sarà inviato gratuitamente e senza impegno la guida "La nuova via verso il successo..."

Ritaglia il presente annuncio e spediscilo, oggi stesso allo

ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA
LUINO (Varese)

indicando la tua professione ed il tuo indirizzo completo

Signor GIULIANO MARTORANA, Salerno - Chiede un convertitore per onde corte che usi valvole miniature e disponga di un suo proprio alimentatore che gli permetta di operare sia sulla corrente continua che sull'alternata.

Eccole lo schema desiderato. Dal momento che lei non permette di comprendere se desidera usare l'apparecchio come convertitore sull'alta frequenza o lavorare alla estremità della bassa frequenza del ricevitore, ambedue le connessioni sono indicate. Il sistema di interruttori permette di adoperare l'apparecchio sia con antenna ad alta impedenza che con una a bassa, L5 essendo avvolta con un piccolo numero di spire per l'accoppiamento all'uscita di un'antenna a bassa impedenza: provi con 20-30 spire.

L'apparecchio è mostrato con una 25Z5, ma invece di questa può essere adoperata una 35Z5. In questo caso i collegamenti debbono essere fatti come indicato dalle linee punteggiate ed una resistenza di ca-

duta da 500 ohm va usata al posto di quella da 270 indicata nello schema.

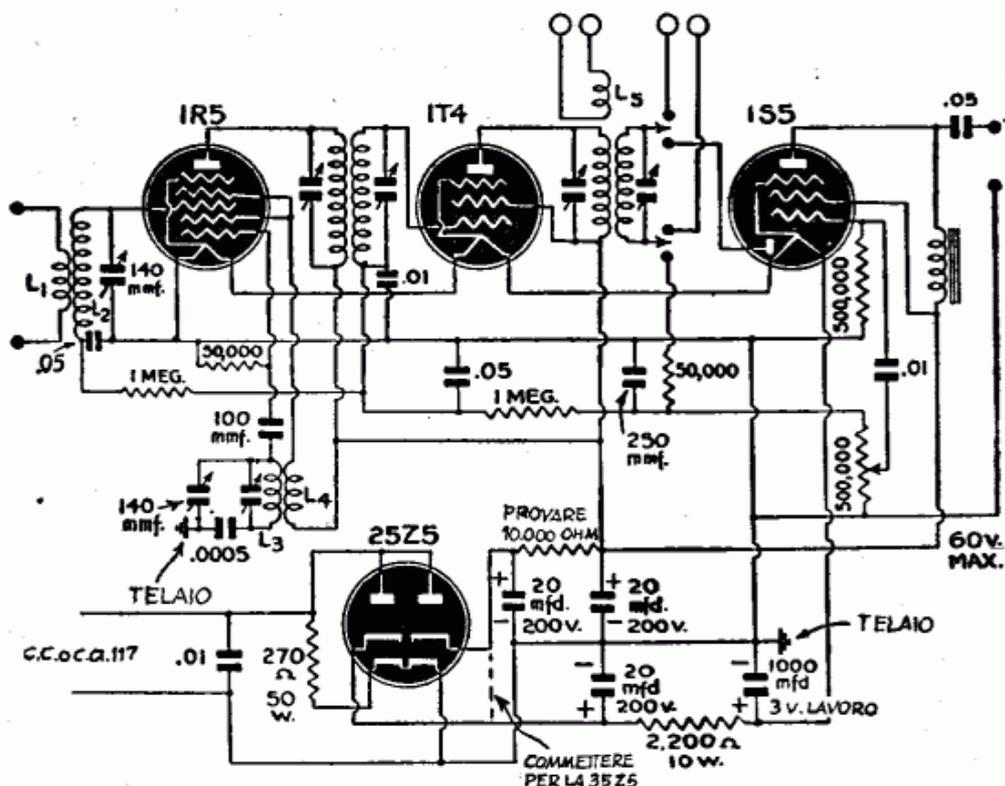
Quanto alle bobine, ecco qui i dati:

Numero spire			
L2	L1	L3	L4
5	4	4	4
13	7	10	6
27	9	22	8
66	14	56	10

Distanza spire L1-L3

6 in 25 mm.
10 in 25 mm.
20 in 25 mm.
ravvicinate

Tutte sono avvolte su forme da 38 mm.; con qualsiasi filo permette la spaziatura sopra indicata o con filo smaltato n. 30. L2 ed L4 sono a spire ravvicinate. Su una frequenza di 465 kc. queste bobine dovrebbero coprire da 13 a 200 mt.

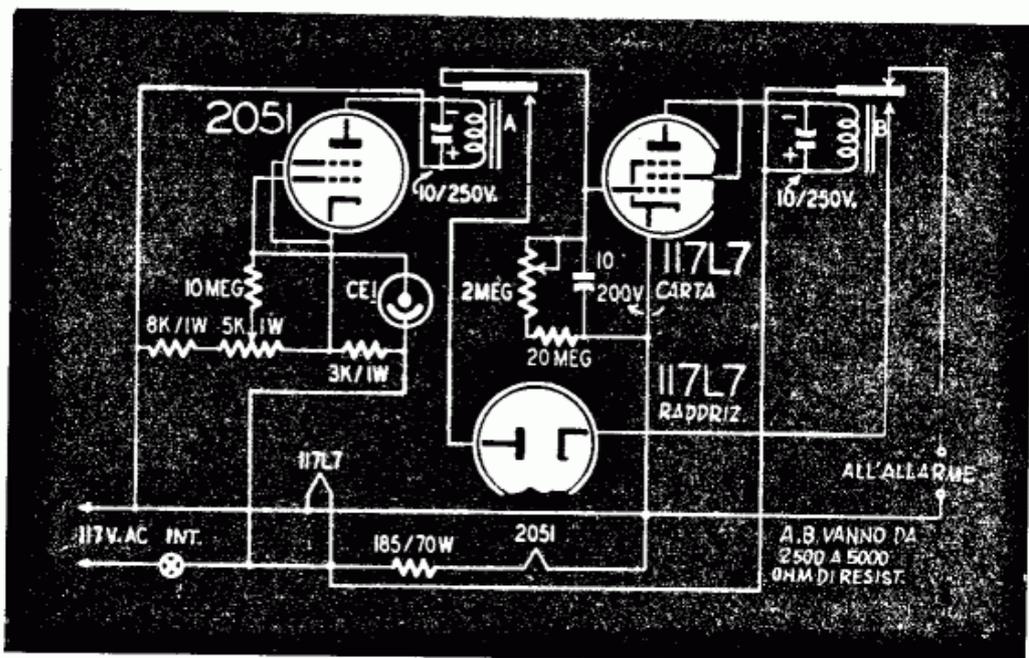


Sig. ROMOLO GALLI, Roma - Chiede lo schema di un allarme antifurto elettronico, avvisando che dispone di una foto cellula.

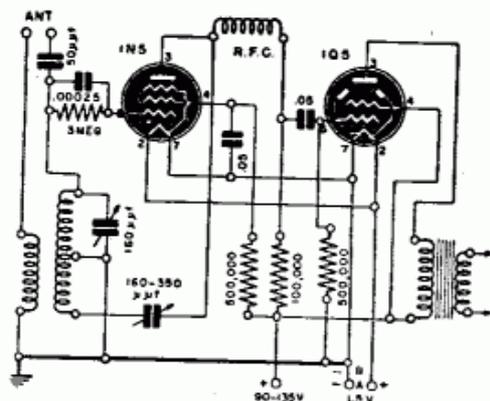
Ecce lo schema. Quando sono interrotti i raggi che colpiscono la fotocellula, il potenziale negativo sulla griglia della 2051 viene a cessare e la valvola allora diviene conduttrice, provocando la chiusura del relay A. Questo carica il condensatore nel circuito di griglia della 117L7, conferendo alla griglia un valore negativo tale da produrre

l'interruzione del circuito, e quindi la riapertura del relay B, chiudendo in tal modo il circuito d'allarme.

Il relay rimane aperto sino a che il voltaggio del condensatore non si è disperso attraverso la resistenza da 20 meg. La valvola allora assorbirà di nuovo corrente ed il relay riaprirà il circuito di allarme. La durata del tempo per il quale l'allarme suona può essere alterata variando i valori della resistenza e del condensatore sulla griglia della 117.



Sig. MARIANO SARRATI, Vigevano - Chiede lo schema di un ricevitore per onde corte bivalvole che abbia il vantaggio di un buon controllo della reazione e permetta la intercettazione delle stazioni situate ad una certa distanza.



Il circuito che le proponiamo è una modifica del notissimo Hartley e dovrebbe rispondere ai suoi desideri. Bobine ordinarie, che lei può acquistare in commercio per le bande che intende captare, facendo la presa ad una distanza dalla estremità di placca oscillante tra il 25 ed il 10 per cento. Il punto migliore verrà trovato sperimentalmente.

Naturalmente i capi del secondario del trasformatore di uscita vanno alla bobina di voce dell'alto parlante.

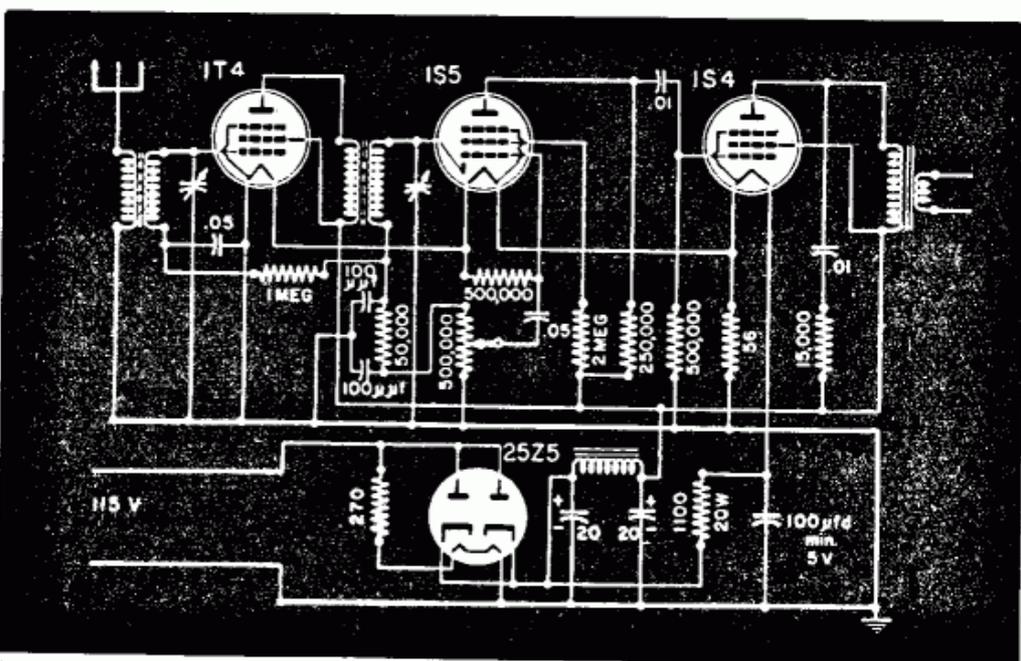
Sig. MARINO FERRETTI, Ascoli Piceno - Chiede lo schema di un piccolo apparecchio a 4 valvole, capace di funzionare sulla rete di alimentazione.

L'apparecchio del quale le diamo il circuito è capace di lavorare in cuffia o di azionare un piccolo altoparlante, ma non ha la sensibilità necessaria per fare a meno dell'antenna, per quanto da 6 a 10

Sig.ra CRISTINA BOSCHI, Aulla - Chiede un ricevitore con valvole operanti su 1,5 volts nel quale siano eliminate tutte le batterie.

Le consigliamo questo piccolo gioiello, che impiega la serie normale 1T4, 1S5, 1S4. Come raddriz-

zatrice è prevista una 25Z5 con un condensatore da 100 mfd, 5 volts lavoro, sulla alimentazione dei filamenti. L'apparecchio può azionare benissimo un altoparlante, collegando i capi del secondario del trasformatore di uscita alla bobina di voce.



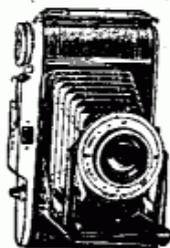
A RATE

senza cambiali



LONGINES
WILER VETTA
Girard - Perregaux
REVUE
VETTA
ZAIS WATCH

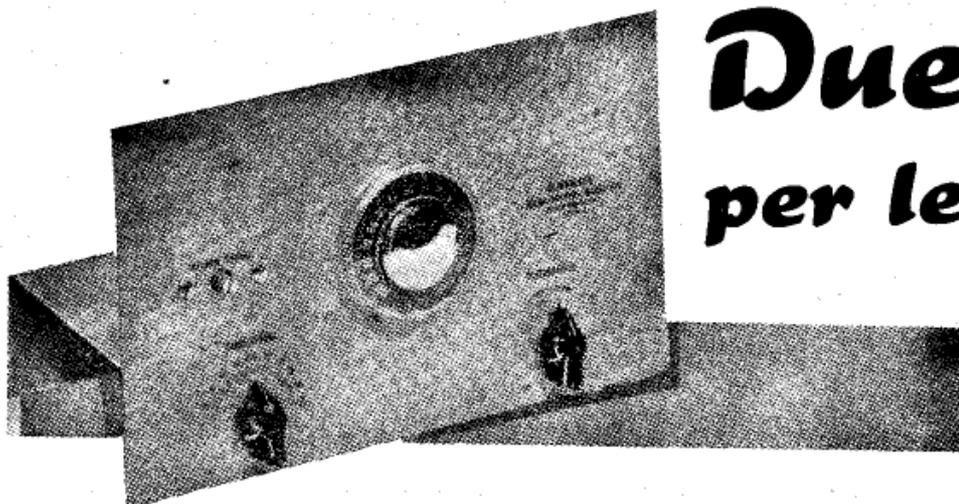
Agia - Kodak
Zeiss Ikon
Voigtländer
Ferrania-
Cluster
Rolleiflex ecc.



Ditta **VAR** - Milano
Corso Italia n 27/A

Nessuna cambiale - Garanzia Ritorno merce se non soddisfa, Ricco catalogo gratis precisando se **OROLOGI** oppure **FOTO**

Due gioielli per le onde corte



Quanti hanno pensato che potrebbero essere interessati nelle onde corte, ma hanno esitato ad investire la somma necessaria nell'acquisto di un regolare apparecchio per l'ascolto? Ebbene questi due circuiti sono quello che fa per loro, perché economici e semplici e pur capaci di permettere veramente la audizione sulle onde corte e di insegnare quindi qualcosa di nuovo nel campo dell'elettronica.

Il primo è un trivalvolare, rad-

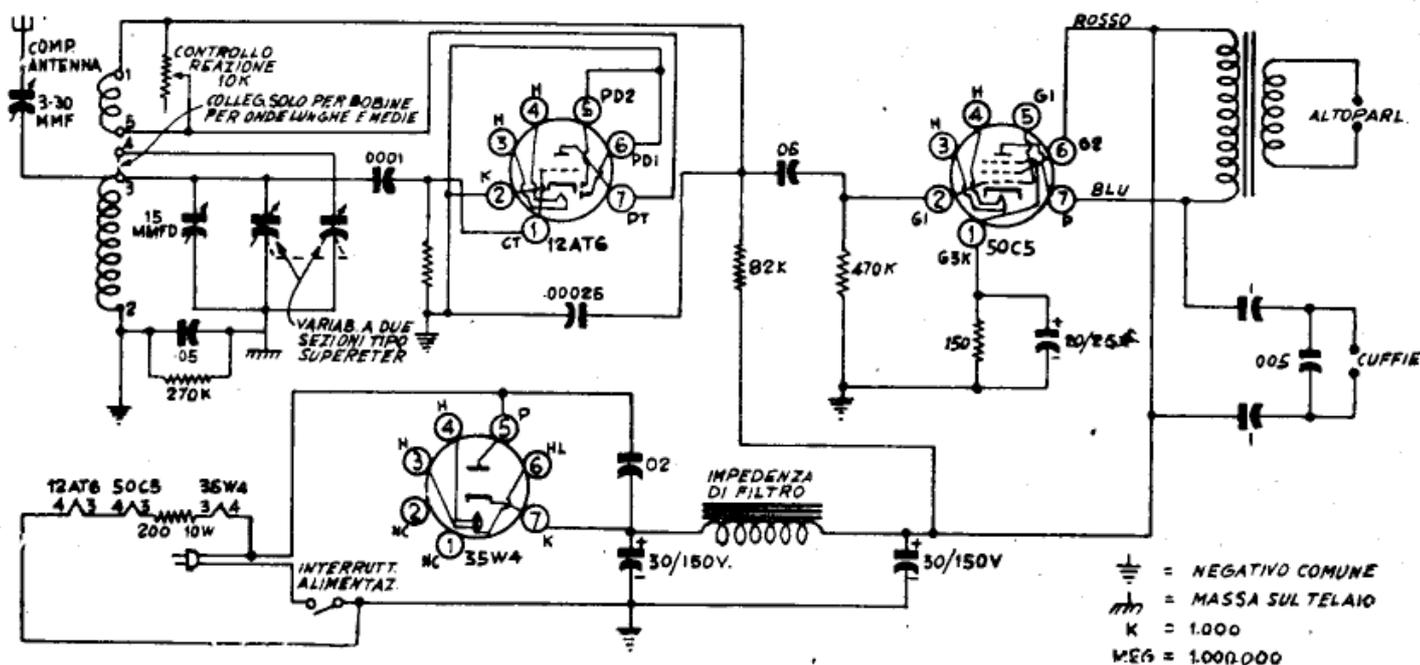
drizzatrice compresa, operante su 117 volts di alternata e capace di alimentare un piccolo altoparlante. Il secondo è un bivalvolare per l'ascolto in cuffie ed usa due valvole a basso assorbimento, alimentate da una batteria a 90 volts.

Entrambi gli apparecchi usano una serie di bobine intercambiabili del commercio, che mettono a loro disposizione ogni campo d'onde, dalle normali stazioni sulle medie a modulazione di ampiezza, alle cor-

te. Il trivalvolare può coprire anche la banda delle onde lunghe (basse frequenze). L'effettiva gamma di frequenze va da 155 kc. a 35 mc., quella del secondo da 550 kc. a 31,5 mc.

Entrambi hanno tre comandi: un comando di sintonia principale, un comando di sintonia per la sintonizzazione esatta, un comando della reazione. In ambedue i casi l'antenna è munita di un compensatore; naturalmente non è necessario regolarlo ogni volta che venga captata una nuova stazione, ma quando si voglia ottenere dall'antenna un massimo di efficienza, sarà bene regolare questo compensatore ogni volta che la frequenza della stazione che si riceve varia di un certo valore.

Naturalmente questi due appa-



Da una lastra di vetro uno specchio ■ (segue da pag. 163)

pelo di cammello. L'essiccazione non deve essere accelerata da esposizione al calore.

Specchi trasparenti. — Specchi da una parte trasparenti possono essere di grande utilità, soprattutto per le finestre delle porte (fig. 8). Si ottengono facendo depositare uno strato di argento tanto leggero da permettere di leggere stentatamente un giornale attraverso il vetro. Detti specchi sono trasparenti dalla parte meno illuminata. Lo strato protettivo deve essere, naturalmente, di vernice trasparente e va pro-

tetto a sua volta mediante una seconda lastra di vetro.

Per trattare con sicurezza i prodotti chimici. — 1) Curate di tener sempre nitrato di argento, acido nitrico e le soluzioni di queste ed altre sostanze corrosive, lontane dalla pelle, dagli abiti e da altri materiali, per impedire bruciacature e deterioramenti.

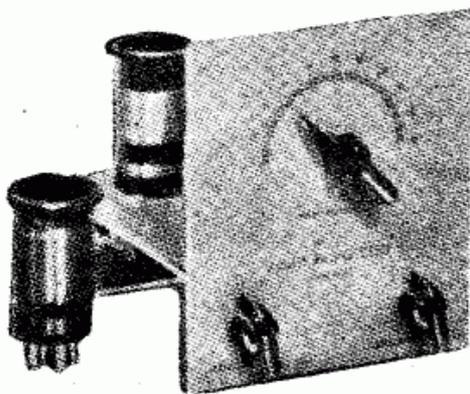
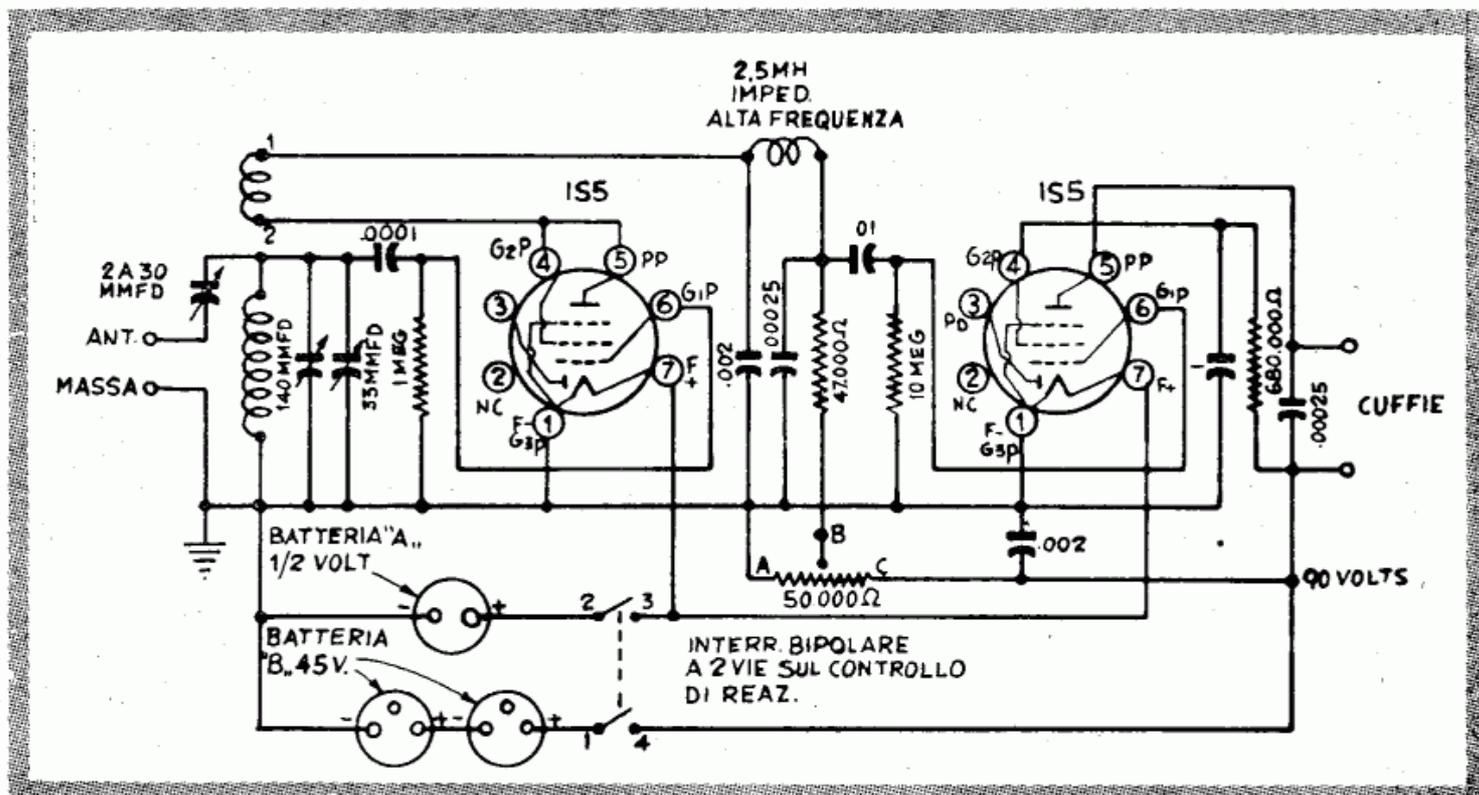
2) Portate sempre guanti di caucciù e grembiulone, quando lavorate.

3) Se una goccia d'acqua vi cadesse sulla pelle, lavatela immediatamente con acqua corrente.

4) Mescolate l'acido all'acqua in recipienti di terra o di vetro.

5) Non versate mai l'acqua nell'acido, perché la reazione sarebbe di una violenza pericolosa, ma aggiungete sempre lentamente l'acido all'acqua, agitando quest'ultima.

6) Operate sempre in ambienti bene aereati, od addirittura all'aria aperta, in modo da evitare il concentrarsi dei vapori che dalle soluzioni si sprigionano nell'aria e cercate di non respirare questi vapori con lo stare con la faccia sopra i recipienti delle soluzioni.



recchietti non possono competere con i regolari ricevitori commerciali a numerose valvole e mancano di alcune caratteristiche di questi: ad esempio, inutile nascondere, sono meno sensibili e meno selettivi. Il sintonizzarli, inoltre, è più difficoltoso, in quanto usano rivelatori a reazione e la reazione influisce sia sul volume che sulla sintonia.

Ciò nonostante, in considerazione di quello che possono venire a costare usando per la loro costruzione parti che molti dilettanti hanno già nella loro scorta, sono in grado di dare più di una soddisfazione.

Controllare a distanza i propri modelli

Puntata II

Cap. III

I sistemi di trasmissione:

Il sistema da adottare per il comando a distanza può dipendere e dal tipo di codice che si ha in animo di usare e dalla particolare applicazione del comando stesso. Inversamente, è possibile che il codice venga scelto in considerazione del tipo di sistema di comando cui vanno le nostre preferenze.

Un esempio nel quale il sistema di trasmissione è per necessità il fattore determinante è dato dal comando a distanza di aeromodelli. Qui è essenziale che il dispositivo ricevitore sia leggero e piccolo quanto più possibile e, essendo disponibili valvole che possono compiere nello stesso tempo le mansioni di ricevere e decodificare, almeno quando il codice è del tipo ad impulsi, è naturale che sia a queste che vadano le preferenze.

Indipendentemente da tale considerazione, i mezzi per inviare ordini da un punto ad un altro sono cinque:

1. - Onde radio o elettromagnetiche;
2. - Onde sonore;
3. - Fasci di luce;
4. - Onde termiche (raggi infrarossi);
5. - F.M.I.

Trasmissione ad onde radio

Il trasmettente può essere non modulato o modulato. Con i trasmettenti non modulati possono essere trasmessi celermente codici basati su impulsi o sequenze d'impulsi, così come è possibile usare variazioni nella media degli impulsi o differenti frequenze. Altrettanto può farsi con i trasmettitori modulati.

Il potere e la misura del trasmettente sono generalmente determinati dalla distanza che deve essere coperta, dal tipo dell'apparecchio (Un trasmettente modulato è per necessità più grande di uno che non lo sia) e dall'antenna trasmittente. Anche la frequenza sulla quale si opera ha una importanza fondamentale agli effetti della misura del trasmettente, così come una notevole importanza ha la sorgente usata per l'alimentazione. Si possono costruire infatti trasmettitori operanti sulla rete domestica, alimentati, attraverso un vibratore, da una batteria d'accumulatori per auto ed anche alimentati da pile a secco.

Per quanto concerne le frequenze, quelle più alte (da 1 a 6 metri di lunghezza d'onda) sono le più adatte ai dilettanti ed agli sperimentatori, poiché permettono l'uso di complessi e di antenne di piccole dimensioni. La radiazione non è grande, non causa interferenze o

disturbi e tuttavia copre un campo più che sufficiente.

La potenza del trasmettente è in relazione, naturalmente, anche al tipo di ricevitore e in rapporto alla distanza da coprire. Per una determinata distanza, infatti, è possibile limitare la potenza del trasmettente, accrescendo la sensibilità del ricevitore, così come, all'inverso, è possibile contenere misura e peso del ricevitore, usando un trasmettente di potenza maggiore.

Stabilita la potenza del trasmettente, la scelta di un'antenna di tipo appropriato ha un ruolo fondamentale. Un trasmettente operante sulle alte frequenze con una antenna a riflettore ed una uscita di 5 watt può dare i medesimi risultati pratici di uno con uscita di 50 watt che operi con un'antenna di scarsa efficienza.

Trasmissione ad onde sonore

Questo sistema potrebbe a prima vista essere considerato di scarsa possibilità. Tuttavia non sono pochi i casi nei quali si rivela la soluzione migliore. Il sistema trasmettente può consistere unicamente in un amplificatore che propaghi onde di pressione in direzione dell'oggetto comandato, ed il ricevitore in un amplificatore con un microfono come entrata. Il codice potrebbe essere basato sia su toni differenti sia su impulsi di una sola tonalità.

Se l'uscita del sistema trasmettente avvenisse attraverso un oscillatore ad alta frequenza lavorante sui 15.000 cicli, nessuno potrebbe udire i toni trasmessi, eliminando così ogni possibilità di disturbo a terzi.

Naturalmente questo sistema trova forti limitazioni con il crescere della distanza e di conseguenza non è molto usato, tranne che a scopo sperimentale.

Trasmissione a raggi di luce

Nessun ostacolo all'uso di un raggio luminoso come sistema di trasmissione. Il fascio luminoso può essere agevolmente modulato ed il segnale ricevuto e interpretato senza difficoltà. C'è un grande svantaggio, però: il ricevitore deve sempre essere orientato in maniera tale da poter vedere la sorgente luminosa. Se una unità mobile controllata con questo sistema dovesse compiere una curva tale da non veder più la sorgente in questione, il comando diverrebbe impossibile.

Trasmissione a onde infrarosse

Il grande ostacolo, come nel caso dei raggi di luce, è l'orientamento del ricevitore, che deve essere rivolto in maniera da poter vedere il trasmettente, perché il comando sia efficiente.

I TRANSISTORS

(segue da pagina 173)

I seguenti sono tutti in circuiti identici, composti di un condensatore e di un potenziometro da 100.000 ohm.

Per usare l'organo, toglie il condensatore dai morsetti per lui previsti sull'oscillatore e connettete loro la tastiera per mezzo di fili corti. Cortocircuitate il tasto telegrafico, chiudendo il suo interruttore o ponendo un piccolo peso sul suo pomello, ed agite sul comando dell'oscillatore sino a che nessuna nota si oda quando il contatto all'estremità destra della tastiera non è chiuso.

Cosa curiosa, alcuni transistors debbono scaldarsi un po', prima di stabilire una oscillazione stabile, cosicché è bene che attendiate qualche minuto prima di provare ad accordare l'apparecchio. Aggiustate prima il timbro del tasto di destra per mezzo del comando dell'oscillatore, poi gli altri, ognuno a mezzo della sua resistenza variabile.

Come alcuni strumenti musicali, quest'organo è capace di emettere solo una nota alla volta. Immettendo la sua uscita in un amplificatore di maggior potenza, è possibile ottenere un volume sufficiente ad un'audizione in una stanza di discrete dimensioni.

Nota delle parti

Occhio elettronico

- 1 fotocellula al selenio autogenerante;
- 1 relay sensibile da 2.000 ohm;
- 1 potenziometro da 5000 ohm;
- 1 res. 820 ohm, 1/2 watt;
- 1 zoccolo per submin. a 5 piedini;
- 1 transistor FS2500;
- 2 involucri per pile elettriche;
- 4 pile elettriche da torcia;
- 1 piccolo campanello elettr.;
- 1 interruttore a leva unipolare;

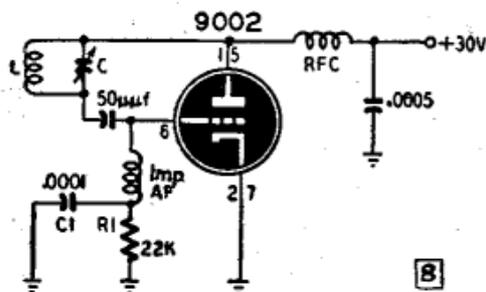
Oscillatore per R T

- 1 controllo di volume 100.000 ohm;
- 1 cond. 0,1 mfd. 200 volt;
- 1 cond. da 500 mmfd;
- 1 cond. da 0,001 mfd;
- 1 trasf. entrata;
- 1 zoccolo per subm.
- 1 transistor FS2500;
- 1 tasto con interruttore;
- 4 piedini isolanti;

Organo elettronico

Nota delle parti

- 7 potenz. da 100.000 ohm;
- 4 cond. da 0,001 mfd;
- 2 cond. da 0,01 mfd;
- 7 cond. da 0,2 mfd;
- 2 cond. da 0,05 mfd, 200 volt;
- 8 tasti con corte viti;
- 8 strisce di metallo elastico di 1x7,5.



Il ricevitore a super-reazione è il più adatto per i dilettanti. Eccone lo schema fondamentale.

Trasmissione a mezzo di fili

Questo è forse il sistema più comunemente usato tra punti riceventi e trasmettenti fissi. E' possibile anche fissare un palo di fili flessibili ad un modello di auto o di battello e usarli per trasmettere i comandi.

Capitolo 4 - I RICEVITORI

Quanto abbiamo detto nel capitolo III lascia facilmente intendere che il mezzo più comodo ed efficace per comandare a distanza un modello mobile è indubbiamente offerto dalla radio trasmissione. D'ora innanzi, quindi, sarà di radiocomandi che ci occuperemo e tutto quanto diremo in questo capitolo sarà a questi riferito.

Il ricevitore a super-reazione

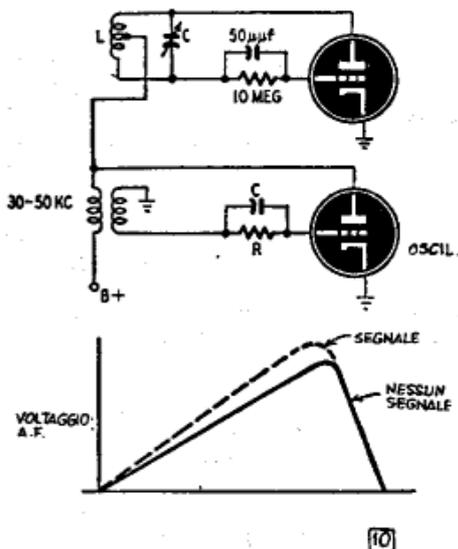
Il ricevitore a super-reazione ha un campo di applicazione vastissimo tra i radio comandi, poiché impiega un piccolo numero di valvole, ha un guadagno molto alto e la sua selettività è soddisfacente, mentre non perde facilmente i segnali.

Moltissimi circuiti sono stati disegnati a questo scopo, dai semplicissimi che prevedono solo una valvola, ai più complessi, che ne hanno almeno quanti una buona supereterodina. Tutto dipende dalla distanza che si desidera coprire e dal tipo di codice usato.

Il tipo basilico è un ricevitore oscillante. Il circuito offre la possibilità di scelta tra tre varianti: 1.) - Nel primo circuito (fig. 8) un voltaggio di griglia è attinto attraverso una resistenza R1, attraverso la quale è posto un condensatore C1. Questo voltaggio di griglia, che si produce quando la griglia assorbe corrente, rende la griglia stessa negativa rispetto al catodo e finisce per raggiungere un valore sufficiente a interrompere il flusso della corrente di placca nella valvola. Il condensatore C1, che intanto si è caricato, si scarica attraverso la resistenza R1, te-

nendo così la valvola in condizione di dover rinunciare alla corrente di placca per una piccola porzione di tempo. Quando il potenziale sul condensatore cade a valore tale che il voltaggio di griglia si fa piccolo, la valvola entra di nuovo in super-reazione, in oscillazione, ed il ciclo si ripete. In un circuito auto-estinguentesi, l'uscita della valvola consiste in scariche di energia ad alta frequenza che sono regolarmente distribuite, come in fig. 9.

Quando un segnale ricevuto è presente nel circuito L-C, esso provoca un intensificarsi di queste scariche di alta frequenza, la quantità dipendendo dalla forza del segnale. Se il segnale è modulato (se la sua forza è varia, cioè) l'intervallo tra le scariche varia ed allorché i segnali sono convertiti

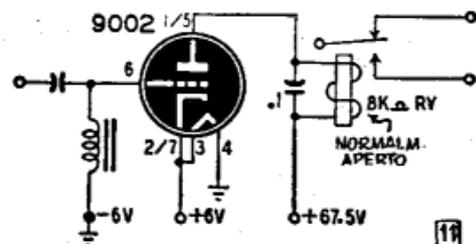


Ricevitore a super-reazione usante un oscillatore distinto. Il voltaggio dell'alta frequenza aumenta con il segnale

in corrente, queste fluiscono forti o deboli, riproducendo così il segnale modulato.

Il punto importante in questo tipo di circuito è che ogni volta che le oscillazioni si generano esse raggiungono un valore di saturazione. Il ricevitore è così efficiente solo per la ricezione di segnali modulati.

2) - Il secondo tipo di circuito ricevitore a super-reazione (fig. 10) è in un certo senso una modifica del precedente. Qui un secondo voltaggio di tipo sinusoidale, generato da un oscillatore, è impresso sulla valvola in maniera da tagliar fuori la valvola stessa quando è presente la metà negativa del ciclo del sinusoidale. Essendo possibile fare in modo da interrompere il funzionamento della valvola prima che raggiunga il valore di saturazione,



Il relay costituisce il carico della placca.

non solo possono essere ricevuti segnali modulati, come nel tipo precedente, ma anche impulsi semplici. La presenza di un impulso di energia ad alta frequenza nel circuito L-C può causare l'accrescersi della ampiezza delle scariche ad alta frequenza dalla valvola. Le scariche di ampiezze diverse possono essere allora separate ed usate, ove lo si desidera, per operare una valvola relay. La frequenza non è critica, e può andare da 30 a 50 kc. e la bobina di griglia dell'oscillatore può essere o no sintonizzata.

3) - E' possibile infine, usare uno speciale tipo di valvola in un circuito a super reazione auto-estinguentesi. La valvola è un triodo a gas, regolato in maniera da non entrare in super reazione senza la presenza di un segnale. Quando il segnale viene ricevuto, l'energia addizionale costringe la valvola ad oscillare. Queste oscillazioni si estinguono poi da se stesse.

Il punto importante del triodo a gas è che, quando non si trova in super-reazione, la valvola, a causa del suo contenuto di gas, assorbe una quantità di corrente di placca sufficiente ad azionare un relay sensibile. Quando dei segnali vengono ricevuti, e la valvola entra in super-reazione, l'alto bias di griglia provoca una forte caduta nella corrente di placca. Tale larga oscillazione della corrente di placca, rende questo un ricevitore monovalvole ideale per un radiocomando. Per il dilettante il ricevitore a super-reazione è, infatti, il più adatto, perché piccolo ed operante sulle alte frequenze.

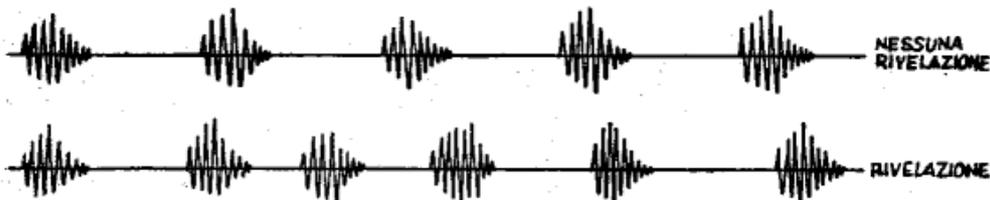
Il ricevitore supereterodina

Supereterodine possono essere usate nei radiocomandi, poiché sono adatte per ricezione sia di impulsi sia di onde continue modulate, ma richiedono numerose valvole e tendono quindi ad essere ingombranti e di peso notevole. Il circuito, inoltre, è piuttosto complesso, specialmente se destinato a lavorare sulle alte frequenze.

Il relay del circuito di placca

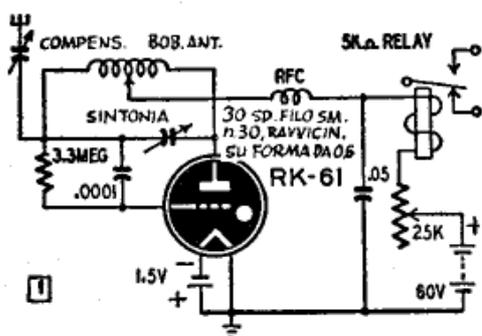
In quelle parte del ricevitore nella quale normalmente ci aspetteremmo di trovare l'altoparlante, abbiamo uno o più relay operanti in risposta al segnale ricevuto.

Due metodi fondamentali sono usati per energizzare il relay nel circuito di placca della valvola di uscita del ricevitore. Nel primo, che è illustrato in figura 11, quando un segnale viene ricevuto, questo rende la griglia tanto positiva da

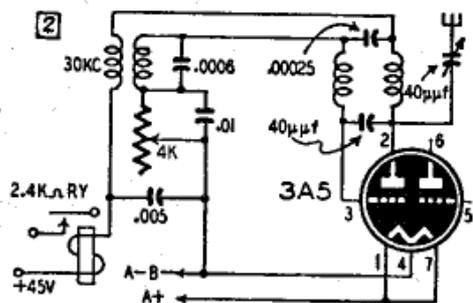


Uscita in alta frequenza con e senza segnale. L'intervallo tra un impulso e l'altro dipende dalla forza del segnale

Note pratiche - Costruzione di un ricevitore



Il ricevitore monovalvolar Aerotrol: quando la super-reakzione si manifesta, la corrente di placca è bassa, perché è alto il potenziale di griglia



Il monovalvolar Goode usa una valvola a gas, ed è regolato in modo che l'arrivo del segnale causa una diminuzione della corrente di placca che provoca l'apertura del relay.

sopraffare il voltaggio negativo iniziale, permettendo alla valvola di condurre. Il risultante flusso della corrente di placca chiude il relay. La cosa necessaria qui è che il circuito di griglia della valvola abbia una piccola resistenza. Quando la griglia diviene positiva ed assorbe corrente di griglia, non si mira a sviluppare un voltaggio negativo che si sommi a quello fisso e così impedisca il funzionamento della valvola. Molto spesso un trasformatore od una impedenza sono usati nel circuito di griglia, perché offrono un'alta impedenza al segnale, ma poca resistenza.

Il secondo sistema consiste nel togliere il voltaggio negativo di griglia dalla valvola d'uscita, in modo che il largo fluire della corrente di placca provochi normalmente la chiusura del relay. In questo caso un'altra resistenza del circuito di griglia provoca un forte voltaggio negativo alla ricezione di un segnale, causando l'interrompersi della corrente di placca. In queste condizioni il relay si apre e stabilisce un contatto quando aperto (fig. 12).

Quando la valvola di uscita di un ricevitore comprende più di un relay, l'uscita è chiamata «decodificatore». Di questo caso parleremo nella prossima puntata.

I ricevitori usati nel radio comandi possono essere semplici o complessi. Come regola generale, quanto più numerosi sono i comandi cui il modello controllato deve rispondere, tanto più elaborati sono i ricevitori. Per comandi come « avanti », « a sinistra », « a destra », ricevitori monovalvolari sono più che soddisfacenti.

Ricevitori monovalvolari

I più semplici ricevitori per radiocomandi sono l'Aerotrol e il Goode, ambedue monovalvolari nei quali la ricezione di una radiofrequenza portante non modulata aziona un relay. I principi basilari sono identici: la differenza tra i due circuiti è nel metodo usato per ottenere le variazioni della corrente di placca necessarie ad azionare il relay.

Il circuito Aerotrol (fig. 1) consta di un ricevitore a super-reakzione. Quando il circuito è in fase di super-reakzione, la corrente di placca è bassa, perché il bias, potenziale negativo di griglia, è alto; quando il circuito non è in superreakzione, questo potenziale diminuisce e la corrente di placca sale sino a 1,5 milliamperes. Queste due condizioni si verificano alla ricezione di una portante ad alta frequenza. Il circuito, cioè, è regolato in maniera che la valvola non sia in superreakzione, ma molto vicina ad esserlo. Quando il segnale viene captato, la super-reakzione si manifesta. Ciò, a sua volta, provoca la diminuzione della corrente di placca, cosicché il relay nel circuito di placca si apre. Un triodo a gas è usato per operare il relay a mezzo della corrente di placca della valvola.

Il circuito Goode usa una valvola a vuoto, anziché una gas. La valvola è posta in un circuito in maniera da oscillare simultaneamente a due frequenze. Il ricevitore è regolato in maniera tale che l'arrivo di un segnale dal trasmettitore causi una crescita nel bias della valvola e di conseguenza quella diminuzione della corrente di placca che è necessaria per aprire il relay sul circuito di placca.

Sia l'uno che l'altro di questi ricevitori si trovano in commercio, così come possono essere autocostruiti.

Note per la costruzione di un ricevitore Goode.

Costruire un ricevitore Goode, usando un relay da 8 Kohm, invece di quello speciale fornito con gli apparecchi in commercio (in genere un relay da 2,4 K. ohm, che si chiude con circa 0,5 milliamperes) si risolve in risultati tutt'altro che buoni, a meno che non si ricorra a modifiche che consentano l'uso del relay suddetto, rendendo l'apparecchio meno critico e molto più agevole tarabile.

La figura 3 mostra le modifiche necessarie. Tutto si riduce in definitiva a accoppiare la seconda

metà della 3A5 allo stadio della super-reakzione in maniera tale che in assenza del segnale la seconda metà della valvola assorba la corrente per la quale è tarata, circa 2 milliamperes con una tensione d'alimentazione di 67, 5 volts, e l'assorbimento cada a zero, quando il segnale viene ricevuto.

La prima metà della 3A5 è un normale rivelatore a super reazione. Quando l'apparecchio è in super reazione, c'è una certa quantità di energia di alta frequenza presente nel circuito di antenna. Questa energia di alta frequenza presente nel circuito di antenna. Questa energia è accoppiata alla griglia della seconda metà della 3A5 per mezzo di un condensatore da 100 mmf. Il raddrizzamento del segnale avviene nel circuito di griglia della seconda metà della 3A5, un voltaggio negativo di griglia essendo sviluppato attraverso la resistenza da 470.000 ohm. L'impedenza di alta frequenza è necessaria per impedire il cortocircuitarsi dell'energia di alta frequenza.

Allorché un segnale viene ricevuto, esso aggiunge al circuito di antenna della 3A5 una piccola quantità di energia che è amplificata attraverso la reazione della valvola sino ad acquistare un valore notevole. Il segnale, avendo aumentato la sua ampiezza, vien presentato alla griglia della seconda metà della valvola, crescendo su questa il bias e riducendo sino a zero la corrente di placca.

In operazione, la prima metà della valvola è spinta ad entrare in super-reakzione con il regolare la resistenza variabile di griglia da 15.000 ohm. Se tutto è a posto, collegando come indicato un paio di cuffie all'apparecchio, deve potersi sentire un sibilo. Qualora questo manchi, debbono essere invertite le connessioni della placca o le connessioni della griglia al secondario del trasformatore. Con i valori dei componenti indicati, la resistenza variabile di griglia deve essere regolata fino a quando il relay sul circuito di placca della seconda metà della valvola non è pressoché chiuso.

Ciò significa che, con l'energia normalmente presente nel circuito di griglia della seconda metà della valvola (all'incirca mezzo volt).

Se un segnale viene captato, l'energia addizionale accresce il potenziale negativo sulla griglia della seconda metà della valvola, portandone il valore a circa 4 volts, quanto basta per costringere la valvola ad interrompere il flusso della corrente di placca, ed in assenza di questa il relay si apre. Se il relay è regolato in maniera da

Un ricevitore in modulazione di frequenza

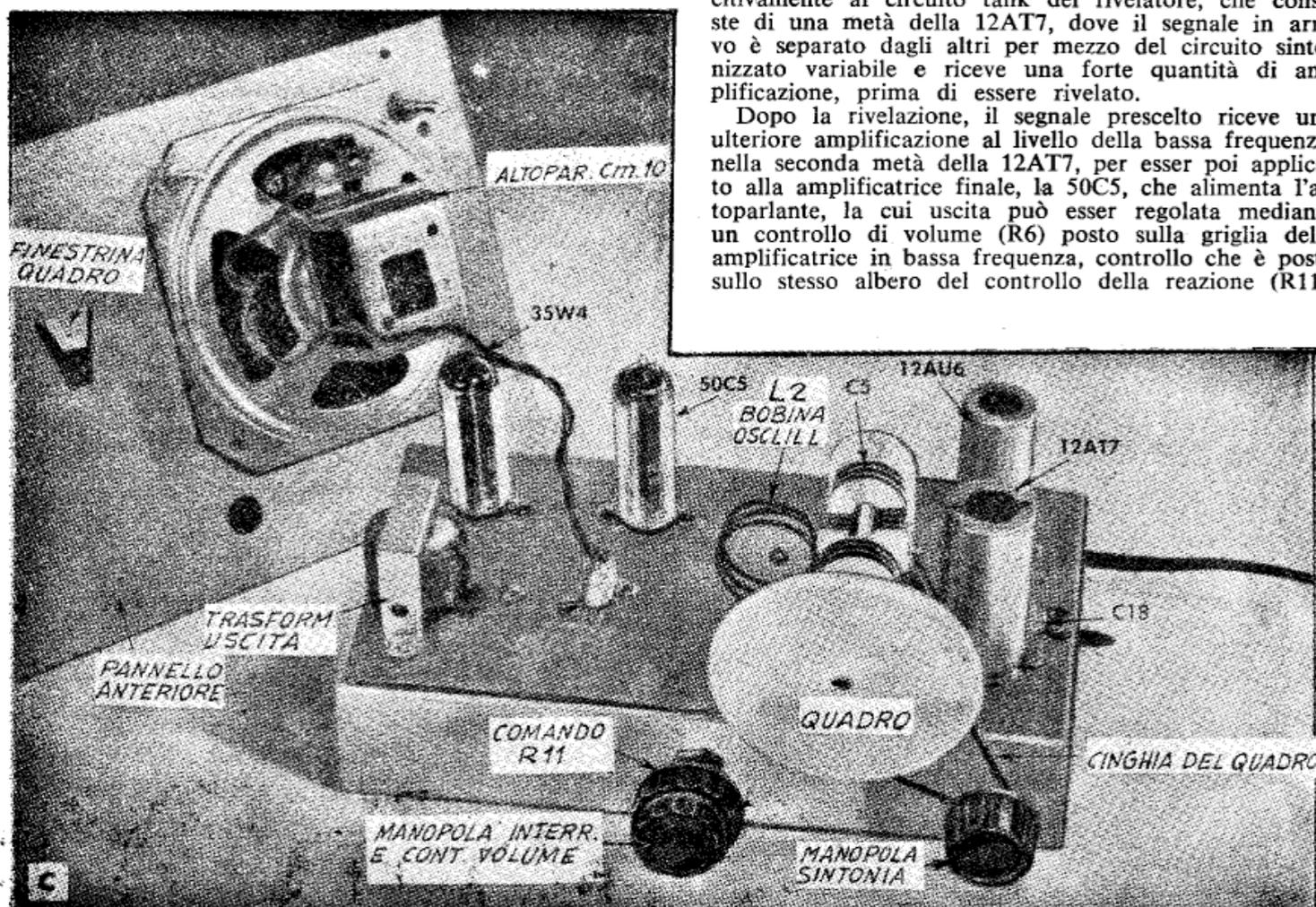
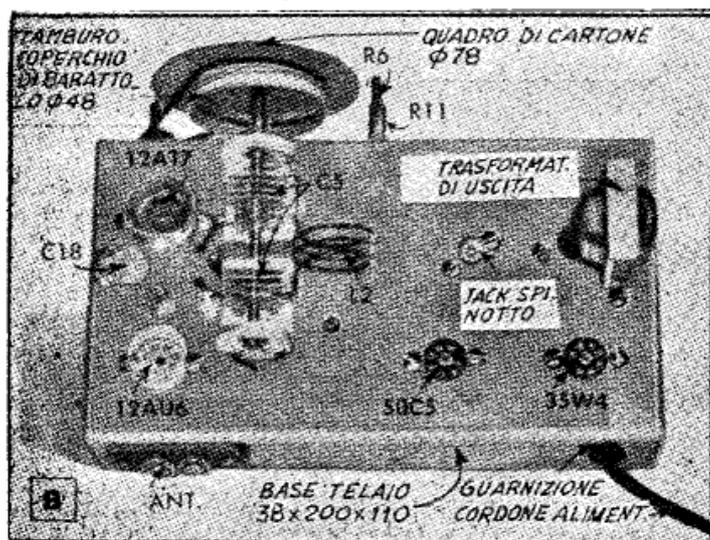
Chi abbia sentito una volta un programma trasmesso da una stazione a modulazione di frequenza, è destinato a rimpiangere per sempre la purezza e l'assenza di disturbi di quella ricezione. D'altra parte questo sistema di trasmissione è destinato ad espandersi in misura sempre maggiore, in quanto permette di restringere in una gamma relativamente assai limitata un numero notevolissimo di stazioni, e di conseguenza è consigliabile che i nostri lettori, che si appassionano di radiotecnica, comincino a dare un'occhiata ai circuiti dei ricevitori MF.

Quello che presentiamo oggi è insieme pratico ed interessante. La sua realizzazione non richiede parti difficili a trovare, tarature elaborate o complessi strumenti di prova, basato com'è sul ben noto circuito a super-reattione, e, per quanto preveda solo quattro valvole, raddrizzatrice inclusa, è tanto sensibile da consentire un'ottima ricezione in altoparlante della trasmittente locale con un'antenna interna di tipo adatto, mentre con un doppio dipolo rotante, del tipo mostrato nella foto *D*, consente la ricezione anche nelle aree marginali, ed in genere in tutte quelle nelle quali il segnale della trasmittente giunge con una potenza assai ridotta.

La fig. 2 mostra lo schema elettrico.

La prima cosa notevole è la utilizzazione della 12AU6, collegata come lo sarebbe un amplificatore d'alta frequenza non sintonizzato con griglia a massa, che serve ad un duplice scopo. Essa, infatti, amplifica prima della rivelazione tutte le stazioni che trasmettono a FM tra gli 88 ed i 108 megacicli. L'uscita dell'amplificatore di alta frequenza è accoppiata capacitivamente al circuito tank del rivelatore, che consiste di una metà della 12AT7, dove il segnale in arrivo è separato dagli altri per mezzo del circuito sintonizzato variabile e riceve una forte quantità di amplificazione, prima di essere rivelato.

Dopo la rivelazione, il segnale prescelto riceve una ulteriore amplificazione al livello della bassa frequenza, nella seconda metà della 12AT7, per esser poi applicato alla amplificatrice finale, la 50C5, che alimenta l'altoparlante, la cui uscita può esser regolata mediante un controllo di volume (R6) posto sulla griglia della amplificatrice in bassa frequenza, controllo che è posto sullo stesso albero del controllo della reazione (R11).



quello posteriore sono mobili e fissati al telaio con viti autofilettanti.

L'altoparlante, un altoparlante a magnete permanente da 10 centimetri, è montato su guarnizioni di caucciù che lo proteggono da eventuali scosse, quanto più possibile in alto a sinistra in modo da non ostacolare il fissaggio del pannello al mobile. Nel pannello, in corrispondenza del cono dell'altoparlante vanno trapanati i fori della griglia secondo il semplice disegno mostrato nella foto, mentre i fori per l'aerazione vanno aperti su due file nel pannello posteriore, nel quale va eseguita anche una finestra per i terminali di antenna.

Il telaio usato è di alluminio. I fori possono venir aperti a mano e allargati sino al diametro occorrente mediante un alesatore. Seguite per la disposizione delle parti le indicazioni delle foto B ed E ed usate in ogni caso linguette che permettano una buona saldatura e filo da saldatore ad anima di resina.

La bobina oscillatrice L2 è montata direttamente sui terminali delle piastre dello statore di ogni sezione del variabile e consiste di tre spire di filo smaltato n. 14. La sua lunghezza è di 12 mm. esatti, il suo diametro è di 25 ed è avvolta in aria.

L1 è la bobina di alta frequenza ed è fatta su di una forma con nucleo mobile. E' costituita da cinque spire di filo smaltato spaziate in modo da raggiungere una lunghezza di 6 mm.. Le sue estremità sono saldate alle linguette che si trovano sulla forma della bobina. Il nucleo di sintonia si estende al di sopra della base del telaio ed ha un taglio per permettere di regolarlo mediante un cacciavite.

La impedenza di alta frequenza n. 1 è di 2,7 microhenry.

Una volta eseguiti i collegamenti di tutti componenti, l'apparecchio deve esser tarato prima di sistemarlo nel mobile. Veramente la taratura richiederebbe uno strumento a declinazione di griglia o un generatore di segnali, ma risultati soddisfacenti posso essere ottenuti anche senza strumenti di prova, a condizione che le bobine siano state avvolte correttamente: tutto quello che occorre fare, infatti, si riduce a regolare il trimmer C18, da 5-25 mmfd., in modo da coprire la desiderata gamma di frequenze. Ciò fatto, non resta che regolare la bobina di alta frequenza, L1, in modo da ottenere dall'apparecchio il massimo possibile.

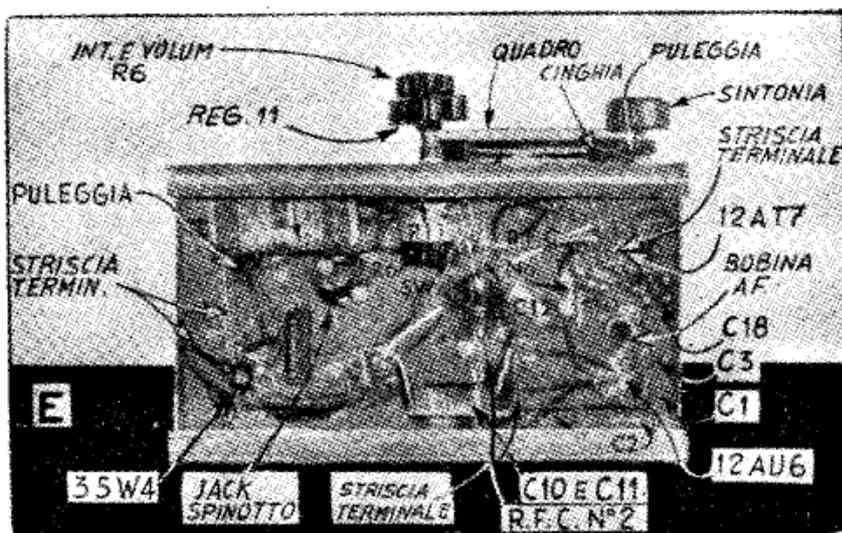
Una volta terminato anche questo lavoro, un fischio deve sentirsi nell'altoparlante con il comando della reazione, R11, completamente girato nella direzione delle lancette dell'orologio.

Ed ora la taratura finale.

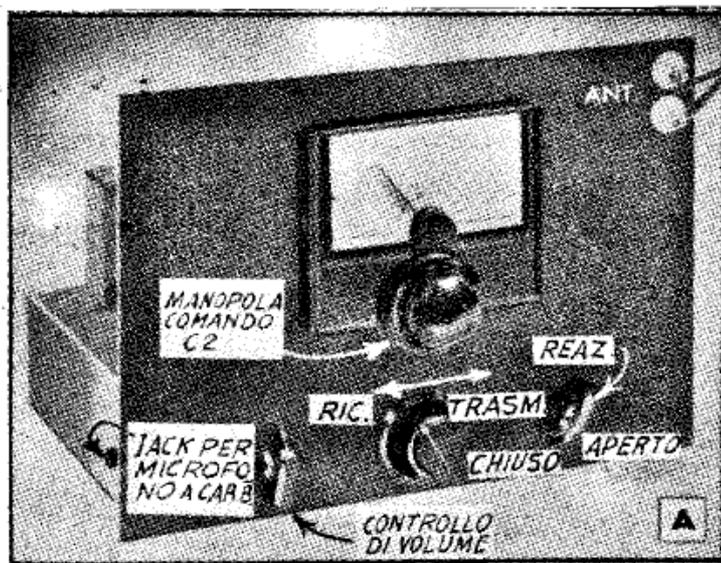
Con l'antenna collegata, fate roteare C5, sino ad aprirlo per metà, quindi agite su C8 fino ad udire una stazione. Ora agite simultaneamente sul comando della reazione e sul condensatore di sintonia, C5, per portare al massimo la resa della stazione captata, cosa che dovrebbe costringere ad un indietro di marcia della manopola del comando di reazione. Fatto ciò non resta che riempire, procedendo per tentativi alla ricerca delle singole stazioni che trasmettono il III programma, il quadro della scala.

Tabella delle resistenze

R1	- 300 ohm, 1/2 watt, carbone
R2	- 1800 ohm, 1/2 watt, carbone
R3	- 1200 ohm, 1/2 watt, carbone
R4	- 4,7 meg. 1/2 watt, carbone
R5	- 82. ohm, 1/2 watt, carbone
R6	- 500.000 ohms, potenziometro midget
R7	- 560 ohm, 1/2 watt, carbone
R8	- 47.000 ohms, 1/2 watt, carbone
R9	- 100.00 ohms, 1/2 watt, carbone
R10	- 150 ohms, 1/2 watt, carbone
R11	- 50mila ohms, pot. midget doppio
R12	- 47mila ohms, 1/2 watt, carbone
R13	- 270 ohms, 1/2 watt, carbone (due unità in serie)
R14	- 27 ohms, 1/2 watt, carbone

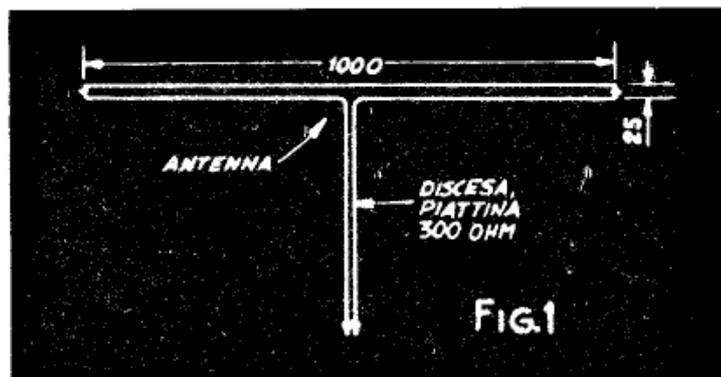


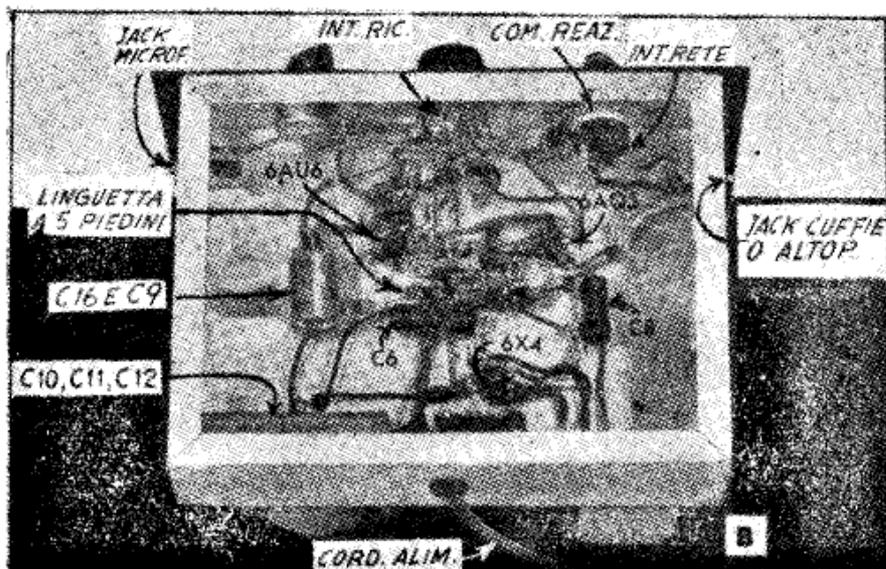
Ricetrasmittente sui due metri



Molti radioamatori, che ora lavorano a frequenze piuttosto basse, esitano a cimentarsi sulla gamma dei due metri, causa l'alto costo e la complessità degli apparecchi. Questo circuito è stato progettato proprio per permetter loro di fare esperienze in questo nuovo campo con una spesa relativamente bassa.

La compatta unità comprende quattro valvole, inclusa la raddrizzatrice, che vengono utilizzate sia per la ricezione che per la trasmissione. Un interruttore incorporato nell'apparecchio consente istantaneamente





parecchio. Le altre foto, B,C,D,F, debbono essere studiate con cura: ognuna può dare preziose indicazioni circa la disposizione delle parti, che d'altra parte non presenta problemi di difficile soluzione e critici, tranne per il particolare illustrato nella foto D. In questo particolare si noterà che lo zoccolo della valvola 6C4 è montato su di una mensoletta situata nel centro del telaio, in modo che tutti i fili provenienti dai componenti che collegano la valvola al condensatore di sintonia C2 possano esser tenuti quanto più corti e dritti è possibile. E' infatti, di grande importanza ai fini del buon funzionamento dell'apparecchio che questi fili siano di lunghezza ridottissima.

In posizione «ricezione» la 6C4 lavora in un circuito rivelatore a superreazione, che per il suo alto guadagno e per la sua semplicità è ideale per ricetrasmettitori. Essa è seguita da uno stadio di amplificazione in bassa frequenza, che impiega una 6AU6 come amplificatrice di voltaggio ed una 6A95 come amplificatrice di potenza.

In posizione «trasmissione» la 6C4 si converte nel ben noto oscillatore di Colpitts, la cui placca viene modulata dall'uscita dell'amplificatore di bassa frequenza. Un microfono a carbone sul catodo della 6AU6 fornisce l'uscita sufficiente alla modulazione richiesta.

La costruzione è semplificata dall'uso di un telaio con una base relativamente grande, mentre il disegno del circuito consente un pannello anteriore metallico, che annulla virtualmente l'effetto della capacità che potrebbe provocare la mano dell'operatore durante la sintonizzazione. Un quadrante mid-get consente una ampiezza di banda sufficiente alla sintonizzazione sui 144 mc. Per montarlo è consigliabile fare una mascherina di carta, della quale servirsi per determinare l'esatta posizione dei fori delle viti di fissaggio. Il pannello anteriore a sua volta è fissato al telaio grazie ai grossi dadi esagonali necessari al montaggio dei due controlli e del-

te di trasformare il ricevitore in trasmettitore e viceversa, cosiché il passaggio dall'una all'altra operazione non richiede che lo spostamento di una leva.

La portata è necessariamente limitata e varia con la altezza e la località dell'antenna. Nessuna difficoltà dovrebbe essere incontrata, nello stabilire comunicazioni in zone dove non sorgono alti edifici o colline.

Il controllo per mezzo di un cristallo non è necessario per la frequenza dei 144 mc., tuttavia è necessario che l'intera emissione sia tenuta dentro i limiti di questa banda. Una buona antenna dipolo è necessaria per ottenere i migliori risultati, se fosse possibile provveder-

si di una ruotante, sarebbe l'ideale.

Volendo costruirsi il dipolo da s'è, non c'è che da seguire le indicazioni della nostra illustrazione: una leggera intelaiatura in legno permetterà di farlo roteare a piacere.

Il circuito elettrico completo è mostrato in fig. 2. I valori delle resistenze sono elencati nella tabella. Tutti i condensatori per i quali sullo schema non v'è una indicazione particolare sono condensatori fissi, di carta, a 600 volts. Gli elettrolitici di filtro C10, C11, C12 sono di 16 mfd ognuno: si tratta di una unità a tre sezioni, come mostrato dalla foto del rovescio del telaio (B). La foto A mostra la disposizione dei singoli comandi sul pannello anteriore dell'ap-

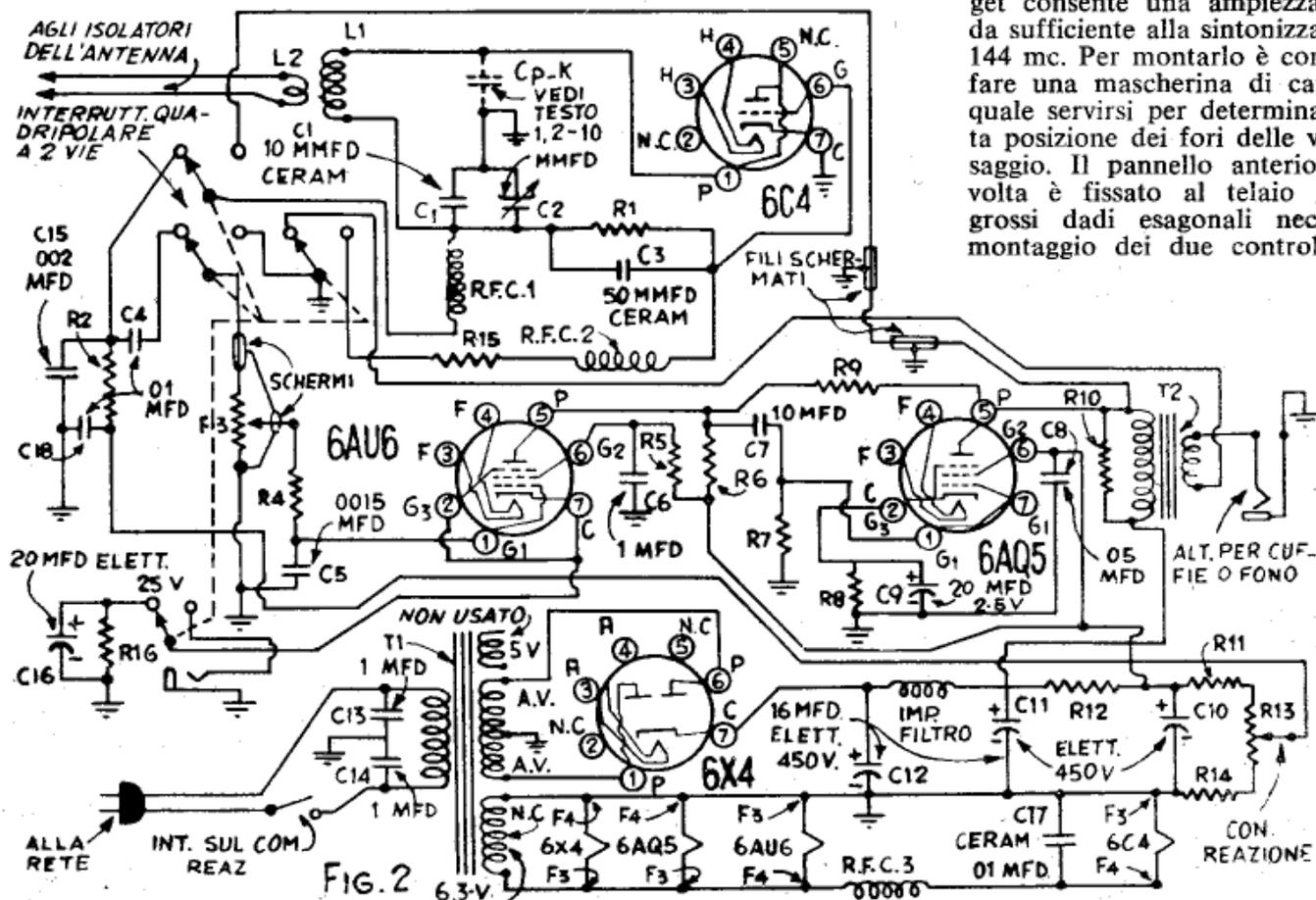
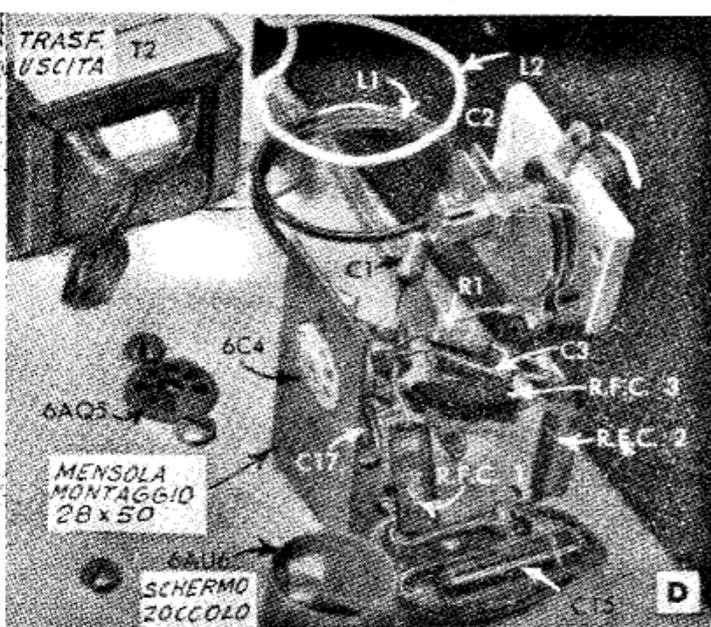
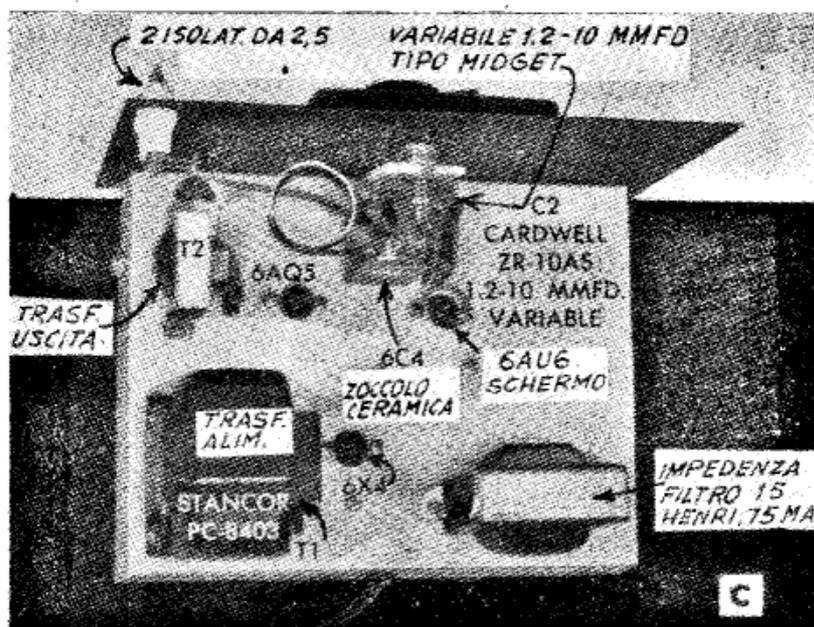


FIG. 2



l'interruttore. E' buona norma, però, aggiungere due mensole laterali che offrono un ulteriore legame tra pannello e telaio.

Il trasformatore d'alimentazione ha un primario adatto alla tensione della rete ed alla sua frequenza e due secondari: 500 volts continua, 70 ma., con presa centrale; 6,3 volts, 2,5 ampères. Il trasformatore di uscita è con primario 5.000 ohms, 40 ma. c. c. e secondario 4 ohms. L'impedenza di filtro è del valore di 15 henry, 75 ma. c. c., 400 ohms c. c. di resistenza. RFC1 ed RFC2 sono ognuna di 3,3 mh. RFC3 consiste invece di 11 spire di filo smaltato n. 24 ravvicinate, avvolte su qualsiasi commerciale impedenza di filamento per televisore od altra forma simile.

La taratura del ricetrasmittente, per quanto non difficile, richiede qualcuno degli strumenti che dovrebbero far sempre parte dell'attrezzatura di ogni radiodilettante. Essendo usato un solo circuito sintonizzato, la cosa è notevolmente semplificata. Il circuito consiste della bobina L1, dei condensatori C1 e

C2 e della capacità interelettrica placca-catodo della 6C4.

L1 consta di due spire di filo smaltato n. 10 di 35 mm. di diametro, spaziate di una misura uguale al diametro del filo. Questa bobina e i condensatori forniscono una ampiezza di banda di 4 mc. (da 144 a 148) come indicato da uno strumento a declinazione di griglia accuratamente tarato. Se questo tipo di strumento — già descritto sulle pagine di questa rivista — non fosse disponibile, un generatore di segnali ad alta frequenza può essere usato per la taratura.

L2 è costituita da un'unica spira dello stesso diametro di L1, fatta con filo da collegamenti n. 20.

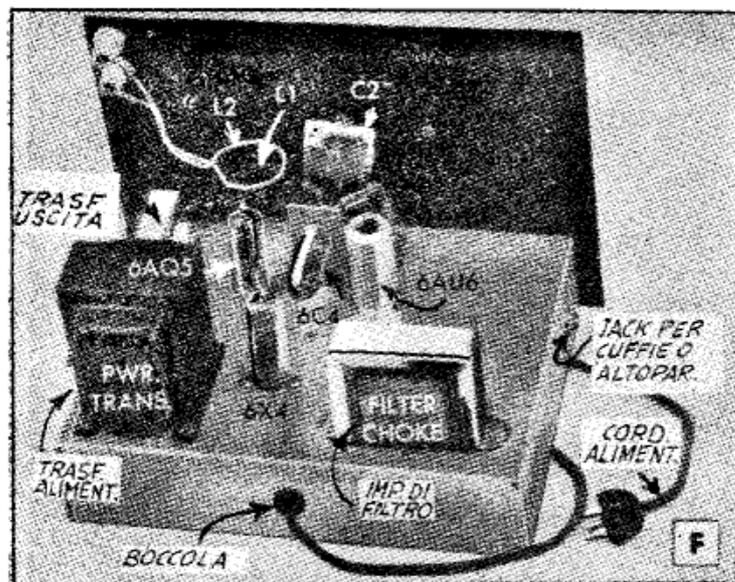
Essendo la capacità interelettrica della 6C4 varia, un accurato controllo della estensione della frequenza deve essere fatto per marcare gli estremi della banda dei due metri, che dovrebbero esser chiaramente indicati sul quadro.

Cuffie od altoparlante possono essere usati. Dovrebbe udirsi un fischio nella posizione «ricevitore» facendo avanzare il comando della

reazione, ma questo fischio tende a sparire, quando i segnali vengono sintonizzati. Agendo sul comando della capacità, dovrebbe esser possibile trattenere questo fischio mentre il condensatore C2 viene fatto roteare per la sua intera gamma di sintonizzazione. In caso contrario è consigliabile accrescere leggermente il valore di R2. Aggiungendo il piccolo condensatore a mica Cp-k (valore tra 3 e 5 mmfd) indicato dalle linee punteggiate e posto tra la placca ed il catodo della 6C4, si accrescerà l'ampiezza della banda. In questo caso, tuttavia, occorre diminuire l'induttanza di L1 affinché l'intera banda risulti coperta.

Nella posizione «trasmissione» il potenziale negativo di griglia non deve eccedere i 60 volts negativi, misurati con un voltmetro a valvola a vuoto, per ogni posizione del condensatore di sintonia. Voltaggi negativi compresi tra i 25 ed i 50 volts debbono essere considerati normali. Un eccesso in questo senso potrebbe danneggiare irreparabilmente la 6C4.

(Segue a pagina V di posta)



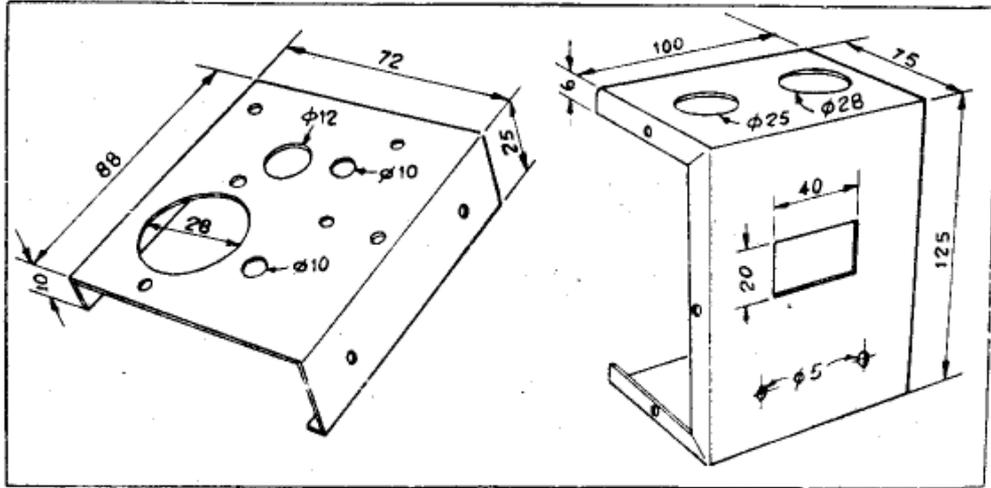
Desiderate che le luci della vetrina del vostro negozio rimangano accese fino al levar del sole e si spengano poi, al fine di non farvi consumare troppa energia elettrica? Dovete assentarvi con tutta la famiglia per qualche giorno da casa e volete che una lampada almeno rimanga accesa dal tramonto all'alba, in modo che eventuali ladri siano indotti a pensare alla presenza di qualcuno nell'appartamento e desistano dai loro tentativi?

Oppure volete che una lampada si accenda automaticamente, quando il grado d'illuminazione dell'ambiente nel quale è posta, discende al di sotto di un valore dato?

Questo apparecchio, compatto, pochissimo costoso e di facilissima costruzione è, allora, quello che vi occorre. Potrete costruirlo impiegando un solo pomeriggio piovoso, che non sapete come passare altrimenti.

Di valvole ne occorrono solo due:

Interruttore automatico per la casa o il negozio



Il telaio vero e proprio (a destra) è contenuto in una scatola di alluminio in due pezzi dei quali a sinistra è mostrato quello anteriore. Procuratevi tutto il necessario, poi controllate se le nostre misure vanno bene per i componenti che vi siete procurati

Se volete riprodurre esattamente il nostro esemplare, fate questo pannello di 7,5x10x12,5 ed eseguite la finestra rettangolare di 2x4 direttamente di fronte alla fotocellula. Le posizioni degli altri fori non sono critiche.

Finite la scatola, montando sul suo fondo piedini di caucciù, affinché non debba graffiare la superficie dei mobili sui quali dovesse venir posata.

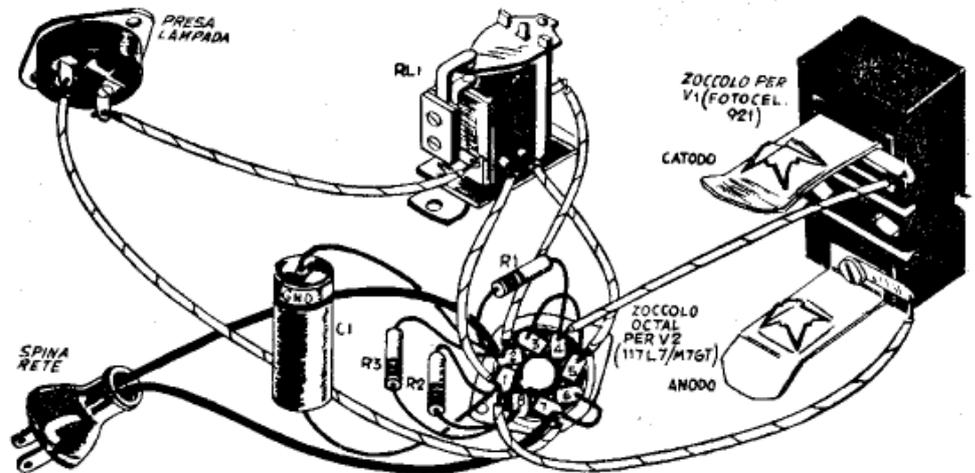
D'altra parte potete usare anche involucri di altro genere, di legno o di plastica, ad esempio, mentre un costruttore ingegnoso potrebbe combinare in una singola unità l'interruttore con la base di una lampada da tavolo. Le sole preoccupazioni che dovete avere in mente a proposito sono: assicurare una buona ventilazione alla 117L7 e porre

una fotocellula 921 ed una 117L7, da usare insieme come amplificatrice e raddrizzatrice.

Tutti gli altri componenti sono elencati nella lista delle parti e dovrebbero venir trovati senza eccessiva difficoltà da qualsiasi buon fornitore di materiale radio.

La costruzione del telaio in alluminio è illustrata chiaramente. Sono indicati in figura anche tutti i fori da trapanarvi e la loro posizione esatta. Prima di eseguirli, però, procuratevi tutti i componenti e controllate se le misure da noi date vanno bene, perché può darsi che le dimensioni dei pezzi che voi avrete trovate non concordino con quelle dei pezzi usati per la costruzione del prototipo.

Apportate allora le modifiche del caso, tenendo presente che l'unica posizione critica è quella della cellula fotoelettrica. Per non correre in errori, ponete sul piccolo te-

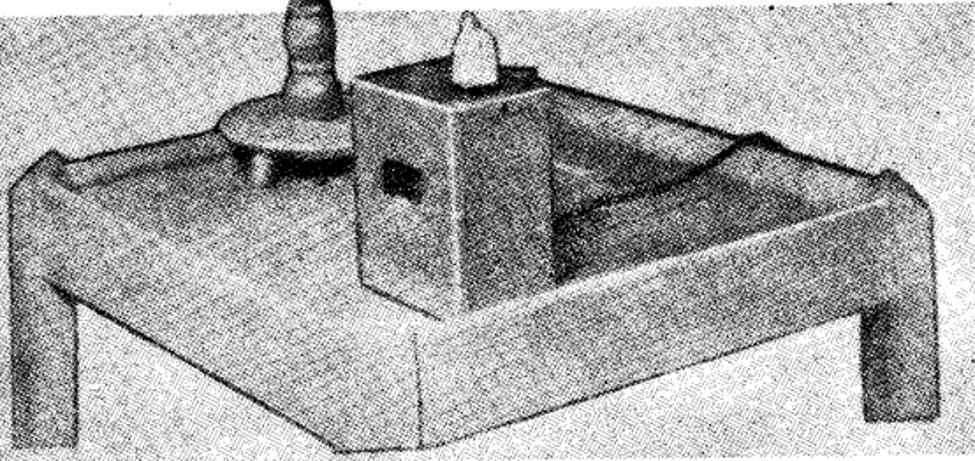


Schema pratico dei semplicissimi collegamenti da fare. Tenete presente che la resistenza R3 in un primo momento va collegata senza saldatura, perché il suo valore esatto va determinato a furia di prove.

laio il relay e lo zoccolo della valvola e disponete quello della 921 in modo che questa rimanga vicina al pannello anteriore della scatola.

la fotocellula in modo che la luce possa colpirla direttamente. Nel nostro modello, la ventilazione è assicurata da 18 fori disposti su tre

Se lo desiderate, potrete unire il nostro interruttore ad una lampada da tavolo, come nella nostra foto: la lampada si accenderà (o si spegnerà) quando la luce che cade sulla fotocellula avrà il valore desiderato.



file nel pannello posteriore, di 3 mm. di diametro ognuno, e da un foro di 25 mm. sul coperchio.

Tranne che per i collegamenti da fare alla presa per l'impianto di illuminazione comandato dall'interruttore, presa che è posta sul coper-

chio della scatola, tutti i componenti e tutti i collegamenti sono sul telaio piccolo. Eseguite quindi tutti i collegamenti al telaio, attenendovi alle indicazioni dello schema elettrico e dello schema pratico, usando piccole viti con dadi esagonali per

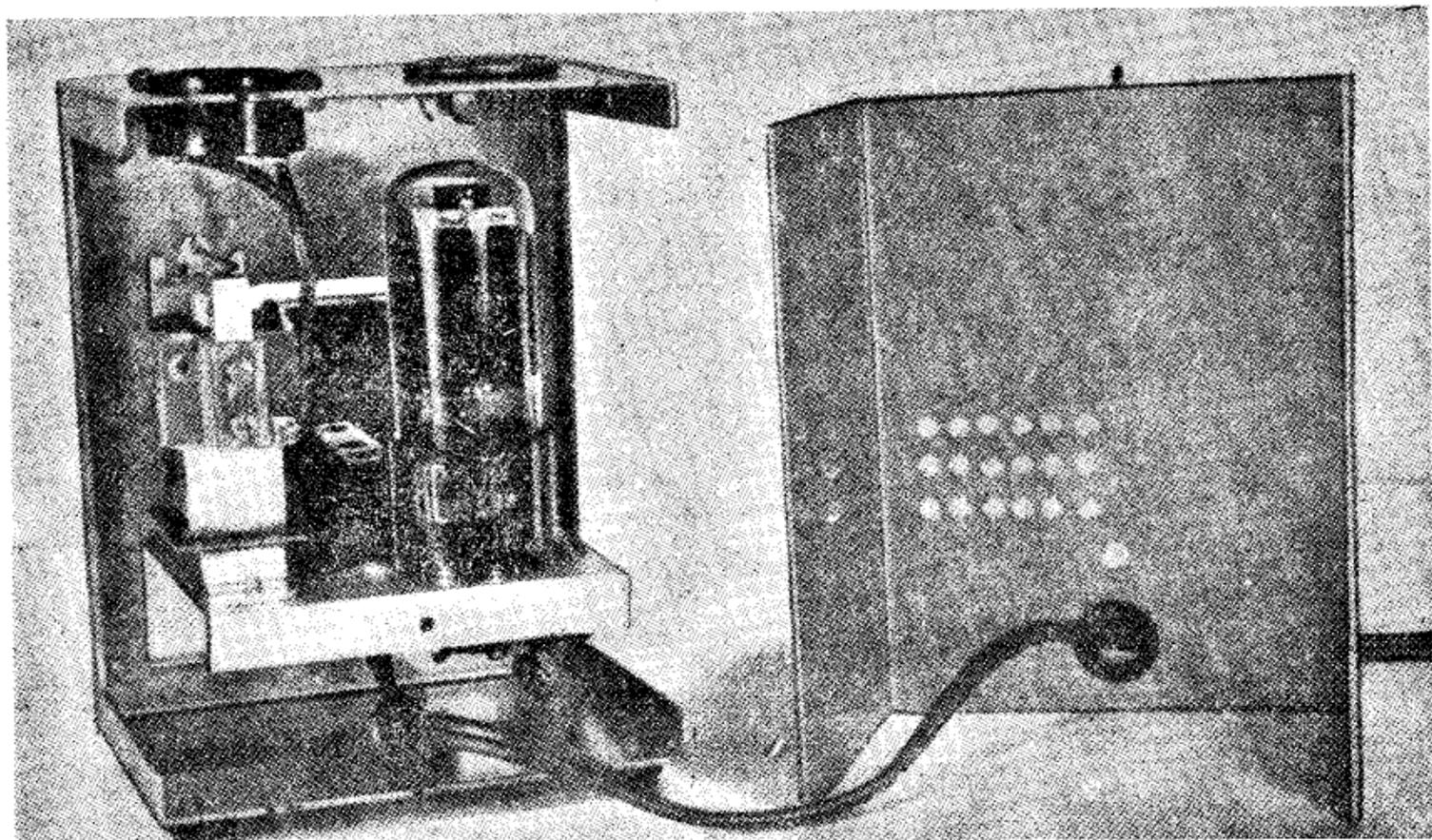
il fissaggio degli zoccoli e del relay ed adoperando per le saldature solo l'apposito filo ad anima di resina.

Filo isolato in piombo non è assolutamente necessario, tuttavia è bene proteggere ogni altro tipo con un tubetto di plastica per evitare il pericolo di accidentali contatti. E' bene anche usare guarnizioni in scatola.

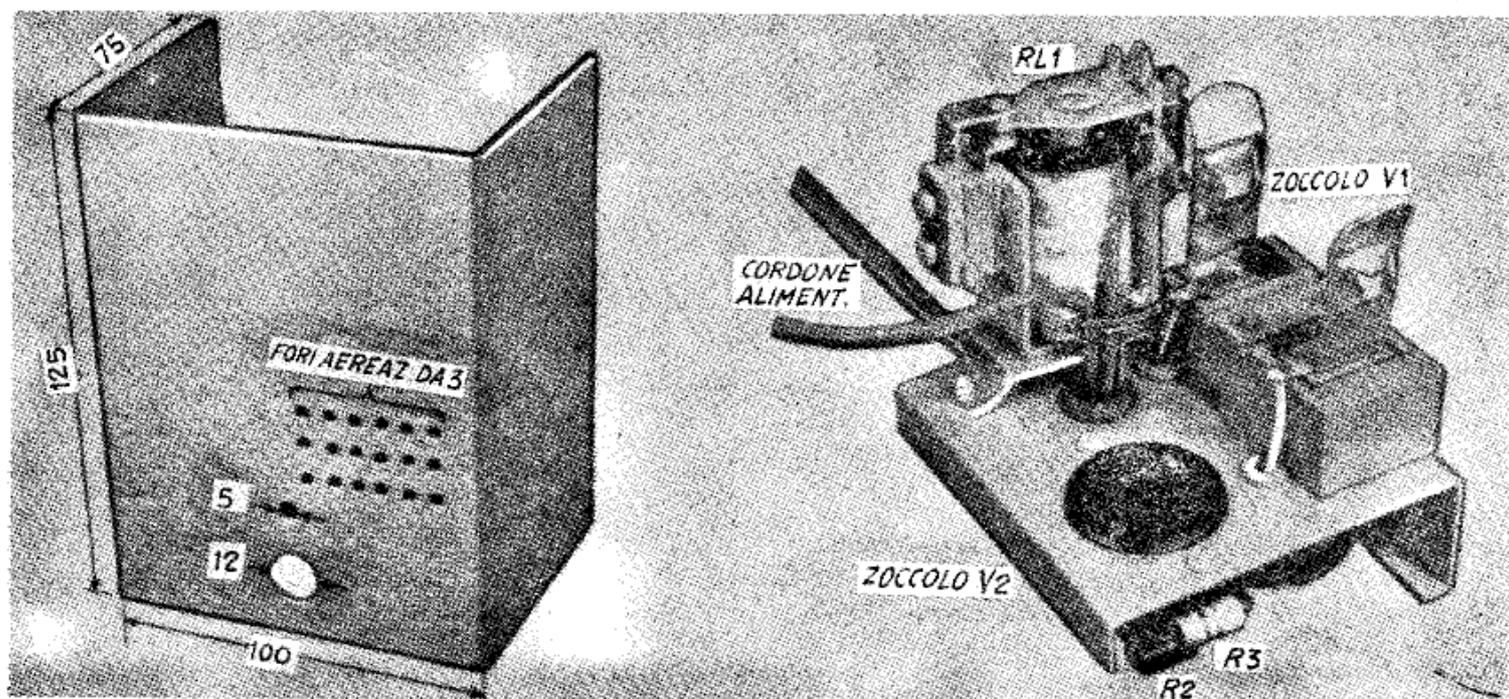
Non saldate subito a posto la resistenza R3. In un primo momento fissatela con collegamenti provvisori, perché può darsi che dobbiate sostituirla, dovendo essere determinato sperimentalmente il suo valore, quando i collegamenti sono già a posto.

Una volta ultimati i collegamenti al telaio e dopo aver controllato e ricontrollato ancora che tutto sia apposto, collegate la spina di alimentazione, stando bene attenti che i fili i quali a questa fanno capo non siano a contatto in punti privi di isolamento, quindi collegate l'unità con una presa a muro del vostro impianto di alimentazione ed attendete qualche minuto che l'apparecchio si scaldi. **ATTENZIONE:** se una luce azzurra si sviluppa nella fotocellula quando voi date corrente per la prima volta, togliete immediatamente la spina della presa della rete. La fotocellula è stata certamente installata al contrario ed occorre quindi invertire i suoi collegamenti.

Controllate il funzionamento del vostro interruttore ponendolo in po-



L'apparecchio completo nel telaio. Notate che i fori dai quali passano il cordone dell'alimentazione sono isolati per evitare cortocircuiti. In alto la presa di corrente per il cordone che porta all'impianto di illuminazione.



A sinistra la parte posteriore del telaio con i fori per l'aerazione e del cordone di alimentazione. A destra il telaio vero e proprio a collegamenti ultimati: manca solo la valvola V2.

sizione tale che la normale luce del giorno (non la luce solare diretta, i raggi del sole, cioè) cada sulla fotocellula: il relay dovrebbe chiudersi. Oscurate poi la fotocellula ponendo sull'apertura della scatola un pezzo di cartone: il relay dovrebbe aprirsi.

Se ciò non avviene, le cause possono essere tre: un collegamento errato, un componente guasto, R3 da sostituire con un valore diverso. Assumendo che abbiate lavorato come si deve e che tutti i componenti siano in buone condizioni, non è difficile determinare il valore esatto che R3 deve avere.

Ponete al posto di R3 un potenziometro da 5000 ohm, quindi ripetete il controllo dell'unità, dando e togliendo alternativamente luce alla fotocellula, e regolate in tanto il potenziometro, fino a che il funzionamento non è soddisfacente: vedrete che il valore esatto di que-

sta benedetta resistenza si aggirerà allora tra i 2700 ed i 3700 ohm.

Desiderando un controllo anche della sensibilità dell'apparecchio, potete lasciare un potenziometro al posto di R3, quello stesso che avete usato per la prova, altrimenti sostituirte a questo una resistenza del valore determinato.

A questo punto anche R3 può essere installata definitivamente e l'apparecchio può venir chiuso nella sua scatola usando piccole viti da lamiera o viti autofilettanti per il fissaggio del telaio. Riparelle di bloccaggio non sono necessarie.

Una volta completata l'unità, troverete che può avere una infinità di applicazioni, oltre a quelle indicate in principio. Ad esempio:

Per la camera oscura — Inserite l'in-

teruttore nel circuito della lampada di sicurezza. Quando le luci ordinarie si spengeranno, quella si accenderà automaticamente.

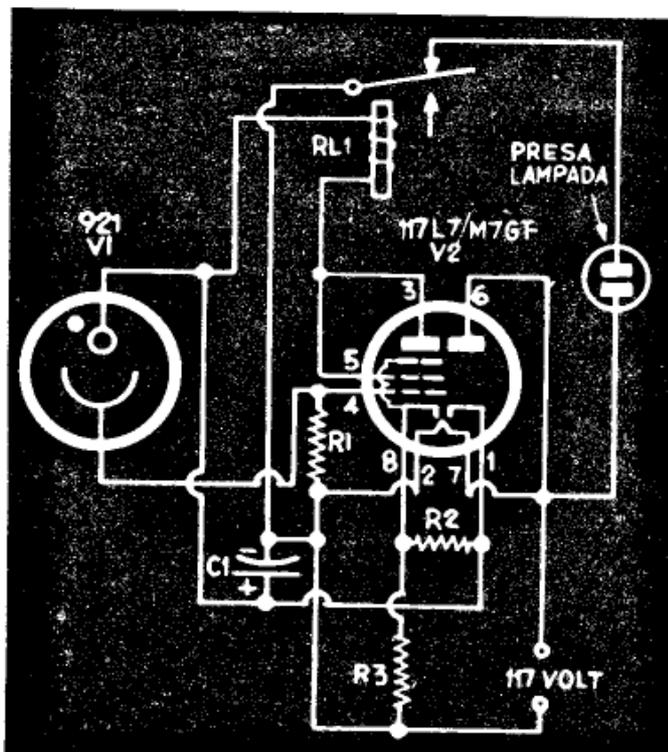
Per le mostre dei negozi — Collegate le lampade delle mostre all'interruttore. Si accenderanno di notte e nei giorni molto nuvolosi.

Allarme del mattino — Collegate l'interruttore ad un campanello od altro segnale acustico e vi sveglierà al sorgere del sole. Attenti, però: in questo caso può darsi che vi faccia qualche brutta sorpresa. Infatti, nei giorni di pioggia, vi sveglierà più tardi del solito.

NOTA DELLE PARTI:

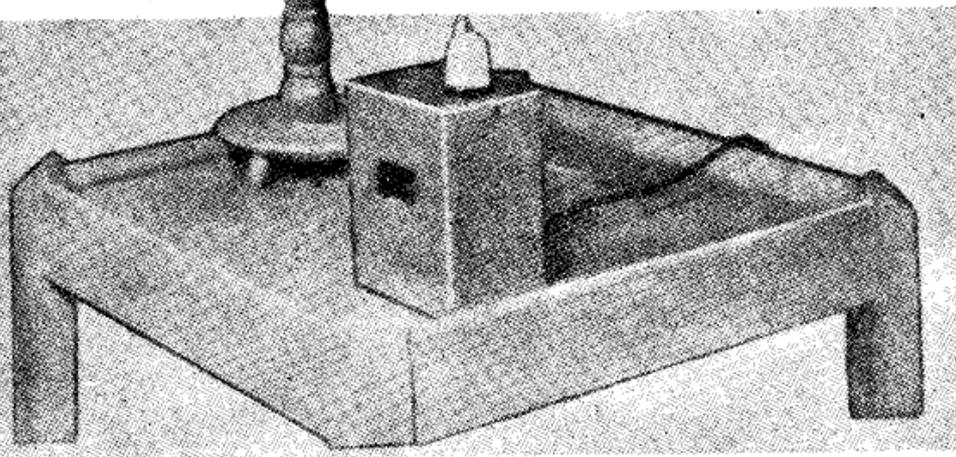
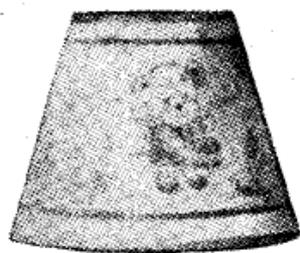
- R1 - 10 megaohm, ½ watt
- R2 - 10.000 ohm, 2 watt
- R3 - 3900 ohm, 2 watt (vedi testo) o potenz. 5.000 ohms
- C1 - elettrolitico tubolare, 20 mfd, 150 volt
- RL1 - relay 2500 ohm contatti unipolari a due posizioni
- V1 - fotocellula 921
- V2 - 117L7/M7GT

Varie — Uno zoccolo octal; uno zoccolo per 921; una presa di corrente; cordone con due spine; un tappo perforato di 25 mm. per il foro d'aerazione; alluminio per il telaio e la scatola.



Nell'eseguire i collegamenti, controllate lo schema elettrico di continuo. Notate che nessuno dei componenti è collegato al telaio.

Se lo desiderate, potrete unire il nostro interruttore ad una lampada da tavolo, come nella nostra foto: la lampada si accenderà (o si spegnerà) quando la luce che cade sulla fotocellula avrà il valore desiderato.



file nel pannello posteriore, di 3 mm. di diametro ognuno, e da un foro di 25 mm. sul coperchio.

Tranne che per i collegamenti da fare alla presa per l'impianto di illuminazione comandato dall'interruttore, presa che è posta sul coper-

chio della scatola, tutti i componenti e tutti i collegamenti sono sul telaio piccolo. Eseguite quindi tutti i collegamenti al telaio, attenendovi alle indicazioni dello schema elettrico e dello schema pratico, usando piccole viti con dadi esagonali per

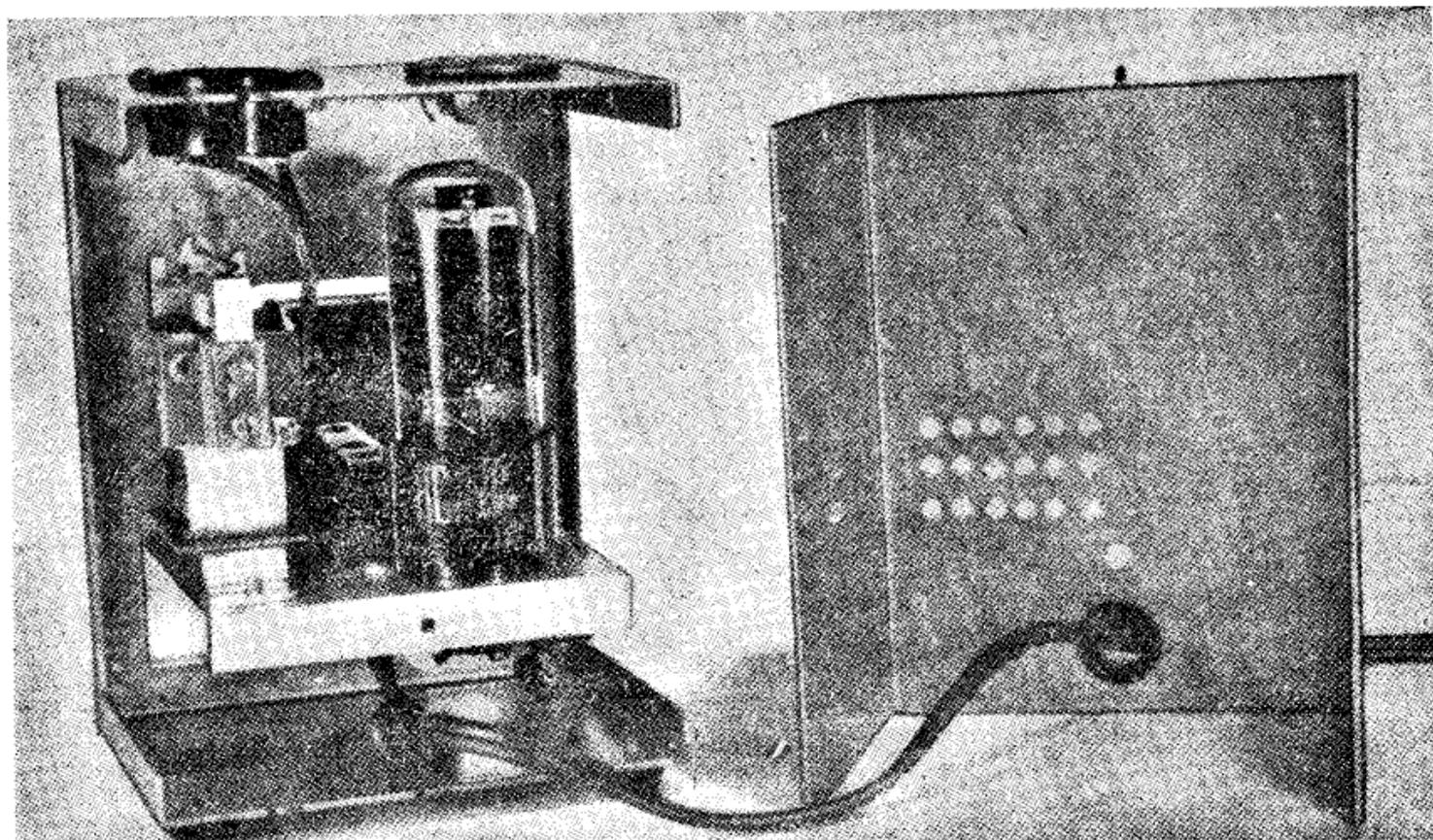
il fissaggio degli zoccoli e del relay ed adoperando per le saldature solo l'apposito filo ad anima di resina.

Filo isolato in piombo non è assolutamente necessario, tuttavia è bene proteggere ogni altro tipo con un tubetto di plastica per evitare il pericolo di accidentali contatti. E' bene anche usare guarnizioni in scatola.

Non saldate subito a posto la resistenza R3. In un primo momento fissatela con collegamenti provvisori, perché può darsi che dobbiate sostituirla, dovendo essere determinato sperimentalmente il suo valore, quando i collegamenti sono già a posto.

Una volta ultimati i collegamenti al telaio e dopo aver controllato e ricontrollato ancora che tutto sia apposto, collegate la spina di alimentazione, stando bene attenti che i fili i quali a questa fanno capo non siano a contatto in punti privi di isolamento, quindi collegate l'unità con una presa a muro del vostro impianto di alimentazione ed attendete qualche minuto che l'apparecchio si scaldi. **ATTENZIONE: se una luce azzurra si sviluppa nella fotocellula quando voi date corrente per la prima volta, togliete immediatamente la spina della presa della rete. La fotocellula è stata certamente installata al contrario ed occorre quindi invertire i suoi collegamenti.**

Controllate il funzionamento del vostro interruttore ponendolo in po-



L'apparecchio completo nel telaio. Notate che i fori dai quali passano il cordone dell'alimentazione sono isolati per evitare cortocircuiti. In alto la presa di corrente per il cordone che porta all'impianto di illuminazione.

un reflex a 3 transistor

Numero e tipo del transistor - 3 transistor; 12N486; 1B10; 1CFT103; 1 cristallo, per esempio; 1N34.

Numero delle gamme - Tre: 2 onde medie, 1 onda lunga.

Bobine - «Eldo»: quadro ferroxcubo. Invertitore PO-GO a 3 posizioni.

Particolarità - Funziona su pile 9 Volt, + alla massa. Il primo stadio lavora su Reflex BF. Altoparlante 12 cm.

Questo piccolo ricevitore, di realizzazione estremamente facile, noi lo vedremmo benissimo, per esempio, come prima tappa verso una vera supereterodina che riutilizzerebbe gli stessi transistor. La sezione bassa frequen-

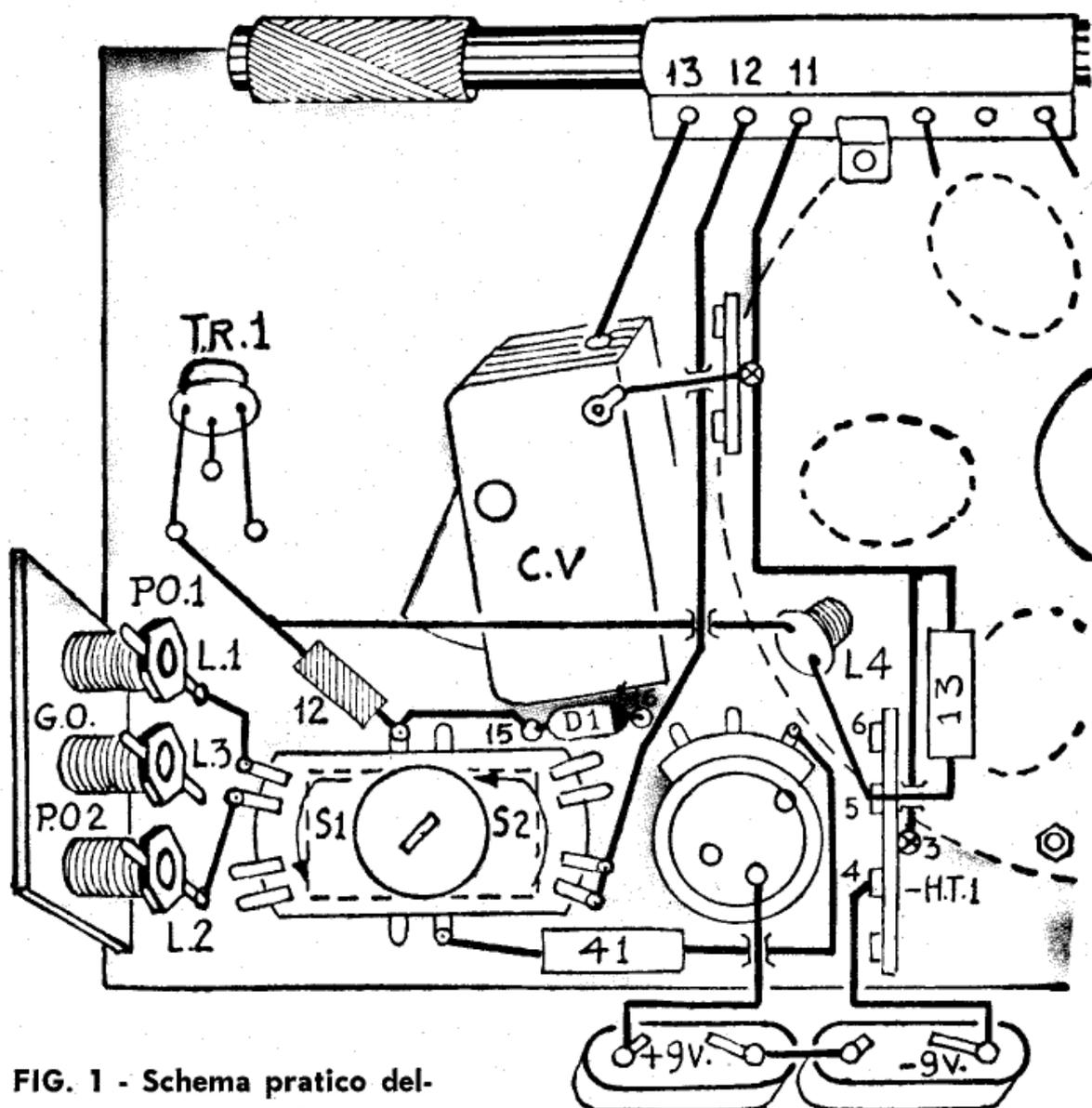


FIG. 1 - Schema pratico della parte di alta frequenza del ricevitore.

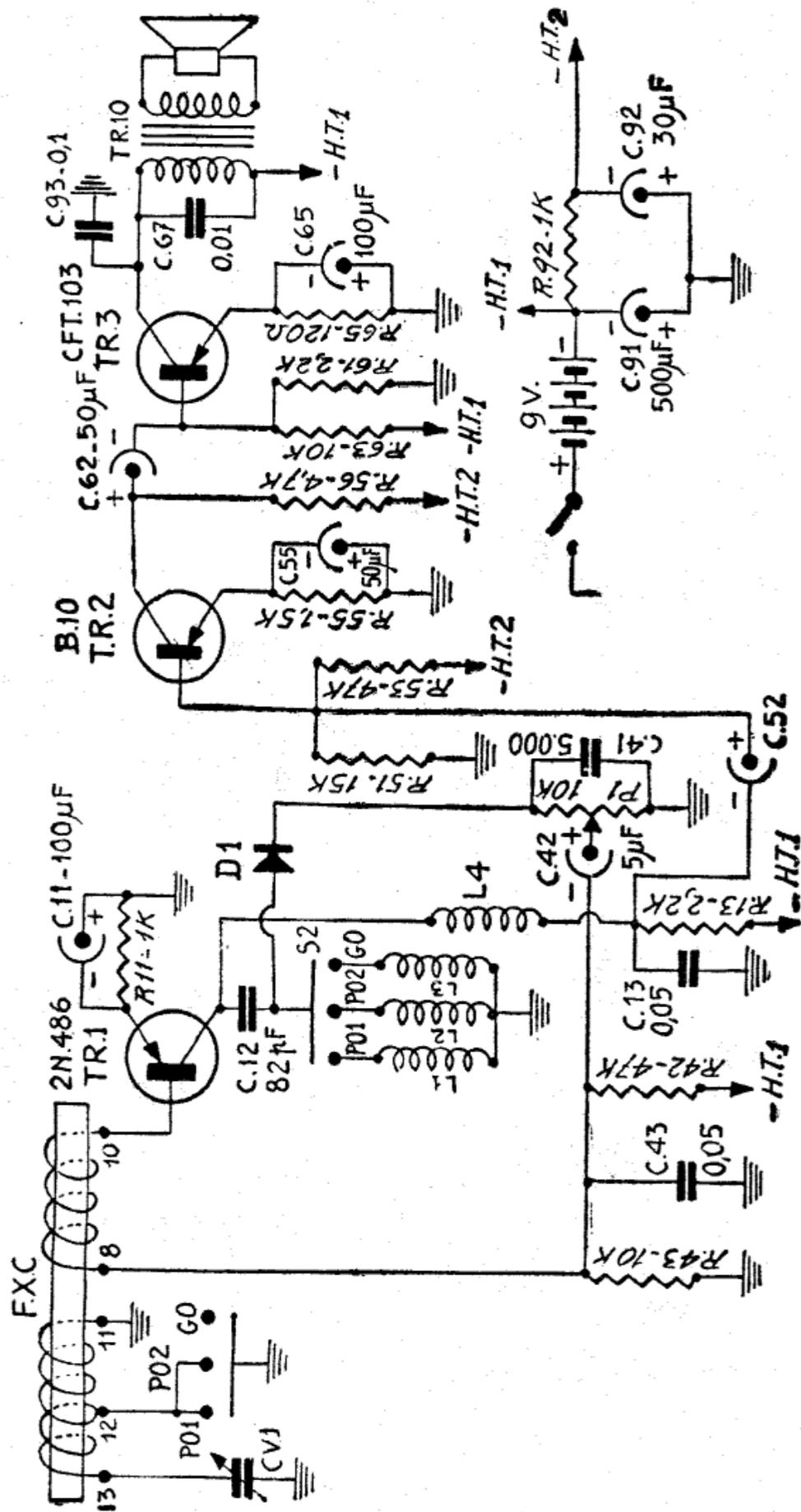


FIG. 2 - Schema elettrico del ricevitore descritto nell'articolo.

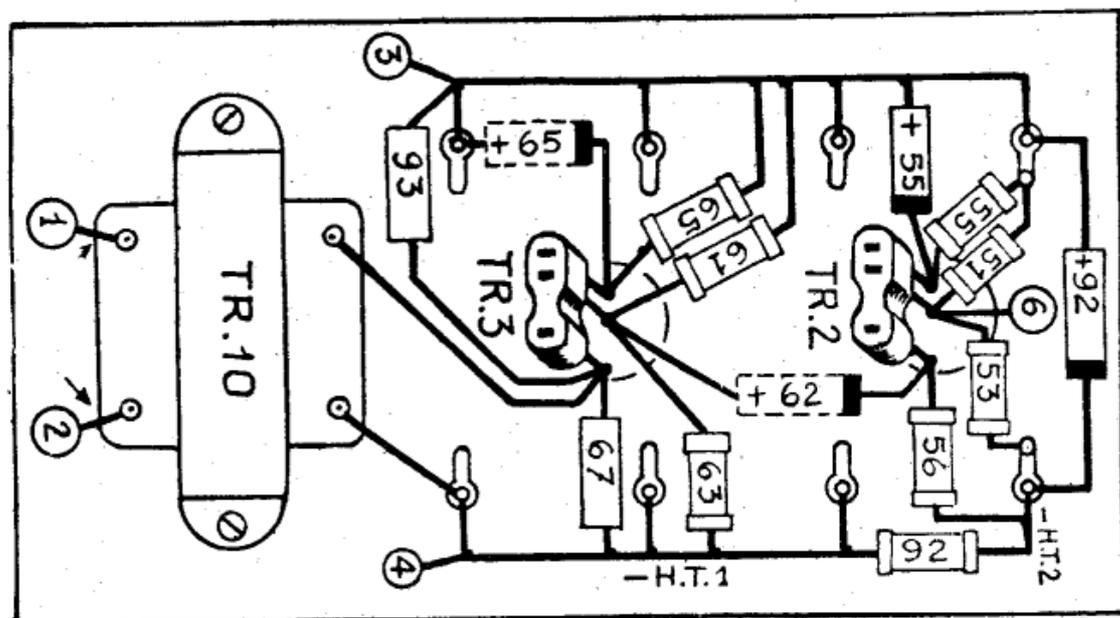


FIG. 3
Schema
pratico
dello stadio
di bassa
frequenza

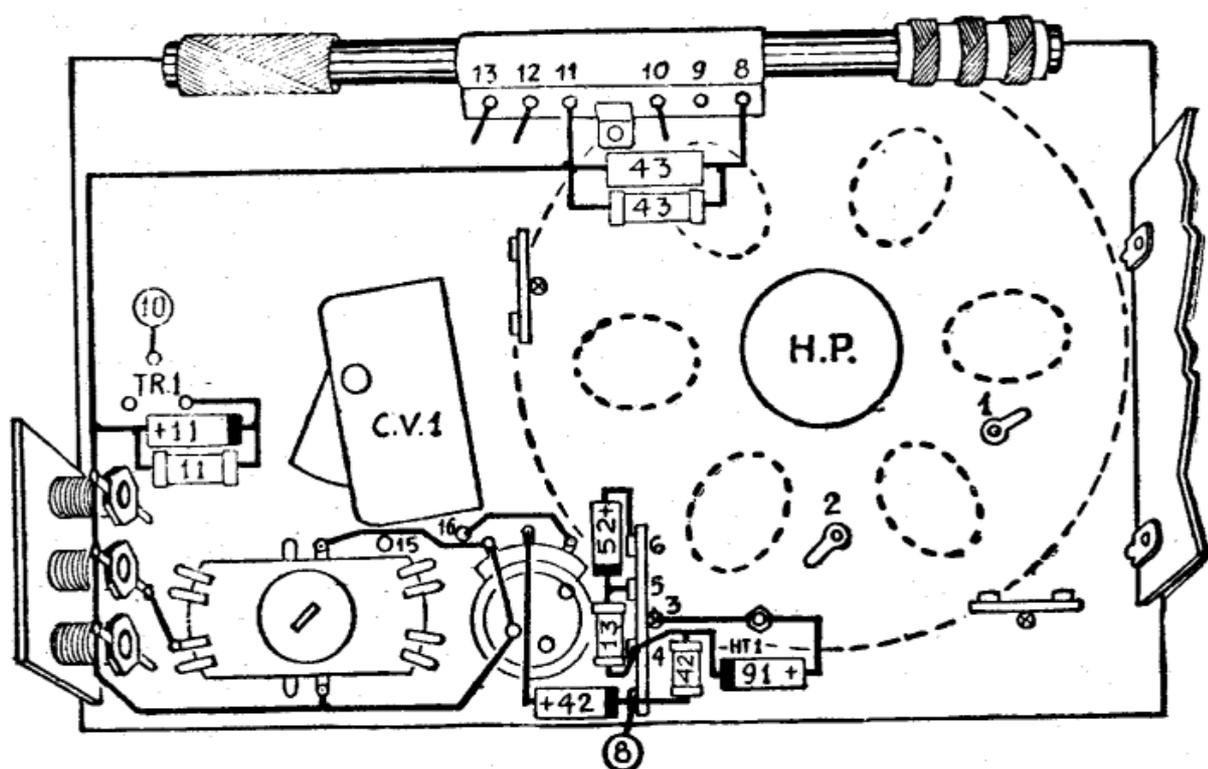


FIG. 4
Schema
completo
del
ricevitore

za propriamente detta potrebbe, per una tale trasformazione, essere conservata senza modifiche e la si farebbe precedere dai soliti stadi: cambiamento di frequenza, MF e rivelazione. Il rivelatore stesso sarebbe anche adatto per una tale trasformazione.

Così come lo presentiamo qui, esso accusa tuttavia una sensibilità soddisfacente, benché una leggera reazione avrebbe, a nostro avviso, contribuito a migliorarlo ancora.

Il montaggio « reflex » aumenta infatti la potenza sonora più che la sensibilità AF.

Il segnale del trasmettitore viene captato dal quadro in ferro cubo che porta i due avvolgimenti formanti circuito d'accordo. Il bobinaggio inserito tra i terminali 11 e 13 è accordato dal solo condensatore variabile, il cui isolante è l'aria, e non da un dielettrico qualunque che della mica non ha che il nome.

Il ricevitore comporta 3 posizioni di onde;

non parliamo delle gamme, perché la gamma solita OM è divisa in due, per captare certamente i 500 metri che occupa Firenze.

Il primo avvolgimento, una frazione del quale viene messo in corto circuito sulle due posizioni OM, trasmette tale tensione, per induzione, alla base del transistor TR1 che l'applica alla rivelazione dopo averla amplificata. Le bobine L1, L2 ed L3 servono soprattutto a procurare una notevole supertensione, per la rivelazione.

La tensione così rivelata, appare ai terminali del potenziometro PI, ma là, invece d'alimentare direttamente gli stadi BF, forniti dai TR2 e TR3, torna di nuovo alla base di TR1, attraverso C42. Noterete infatti dallo schema, che il segnale rivelato da D1 passa attraverso al potenziometro P1 poi attraverso alla bobina avvolta sul ferroxcube per giungere al transistor TR1. Ora TR1 amplifica il segnale di BF che ritroviamo sul collettore dello stesso transistor notevolmente amplificato, passa quindi sulla bobina L4 che è una impedenza di AF, e giunge attraverso C52 al primo stadio di BF costituito dal transistor TR2.

Il fatto d'attraversare l'avvolgimento da 8 a 10 del ferroxcubo non influirà minimamente questo segnale che lo si può già considerare come fosse a bassa frequenza. Nello stesso modo, L4 impedirà il passaggio dell'AF verso R13, prima che non si faccia la rivelazione. Dopo questa nuova amplificazione in TR1, è ai terminali di R1 che noi otterremo il segnale BF, che non rimarrà allora più che da trasmettere, attraverso C52, alla base di TR2.

Questo montaggio, realizzato in due piccoli pannelli di bachelite, praticamente non necessita di alcuna messa a punto, anche per la regolazione dei bobinaggi: si proverà per l'appunto a colpire effettivamente i 500 metri azionando il livello del bobinaggio corrispondente.

Gli schemi pratici che accompagnano l'articolo, dovrebbero risultare sufficientemente esplicativi, s'intende non per i principianti ma a coloro che ci rivolgiamo e che consideriamo tecnici provati.

ero un manovale... ...oggi sono un tecnico specializzato

Ero un uomo scontento: non guadagnavo abbastanza, il lavoro era faticoso e mi dava scarse soddisfazioni. Volevo in qualche modo cambiare la mia vita, ma non sapevo come.

Temevo di dover sempre andare avanti così, di dovermi rassegnare...

quando un giorno mi capitò di leggere un annuncio della SCUOLA RADIO ELETTRA che parlava dei famosi **Corsi per Corrispondenza**.

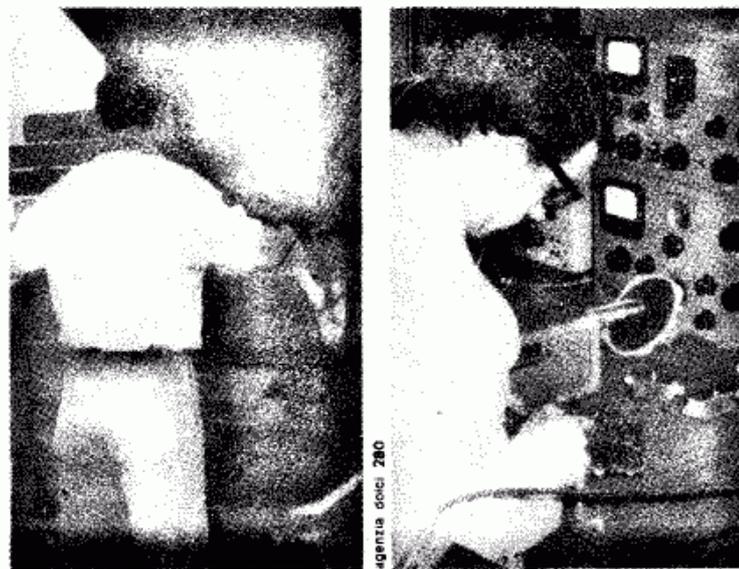
Richiesi subito l'**opuscolo gratuito**, e seppi così che grazie al "Nuovo Metodo Programmato" sarei potuto diventare anch'io un tecnico specializzato in

ELETTRONICA, RADIO STEREO, TV, ELETTEOTECNICA.

Decisi di provare!

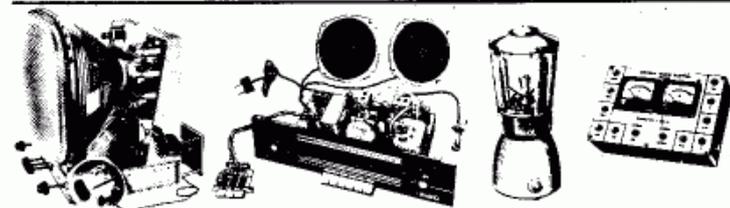
È stato facile per me diventare un tecnico! Con pochissima spesa, studiando a casa mia nei momenti liberi, in meno di un anno ho fatto di me un altro uomo. (E con gli **stupendi materiali inviati gratuitamente** dalla SCUOLA RADIO ELETTRA ho attrezzato un completo laboratorio).

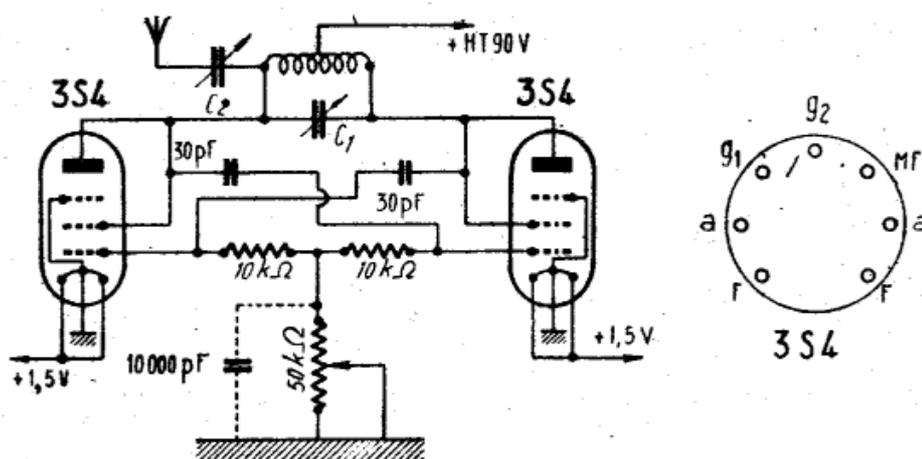
Ho meravigliato i miei parenti e i miei amici! Oggi esercito una professione moderna ed interessante; guadagno molto, ho davanti a me un avvenire sicuro.



**RICHIEDETE SUBITO
L'OPUSCOLO GRATUITO
A COLORI ALLA**


Scuola Radio Elettra
Torino Via Stellone 5/42





In seguito agli articoli in cui si descrivono alcuni sistemi proporzionali, degli amatori mi hanno segnalato che il loro principale problema era anzitutto quello di realizzare un buon ricevitore per aeroplani, leggero e sicuro. Ci sono infatti delle grandi difficoltà, in modo particolare della mancanza, in Italia, di materiale in miniatura. E' spiacevole consigliare del materiale straniero, ma questa è praticamente l'unica soluzione, soprattutto per i relè sensibili.

Vi descriviamo dunque per prima cosa un trasmettitore molto semplice, ma potentissimo (il più potente di tutti i trasmettitori portatili a pila) esso sarà l'elemento base di ogni vostro sistema, perché gli si aggiungeranno in seguito diversi tagli, modulazioni, ecc. Poi descriveremo due transistori semplici e leggeri, forse non sensibilissimi, ma chi può dire cosa fa un aeroplano a 300 metri di distanza.

Agli amatori tentati dall'aeroplano radiocomandato, proponiamo il seguente programma, frutto delle nostre esperienze, fortunate o sfortunate, o di quelle dei nostri colleghi.

Per quanto riguarda l'aeroplano, si vada quanto prima a cercare presso le ditte specializzate la descrizione del GOOFY, classificatosi terzo al concorso A.F.A.T., che noi vi consigliamo; è un eccellente aeromodello, molto semplice e facile da realizzare. E' bene scegliere un tipo di aeroplano ed attenervisi, perché se ne saprà ricostruire rapidamente un altro, se il primo si guasta.

Per quanto concerne la radio, categorica-

mente: **NIENTE SCAPPAMENTO**, se avete abbastanza nozioni teoriche per costruire un multivibratore di taglio. Infatti, il pilotaggio di un aeroplano con uno scarico è difficile ed i primi voli saranno fatali al modello se non avete una grande esperienza di aeromodelli.

Sono possibili due soluzioni:

1° - **Sistema proporzionale**, con un piano di comando battente ed una emissione tagliata a feritoia con un ricevitore semplice del tipo G45 o R45..

2° - **Sistema bicanale** a due vie separate, con filtro BF e transistor. Soluzione un poco più complicata. Il sistema verrà descritto in uno dei prossimi numeri della rivista, in cui con lo stesso ricevitore del formato di un pacchetto di sigarette, avremo sinistra e destra in un primo stadio, poi sinistra-destra proporzionale, ed in seguito il comando motore, cambiando semplicemente la scatola di comando che viene ad infilarsi nel trasmettitore L 90 descritto qui sotto.

TRASMETTITORE L 90

Ecco qui un trasmettitore semplice e potente, che sarà l'elemento base delle vostre diverse apparecchiature di telecomando: è sufficiente infatti avere un solo buon trasmettitore al quale si potranno applicare le diverse modulazioni, tagli, ecc., usati su barche ed aeroplani.

E' interessante realizzare una volta per tutte un buon trasmettitore che sarà usato

TRASMETTITORE per RADIOCOMANDO

per anni, se realizzerete una costruzione accurata. Per gli spostamenti occorre un trasmettitore portatile, ma la maggior parte dei trasmettitori a pile è insufficiente in quanto a potenza. Invece di una piccola pila da 90 V, cara e presto esaurita, noi abbiamo scelto un blocco di 20 pile da 4,5 V, soluzione infelice ma che ben si adatta in pratica, poiché un tale blocco è sufficiente per una intera stagione con una potenza paragonabile a quella data da un trasmettitore ad alimentazione di batteria.

Noi abbiamo scelto due normalissimi tubi 3S4 ed uno schema ultra semplice, che dà un eccellente rendimento AF. La fabbricazione del trasmettitore è semplicissima e le registrazioni sono ridotte al minimo.

REALIZZAZIONE

Occorre anzitutto una buona scatola, una valigetta portatile per giradischi od apparecchio radio è la migliore soluzione. Al posto della piastra verrà fissata una lamiera di alluminio, da 10/15 di spessore minimo, che serve da telaio. La valigetta sarà occupata per tre quarti dalle pile, il resto dal trasmettitore; ma progettatelo molto grande, in vista di futuri ampliamenti.

I supporti dei tubi vengono saldati a dei bulloni d'ottone, di 3 mm. di diametro e 25 mm. di lunghezza, e poi fissati alla piastra. E' più celere che perforare un telaio. Collegare su ogni supporto i due capocorda dell'anodo e il capocorda dello schermo per il contatto centrale, poi saldare i capocorda MF a massa.

Si noterà che i due supporti sono posti all'incontro. Un filo collegherà i quattro capocorda B e andrà ad un interruttore doppio

di scorrimento, l'altra parte del quale interrompe il - AT ed il + 1,5.

Collocare poi i due condensatori di regolazione da 50 pF ad aria.

Attenzione, verificare che le piastre fisse e mobili siano entrambe isolate dalla massa.

L'induttore di sintonia comprende nove spire di filo 10-15 di almeno 20 mm. di diametro, con uno spazio di 2 mm. tra ciascuna spira.

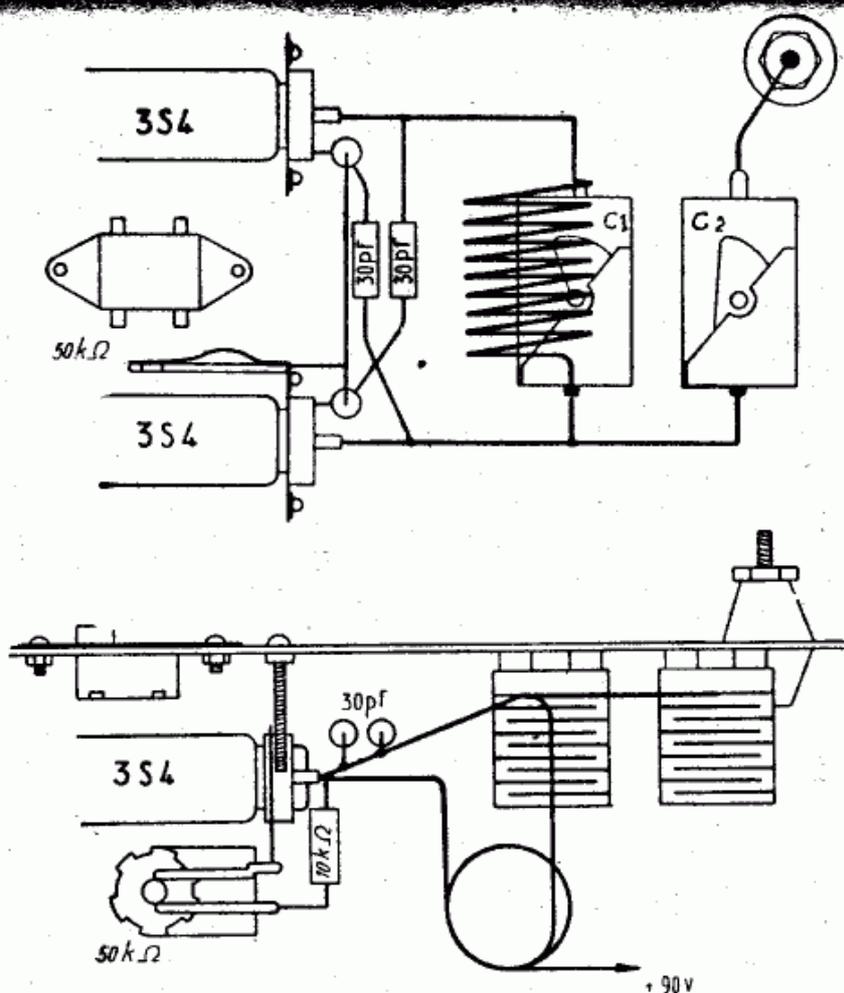
Questo per 27 Mc/s; per 72 Mc/s bisogna avvolgere con più cura; l'induttore avrà ugualmente nove spire, ma di 9 mm. di diametro, ed ogni estremità verrà saldata direttamente al contatto centrale dei supporti. In parallelo su questo induttore si trova un condensatore cilindrico regolabile ad aria del tipo Philips da 25 pF. Da una estremità dell'induttore parte un secondo condensatore di regolazione identico al primo, l'altra estremità del quale viene saldata alla presa d'antenna, dando rigidità al complesso. La presa d'antenna deve essere una «traversata» in steatite tipo eccedenza ben rigida ed il dispositivo deve essere molto pulito, senza libertà di movimento o possibili vibrazioni, cause queste d'instabilità.

I due condensatori a ceramica da 30 pF collegano «in croce» una griglia all'altra piastra, mentre da ogni griglia parte verticalmente una resistenza da 10 Kohm. Le estremità di queste due resistenze si ricongiungono tra loro, poi vanno a massa per mezzo di una resistenza di regolazione (od un potenziometro) di 50 Kohm per la messa a punto.

PROVE E REGISTRAZIONE

Verificare bene il montaggio ed innestare un milliamperometro nel + AT; verificare

**Schema
pratico
di montaggio
del
trasmettitore**



senza i tubi che l'intensità sia zero, poi mettere un solo tubo e biforcare il riscaldamento, quindi l'AT. Ad una tensione di 90 V, con il potenziometro verso il centro, il tubo deve produrre tra gli 8 e i 15 mA. Regolate tale intensità a 10 mA, massimo per 3S4; togliete tale tubo ed applicate l'altro: l'intensità deve essere analoga. Provate con un tubo anche nell'altro supporto. Non far lavorare a vuoto il trasmettitore, ma fornitelo sempre di un'antenna e di un anello di Hertz.

Sistemate al loro posto i due tubi ed innestate un anello di Hertz nell'induttore.

Lampadina elettrica da lampada tascabile e due spire del diametro di 30 mm.

Biforcate il riscaldamento, poi l'AT. Si deve vedere la lampadina accendersi mentre la corrente è di circa 15 mA. La lampadina si spegne, e la corrente sale a 20 mA, se il trasmettitore stacca: per esempio, quando si tocca l'induttore con la mano.

Verificare con un «grid-dip» dei «fili di Le-

cher» ad un semplice ondometro calibrato, che si è sulla frequenza desiderata ritoccando il condensatore di regolazione del circuito piastra. Collocare poi l'antenna da 27 Mc/s fornita di due tubi d'alluminio o 6 e di 5 incastri, infilati sulla «traversata» dell'antenna. Nei negozi esistono eccedenze di eccellenti antenne telescopiche o ad elementi. Per 27 Mc/s sono necessari due metri, (o anche 2,30 m.) mentre invece per 72 Mc/s è sufficiente un metro.

Mettete il condensatore di regolazione dell'antenna alla capacità minima, biforcate il trasmettitore ed aumentate lentamente la capacità finché la intensità, dell'ordine di 12 mA, non passi bruscamente a 20 mA: il trasmettitore, caricato troppo dall'antenna, è staccato. Diminuite allora la capacità finché esso non sintonizza di nuovo e non toccate più il regolatore dell'antenna. Controllate se siete sempre sulla giusta frequenza, e se necessario rivedete le registrazioni del regolatore della piastra. Una volta messo a punto,

non toccate più il trasmettitore. Verificarlo di tanto in tanto e sorvegliare la tensione delle pile sotto carico (soprattutto la pila torcia 1,5 V che si consuma piuttosto in fretta.

MODULAZIONE

Per modulare il trasmettitore procedete come sopra, poi collocate un condensatore da 10.000 pF ai terminali della resistenza di regolazione da 50 Kohm. Inserite il milliamperometro e l'antenna e, facendo variare la resistenza, si vedrà l'intensità cadere bruscamente (6 a 12 mA), fino a che, toccando un filo della piastra con un solo filo di un ricevitore telefonico, si sentirà una nota modulata. Il ricevitore telefonico, biforcuto sul ricevitore sintonizzato, farà sentire tale modulazione, variabile con l'accoppiamento an-

tenna, il valore della resistenza di regolazione e quella del condensatore, qui di 10.000 pF.

COMPLETAMENTO

Si potrà far funzionare il trasmettitore L90 così costruito, con un semplice pulsante: è ciò che farete all'inizio, ma in seguito potrete applicare un supporto octal collegato all'AT, alla piastra, alle griglie. Su questo supporto si otterrà un circuito resonante in parallelo ad 8 diramazioni che sarà collegato alle diverse «scatole di modulazione» che voi costruirete in seguito per dispositivi più complessi. Disponete così di un buon trasmettitore, potente benché semplice ed a buon mercato, che, con un ricevitore come il G45 od il T22, dà, al minimo, una portata di 500 m. al suolo; è più che sufficiente anche per un aereo.

costruitevi questo

SIGNAL - TRACER

un semplice strumento professionale per la rivelazione di difetti di fabbricazione a mezzo della traccia di un segnale radio

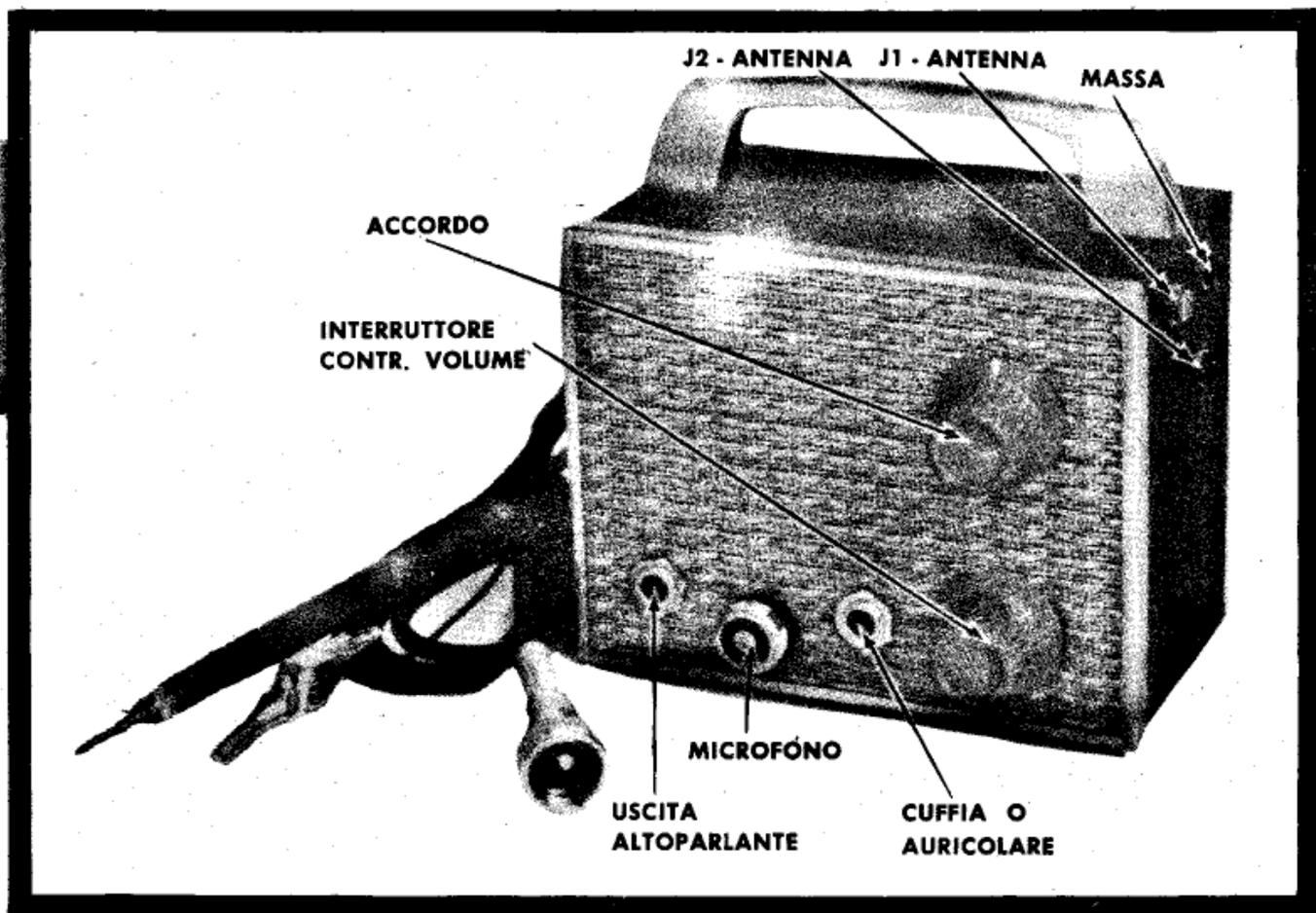
L'elettronica industriale è certamente un campo affascinante, ma anche difficile ed intricato, che va dai comandi per motori, regolatori di saldatura, forni e comandi di potenza, fino a quasi tutte le fasi dell'elettronica: dalla televisione a circuito chiuso ai più semplici apparecchi sonori. Tuttavia i servizi e le tecniche di manutenzione sono quasi le stesse per tutte queste unità elettroniche. un buon laboratorio deve generalmente provvedere a far giungere i servizi sul luogo della sua installazione, favorendo così la prova di macchinari, ricevitori o altro, direttamente a casa del cliente. Un'unità di prova a transistor soddisfa perfettamente questa domanda di apparecchiature compatte ed autonome. Una di tali unità è proprio il signal-tracer portatile a transistor descritto in questo articolo.

CARATTERISTICHE

L'unità è essenzialmente un amplificatore transistorizzato ad alto guadagno destinato ad essere impiegato nell'assistenza tecnica industriale. E' propriamente un efficiente indicatore tracciante per segnali di radiofrequenza, audiofrequenza e frequenza intermedia. Il

prototipo di questa unità fu costruito nel 1964 per servire il campo delle installazioni radio. La messa in fase, il campo del radio segnale, il circuito di deflessione e quello di ritardo di un normale apparecchio televisivo possono venire rapidamente controllati, per constatarne il buon funzionamento o meno, a mezzo di apparecchi che operano in base a tracce di audio segnali. Infatti essi sono tutti, in primo luogo, circuito pulsanti di diversa audio frequenza. Perciò il loro segnale o la loro forma d'onda può essere facilmente udita dopo averla convenientemente amplificata e sonorizzata. Si può applicare questa tecnica anche ai segnali di ritorno traccianti o alla verifica della scatola dell'eco, tramite i segnali di ritorno che vanno dalla valvola rivelatrice del video, ai tubi a raggi catodici.

Se l'informazione di ritorno del video è abbastanza forte, può venire tracciata dalla sezione di audiofrequenza, usando la sonda a radio e audiofrequenza, con l'amplificatore a transistor. E' anche possibile verificare l'erogazione di radio frequenza, collocando la sonda di radio frequenza vicino all'antenna. Le fluttuazioni trasmesse, saranno udite nell'altoparlante dell'amplificatore a transistor, sotto forma di un tono della stessa frequenza



della gamma di pulsazione replicata dal ricevitore o trasmettitore sotto controllo.

Allo scopo di acquistare una certa familiarità con l'altezza, l'intensità e il tono caratteristico di ogni stadio di manipolazione della fluttuazione, verificate un apparecchio che funzioni regolarmente. In questo modo, se si guasterà qualche cosa in questi circuiti, non vi sarà difficile scoprire il difetto. Questo semplice sistema a segnale tracciante è in grado di eseguire un lavoro che richiederebbe normalmente una revisione completa dell'apparecchio sotto controllo.

Vogliamo però mettervi in guardia dalle alte tensioni c.c. esistenti in questi circuiti: trattatele con la massima attenzione. Il regime di tensione del condensatore della sonda non deve mai essere superato e non usate mai questo sistema per controllare stadi di alta potenza ad alta tensione.

PROGETTAZIONE DEL CIRCUITO

Questo amplificatore è stato progettato in modo da essere costruito con normali componenti e con transistori di tipo economico. Nelle sue linee generali, esso è costituito di

tre stadi: due stadi di amplificazione di tensione che alimentano uno stadio di potenza d'uscita di classe A (fig. 1). Una entrata di 0.15 mv a 1.000 cicli, darà la massima potenza d'uscita indistorta di 310 mv attraverso un carico da 12 ohm - 8 mw.

I segnali d'entrata che passano attraverso il primario ad alta impedenza di T1, vengono trasferiti sul comando del volume R1, tramite il secondario a bassa impedenza. Dal terminale centrale di R1, il segnale è accoppiato alla base di V1 tramite il condensatore C3. Questo condensatore serve anche ad isolare da R1 la corrente di polarizzazione di base di V1.

L'esatta tensione di polarizzazione di base per CK721 è determinata dalla rete del partitore di tensione di polarizzazione, formata dai resistori R2 ed R3. Il valore di R3 è registrato per il massimo guadagno con la minore perturbazione.

Il resistore R4 collegato sul collettore di carico di V1, provvede a mantenere una bassa controreazione sul collettore CK721 (allo scopo di ottenere una bassa perturbazione) fornendo allo stesso tempo il carico necessario ad un buon stadio di amplificazione. Il resistore R5

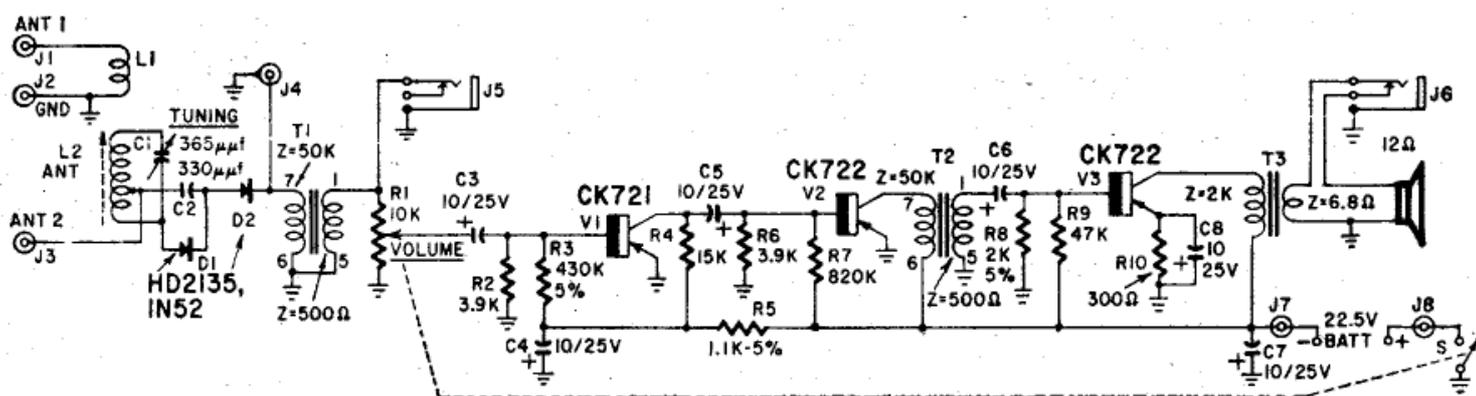


FIG. 1 - SCHEMA ELETTRICO

ELENCO DEI MATERIALI

R1 : potenziometro da 10.000 ohm, con interruttore d'accensione
R2 : 3.900 ohm
R3 : 430.000 ohm, 5%
R4 : 15.000 ohm
R5 : 1.100 ohm, 5%
R6 : 3.600 ohm
R7 : 820.000 ohm
R8 : 2.000 ohm, 5%
R9 : 47.000 ohm (vedi testo)
R10 : 300 ohm
 Tutte le resistenze sono da 1/2 watt.
C1 : condensatore variabile da 365 mmF.
C2 : a ceramica da 330 mmF.
C3, C4, C5, C6, C7, C8 : elettrolitici in miniatura, da 10 mF - 25 V.
D1, D2 : diodi del tipo HD2135 oppure 1N52

J1, J2, J3 : jack a spina per prese antenna e terra
J4 : entrata segnale microfonico
J5 : presa cuffia o auricolare
J6 : presa altoparlante esterno
L1 : Vedi testo
L2 : bobina d'antenna con presa alla 5ª spirala su nucleo di ferrite
S : interr. d'accensione, montato su R1
T1, T2 : trasformatori intervalvolari; primario 50.000 ohm, secondario 500 ohm
T3 : trasformatore d'uscita di tipo universale
V1 : CK721, OC71
V2, V3 : CK722, OC72
 E inoltre: batteria da 22,5 volt; cassetta da 1 x 10 x 12 cm.; altoparlante da 12 ohm; minuterie varie.

ed il condensatore C4 formano una rete di disaccoppiamento che isola il primo stadio ed elimina il crepitio.

Il condensatore C5 serve ad accoppiare il segnale del primo stadio alla base di V2. La tensione di polarizzazione di questo stadio è determinata dai resistori R6 ed R7 e dalla resistenza di dispersione del condensatore accoppiato C5. Fate bene attenzione alla polarità di C5: essa è stata invertita in considerazione del fatto che la tensione del collettore di V1 è molto più negativa della tensione di polarizzazione di base di V2. I valori dei resistori R2 ed R7 sono stati scelti in modo da

fornire la necessaria stabilità con la minore perturbazione interna. Questi valori si sono mantenuti esatti per molti CK722 provati in questo stadio e non dovrebbero richiedere alcuna messa a punto.

Il primario del trasformatore T2 costituisce il carico di V2. Il condensatore C6 accoppia il segnale, dal secondario da 500 ohm di T2 alla base di V3. Questo terzo stadio è stato progettato come un amplificatore di potenza di classe A, con una rete di tensione di polarizzazione più elaborata di quella degli stadi precedenti. Ciò si è reso necessario dal fatto che lo stadio finale è maggiormente su-

scettibile a variare con i cambiamenti di temperatura. Il resistore R10 fornisce una buona quantità di controreazione c.c. nel circuito emittente. Il condensatore C8 disperde effettivamente R10, mantenendo così il guadagno c.a. dello stadio. Il punto di tensione di polarizzazione è determinato dalla combinazione dei due resistori R8 ed R9. Il resistore R9 può essere regolato in modo tale da fornire una potenza di uscita di 300 mw. Il valore di R9, indicato alla figura 1, permette una potenza di uscita indistorta di 8 mw. al massimo. Questo valore è particolarmente adatto per ottenere un buon ascolto sull'altoparlante incorporato ed è più che sufficiente per l'uso della cuffia. Se invece si desiderasse un'uscita da 30 mw., il resistore R9 deve essere da 18 mila ohm circa.

T3 è il trasformatore di uscita. Una normale unità con bobina universale da 8 watt, è stata usata al posto dei trasformatori a transistor in miniatura. Ciò migliora la reazione di bassa frequenza dell'amplificatore.

Si sono voluti includere nel progetto numerosi jack, allo scopo di rendere l'unità funzionale e quanto mai utile. Il jack J4 è costituito da una presa di corrente per microfono e serve da entrata ad impedenza moderatamente alta. Serve inoltre da uscita per un sintonizzatore ad alta impedenza. Il jack J5 fornisce un'entrata a bassa impedenza per l'amplificatore. Il jack J6 fa le veci del jack di uscita dell'amplificatore nel caso si faccia uso di un altoparlante esterno o di una cuffia al posto dell'altoparlante incorporato. La

cuffia permette di eliminare i rumori circostanti.

Alla figura 2, è illustrato un amplificatore di potenza in push-pull per una potenza di uscita indistorta di 40 mw. al massimo. Due transistor CK722 sono usati in controfase con un altro tipo di trasformatore di uscita. Lo stadio è fornito essenzialmente di classe AB1 allo scopo di superare la distorsione introdotta dal normale amplificatore push-pull di classe B. Tale distorsione è causata dalla difficoltà che si incontra nel selezionare due transistori con caratteristiche dinamiche accoppiabili. Ciò è molto difficile anche nel caso che le loro caratteristiche statiche siano assolutamente identiche.

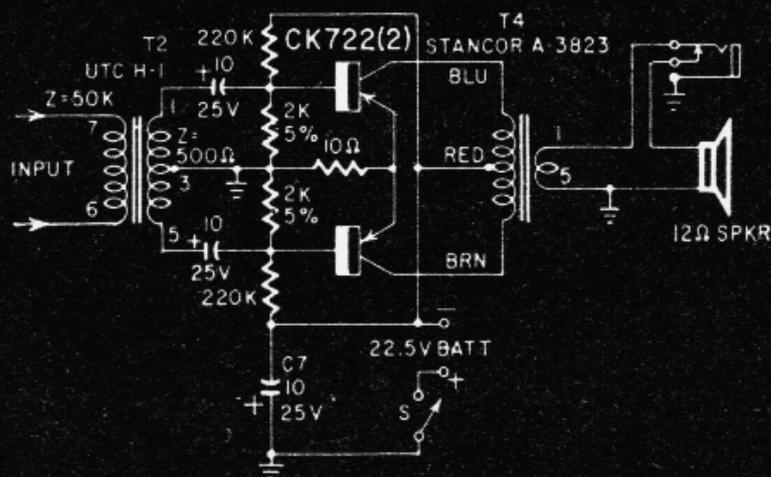
Una batteria da 22,5 V. fornisce la tensione necessaria all'amplificatore. Per i valori indicati alla figura 1, lo scarico totale di corrente è di circa 4 mA. e la batteria dovrebbe durare un mese o anche più, presumendo che l'amplificatore venga usato poche ore al giorno. Una batteria a mercurio da 22,5 V. avrebbe invece una durata due o tre volte superiore a quella precedente, con un piccolo calo di tensione dopo il superamento del periodo di servizio utile.

Circuiti di uscita a più alta potenza richiederanno una batteria più grande. Di conseguenza sarà necessario usare per l'intera apparecchiatura una cassetta più grande.

Per usare l'amplificatore come indicatore tracciante per segnali di frequenza intermedia, di audio e di radiofrequenza, è stata progettata una sonda molto semplice (figura 3).

FIG. 2

Stadio finale di potenza con due transistor in push-pull. I valori dei componenti sono indicati in figura.



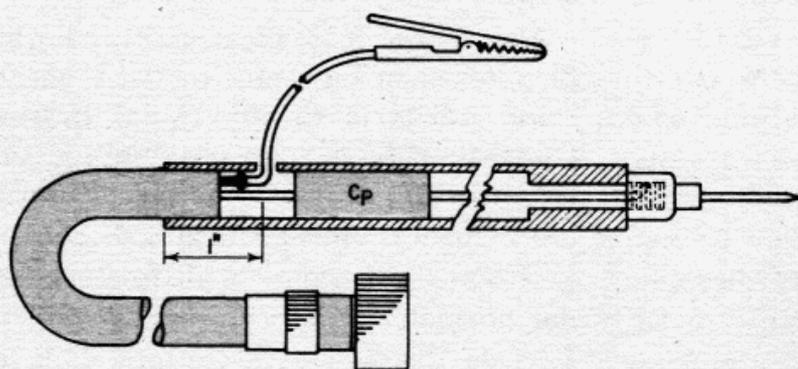
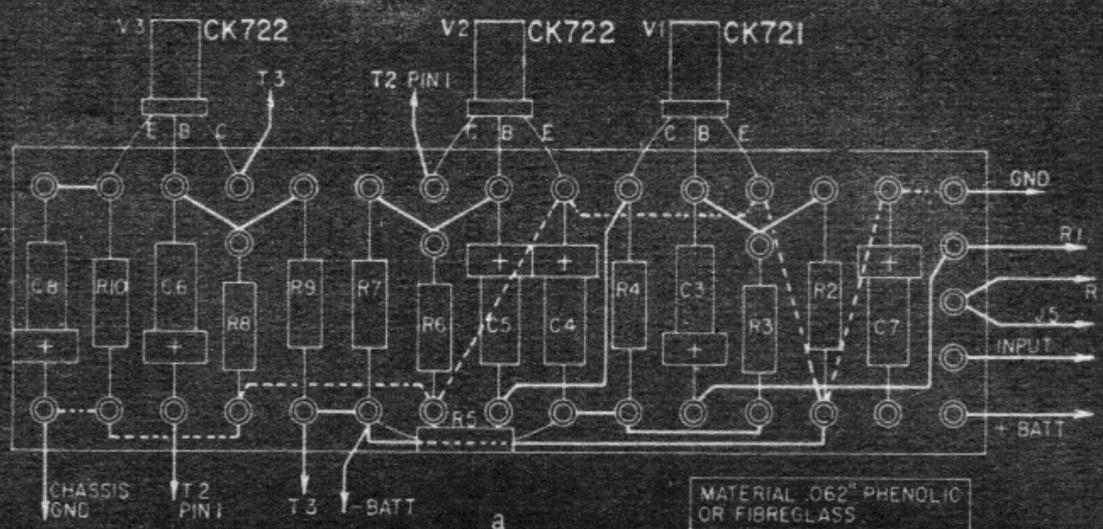


FIG. 3

Per prelevare il segnale di AF o di BF da un qualsiasi ricevitore si fa uso di una sonda in cavetto schermato con in serie un condensatore da 10 pF per l'AF e da 10.000 pF per la BF.



Per la audio frequenza, si fa uso della sonda isolante c.c., per accoppiare l'audio segnale all'amplificatore transistorizzato tramite il jack J4. Per la frequenza intermedia e la radio frequenza, ci si avvale di una sonda simile alla prima ma con un valore più piccolo e un condensatore a ceramica. L'impedenza caratteristica di J4 è data dalla combinazione parallela del primario ad alta impedenza di T1 con due diodi ad alta resistenza di ritorno, collegati in serie da J4 alla massa. Con questo piccolo condensatore di sonda, disponiamo ora di un efficiente diodo rivelatore in derivazione. I segnali raddrizzati sono accoppiati all'amplificatore tramite T1 e quindi amplificati nel modo solito. Il jack J6 può quin-

di essere usato come misuratore di uscita oppure come un altoparlante esterno, come meglio preferite.

COME SI ADOPERA E COME SI COSTRUISCE L'AMPLIFICATORE

Come regola generale, qualsiasi fluttuazione o può essere controllato acusticamente con l'amplificatore transistorizzato usato dai tecnici, unito ad una sonda appropriata. Tipici dispositivi che si incontrano nell'industria comprendono contatori fotoelettrici, messa in fase di apparecchi fotografici ad alta velocità e circuiti sincronizzati per le stesse, apparecchi televisivi a circuito chiuso, registratori a nastro di tipo industriale e siste-

mi di misurazione decimale impiegati nelle ricerche chimiche e nucleari. L'impaginazione industriale ed i sistemi di comunicazione sono un campo aperto al tracciamento di segnali acustici.

Gran parte dell'apparecchiatura ad alto guadagno e basso livello usata per il controllo industriale di precisione, si basa su alimentazioni c.c. ben regolate. Queste presentano una gamma che va dall'alimentazione a bassa tensione di ponti per indicatori di sovraccarico, alle sorgenti d'alta tensione. La regolazione ed il filtraggio di queste alimentazioni, può essere controllato con il sistema di tracciamento acustico. Sistemate la sonda a-

FIG. 4

Il signal-tracer verrà montato sopra ad una basettina di bachelite come vedesi nello schema pratico riportato di lato. A parte si troverà inserito lo stadio di AF cioè le bobine ed il condensatore variabile.

custica sulla linea in questione. La fluttuazione residua potrà essere udita nell'altoparlante dell'amplificatore oppure nella cuffia, qualora questo secondo dispositivo venga usato. Se ve ne fosse una quantità eccessiva, si provvederà alla riparazione procedendo al controllo della linea. Grazie alla grande amplificazione data dall'amplificatore a transistor, è possibile controllare ogni più piccola tensione di fluttuazione residua.

La regolazione di alimentazioni c.c. usati per impianti radio di ogni genere, può essere controllata procedendo all'ascolto di audio segnali sulle linee c.c.. Quanto più grande è la percezione del segnale sulla linea di alimentazione, tanto più povera è la regola-

zione della fornitura di energia elettrica. Anche in questo caso, tutta la linea di alimentazione può essere costantemente controllata mentre si procede alle necessarie riparazioni.

Come abbiamo già detto in precedenza, non superate il regime di tensione del condensatore della sonda in nessuna di queste operazioni di controllo.

Un sintonizzatore a modulazione di ampiezza aggiunto allo strumento fornisce un comodo sistema di ricezione dei segnali orari trasmessi da una forte stazione di radiodiffusione locale. Questo dispositivo torna molto utile per la registrazione e il controllo di interruttori ad azione ritardata di lunga durata e di orologi di controllo.

Il sintonizzatore è del tipo a cristallo, nella progettazione del quale ci siamo avvalsi di alcuni espedienti che ne migliorano la qualità. La bobina L1 serve ad accoppiare una varietà di antenne ad L2. Essa è costituita da 75 spire di filo metallico «Litz» avvolto sulla sagoma della bobina L2. Si riesce così a ottenere un accoppiamento che fornisca un buon grado di selettività con una diminuzione molto piccola di sensibilità. Un circuito rivelatore con duplicatore di tensione è collegato alla presa da 600 ohm di L2 per aumentare l'uscita del segnale. Come per tutti i rivelatori a cristallo, il massimo dell'operatività si ottiene con la migliore sistemazione dell'antenna e della terra. Per il collegamento dell'antenna e della terra ai jack di entrata del sintonizzatore, si può convenientemente fare uso di due conduttori per misuratore, forniti di fermagli dentati a molla.

La disposizione di queste parti è chiaramente indicata sulle fotografie e sugli schemi. Come principale contenitore dell'unità completa, è stata usata una cassetta da 7,60x10,20x12,70 cm.. Seguendo i dettagli costruttivi della figura 4, otterrete uno strumento di misurazione robusto e preciso al servizio dell'elettronica industriale. Comunque la disposizione delle parti non è critica e potrete variare la costruzione a vostro piacimento. Ricordatevi però di collocare i conduttori di entrata il più lontano possibile dal circuito di uscita. Come potete osservare alla figura 4, una speciale

un progetto per uno studente delle scuole superiori o universitario, il RANGER è un radioricevitore a basso prezzo che lo si può tenere sulla propria scrivania

RANGER *un ricevitore per onde corte*

Questo radioricevitore è costituito di un amplificatore di radiofrequenza non sintonizzato, di una valvola rivelatrice e di un audioamplificatore. Per aumentare la sensibilità di questa apparecchiatura, dobbiamo portare al minimo gli effetti capacitivi della mano. A questo scopo, si provvede ad isolare il rivelatore dall'antenna, a mezzo dell'amplificatore ad alta frequenza. Una valvola regolatrice del voltaggio sarà di grande utilità per il conseguimento della stabilità totale. Costruendo questa unità, otterrete la massima soddisfazione nella ricezione ad onde corte con la minima spesa.

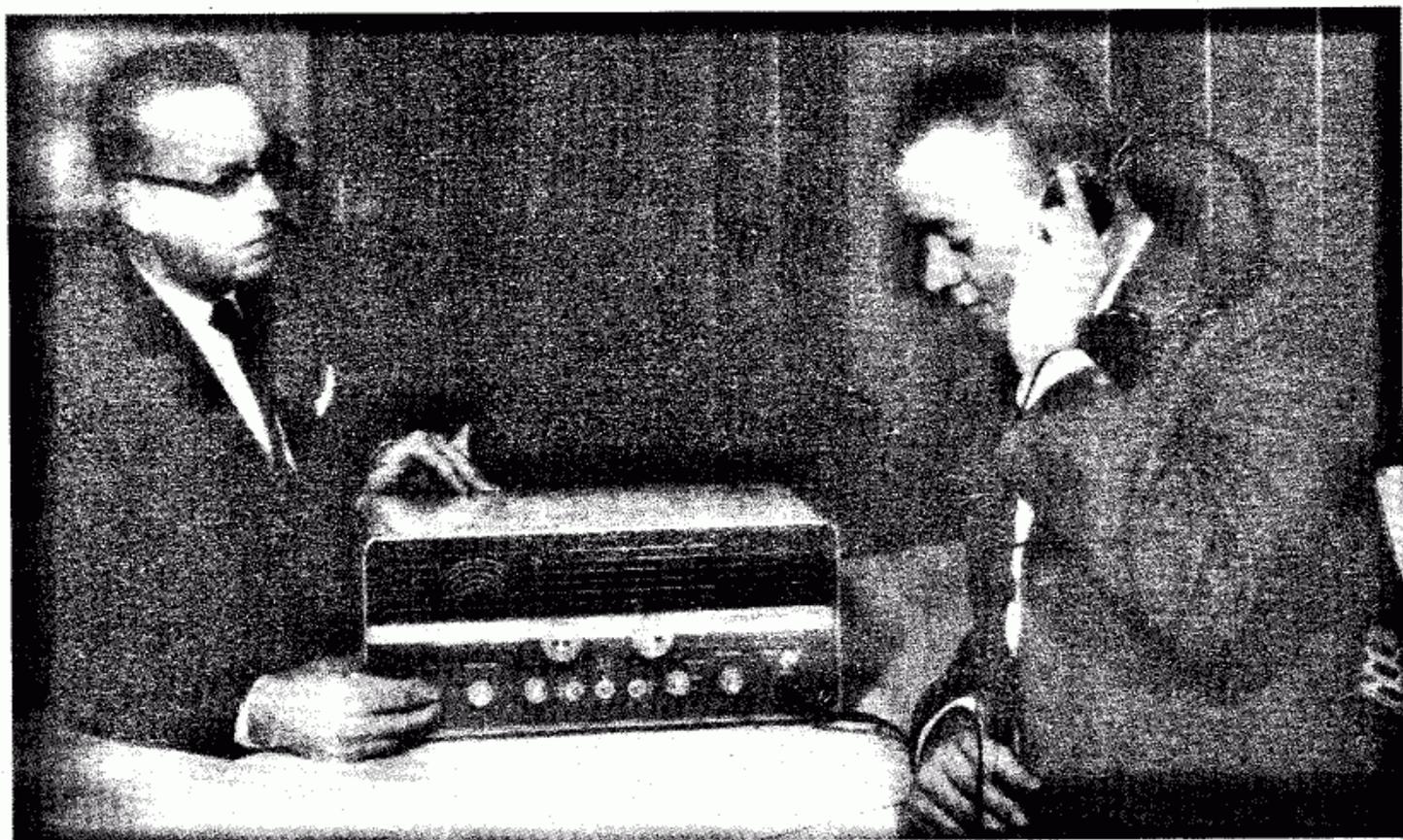
Ma non è tutto. Poiché avrete bisogno di una grossa unità di resistenza per abbassare la tensione del filamento di riscaldamento, si è pensato di usare a questo scopo una lampadina elettrica. Questa lampadina emette in genere una luce di poco inferiore a quella di una normale lampada elettrica. E' stato quindi progettato di usare questa lampadina per la costruzione di una lampada da tavolo in unione con l'apparecchio ricevente e da esso alimentata. Inoltre, si è inserito tra il radioricevitore e la lampada un solido scaffale, capace di contenere una mezza dozzina di libri di testo. Otterrete così un ampio complesso di cui fornire la vostra scrivania: originale, ordinato, oltremodo utile e confortevole per i suoi molteplici usi.

Per prima cosa costruite l'apparecchio ra-

dioricevente vero e proprio, quindi lo scaffale per i libri e la lampada, uniti in un unico complesso. Iniziate il lavoro con l'approntamento del telaio. Sistemate al loro posto le valvole e la bobina in modo da poter prendere le giuste distanze, quindi praticate con un trapano i fori più piccoli, che serviranno al passaggio delle viti. Praticate poi i fori per la sistemazione delle prese, servendovi dell'apposito punzone (potrete ottenerlo presso qualsiasi buon negozio radioelettrico).

Preparate ora il pannello frontale da cm. 18 x 23 ritagliandolo da una lamiera sottile, che potrete acquistare nel più vicino negozio di ferramenta. Fate tagliare la lamiera all'esatta misura richiesta, dal vostro fabbro. Con la sua cesoia a pedale, egli farà un lavoro molto più preciso e pulito di quello che potreste fare voi, con la vostra sega per metallo. Nel caso che non possiate farvi fare questo lavoro dal fabbro, dovrete necessariamente usare la sega: questo metallo è infatti troppo duro per poter essere tagliato con una cesoia a mano. Rifinite il bordo vivo del pannello con della vernice nera, del tipo usato per ritoccare le automobili.

Ora potete finire di preparare il pannello frontale praticando i fori necessari per il montaggio delle parti. Consultate le istruzioni e le misure della scala parlante, prima di praticare i fori in cui andrà montato. Quindi fissate al telaio le prese, le mor-



settiera e la valvola raddrizzatrice al selenio, servendovi di viti a metallo comuni e dadi esagonali. Assicurare sul telaio i morsetti isolati per la sistemazione dei condensatori elettrolitici del filtro. Gli altri morsetti verranno collocati al loro posto mano a mano che progredirete nell'allacciamento dell'impianto. La figura 1 vi presenta il diagramma schematico dell'impianto. I conduttori per il filamento e della placca di alimentazione possono essere della lunghezza che riterrete opportuna. Qualora lo desideriate, potrete riunirli insieme a forma di cavo. Mantenete comunque questi fili aderenti al telaio; eviterete così la causa di possibili disturbi che potrebbero verificarsi in futuro sotto forma di ronzii. I conduttori della placca e della griglia ed altri fili portanti per segnali, devono essere quanto più possibile corti e diretti. Tutti i resistori ed i condensatori (ad eccezione dei grandi condensatori a carta e di quelli elettrolitici, che verranno ancorati tra due morsetti) possono essere allacciati direttamente, senza altre precauzioni per quel che riguarda il montaggio.

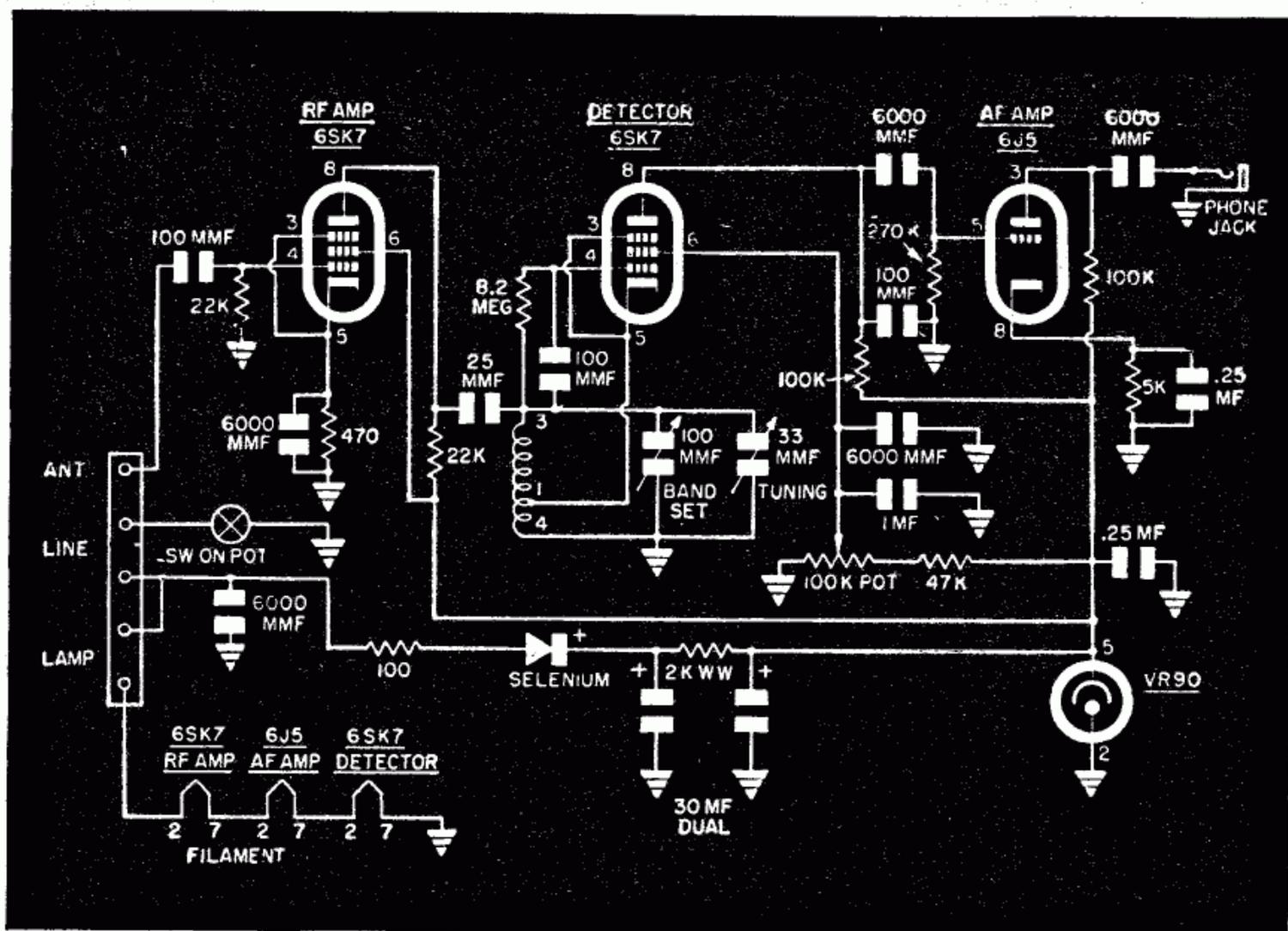
Portate molta attenzione in tutte le connessioni che operate: è l'unico modo di evi-

tare errori d'impianto. Per ogni filo che inserite fate un segno, nel diagramma schematico, sul filo corrispondente. Appena completato uno stadio od un circuito, controllatelo accuratamente più di una volta. Tenete ben conto della diversa polarità nelle connessioni dei condensatori elettrolitici e del raddrizzatore al selenio.

Infine, eseguite tutte le connessioni, vi consigliamo di far ricontrollare tutto l'impianto da un vostro amico, come voi appassionato di radio, prima di inserire la spina nell'alimentazione. In questo modo, vi sarà possibile eliminare quei fastidiosi errori che in genere sfuggono a chi ricontrolla il proprio lavoro.

Quando sarete sicuri che l'impianto sotto il telaio sia ormai completo ed esatto, potrete installare sul pannello i condensatori variabili, la scala parlante, il potenziometro ed il jack telefonico. Quindi riunite saldamente il telaio ed il pannello ed eseguite le connessioni necessarie.

Quando l'intero impianto sarà stato completato e controllato, inserite nella presa la valvola regolatrice di tensione (inserite questa valvola soltanto e nessun'altra). Quindi



innestate il cordone e girate il commutatore di linea. Se l'interno della valvola regolatrice di tensione si illuminerà di un chiarore rosato, significa che la tensione di placca è sufficiente. Se invece non vedrete alcun chiarore, staccate immediatamente la spina e ricontrollate l'impianto. Qualora le connessioni fossero tutte esatte, bisogna cercare il difetto nei vari componenti. Quindi proverete a montare una diversa valvola regolatrice di tensione; poi, servendovi di un ohmmetro, controllerete i condensatori elettrolitici e quelli di derivazione, a carta da 0.25 mF, alla ricerca di un eventuale corto circuito. Provate a cambiare la valvola raddrizzatrice al selenio. Da una di queste prove dovrà apparire la causa del guasto.

Quando la valvola regolatrice di tensione si accende regolarmente, togliete la spina del cordone di linea ed inserite le altre valvole nelle rispettive prese. Collegate una lampadina elettrica di 40 watt al terminale indicato nella figura 1 con la parola « lampada ». Non usate lampadine di diversa potenza, che

danneggerebbero le valvole. Innestate di nuovo la presa di corrente e girate il commutatore di linea. Se il circuito di filamento è in ordine, la lampadina si accenderà e darà una luce quasi normale. Se adesso provate a togliere qualsiasi valvola, che non sia quella regolatrice di tensione, vedrete la lampadina spegnersi.

Ma potrebbe succedere che, dopo aver innestato la presa di corrente, la lampadina non si accenda. Allora dovrete controllare di nuovo l'impianto, la lampadina elettrica e i filamenti delle valvole finché non localizzerete il circuito aperto e quindi la causa del guasto.

Quando sarete certi che il circuito di filamento funzioni perfettamente, potete passare al montaggio delle bobine. La figura 2 illustra come costruire le bobine ad onde corte e vi fornisce i dati relativi alla composizione degli avvolgimenti secondo le diverse bande di frequenza. (Per quanti desiderino a volte ascoltare i normali programmi di radiodiffusione, sono stati approntati i dati ne-

cessari alla costruzione di bobine per la banda di radiodiffusione). Tuttavia non abbiamo accolto in questa unità molti accorgimenti che pur sono desiderabili per ottenere una buona ricezione dei programmi di radiodiffusione, allo scopo di ottenere la miglior ricezione possibile di onde corte. Quindi sarà possibile ricevere in modo soddisfacente solo le stazioni di radiodiffusione locali. Quando preparerete la presa intermedia per il catodo, state bene attenti a non accorciare le spire del circuito adiacente. Completate bene gli avvolgimenti e controllate l'impianto di ogni bobina prima di cominciarne un'altra. Cominciate con la bobina ad onde corte di più bassa frequenza (25 spire).

Quando avrete terminato la vostra prima bobina controllatela accuratamente, e quindi innestatela nella presa per bobina intercambiabile a quattro spine. Poi inserite la spina telefonica nel jack corrispondente sul pannello frontale; innestate la presa di corrente e girate il commutatore di linea. Attendete qualche minuto che l'apparecchio si riscaldi e quindi mettetevi la cuffia. Ruotate lentamente la manopola del potenziometro nel senso orario e quando avrete raggiunto una posizione che va da 1/3 ai 2/3 della piena capacità di rotazione di questa manopola di controllo, dovete poter udire un leggero

sibilo che andrà sempre più aumentando. Il sibilo indica il punto di oscillazione del radoricevitore. Nel caso invece che l'apparecchio restasse muto, sarà necessario ricontrollare l'impianto e provare le valvole con un buon apparecchio di controllo che offra la massima sicurezza. Poi esaminate di nuovo la bobina intercambiabile e tutte le sue connessioni. Da uno di questi controlli dovrà rendersi evidente la causa della mancata oscillazione.

Una volta sicuri che l'oscillazione avvenga in modo regolare, allacciare un filo di m. 7,50 circa al morsetto dell'antenna, posto ad una estremità della morsettiera. Regolate ora il potenziometro portandolo ad una posizione di poco superiore al punto di oscillazione (dove il sibilo comincia a farsi sentire), quindi ruotate il condensatore del gruppo di banda. A questo punto dovreste poter udire un leggero fischio. Ciò sta a significare la presenza dei segnali. Per ottenere una migliore ricezione dei segnali cifrati, bisogna regolare il potenziometro esattamente sul punto di oscillazione; mentre per i segnali di voce la regolazione va fatta leggermente al disotto del punto di oscillazione.

La migliore tecnica per sintonizzare un segnale di voce è quella di ottenere prima un fischio continuo, che indica la presenza di una «onda portante», poi girare lentamente

TABELLA DELLE BOBINE

Frequenze	Spire totali	Preso per il catodo
da 9-15 MH/z	5	1
da 5-10 MH/z	12	2
da 3-6 MH/z	25	3
da 1,8-4 MH/z	30	4
da 200-500 KH/z	75	6
da 500-1000 KH/z	175	15

Diametro tubo 20 mm., filo 0,45 mm.



il potenziometro in senso antiorario, fino al punto preciso in cui il fischio s'interrompe. Infine riaggiustate lentamente e con grande attenzione la manopola di sintonia fino ad ottenere la miglior ricezione della voce o della musica. Per ottenere dei buoni risultati è indispensabile acquistare un certo orecchio, molto simile a quello che si richiede per suonare il violino.

Il gruppo di banda, il sistema a sintonizzazione di estensione di banda usato in questo radioricevitore, vi permette di allargare su tutta la scala parlante una piccola sezione dello spettro, quale ad esempio la banda di un amatore o di una trasmissione ad onde corte. Quando avrete imparato ad usarlo correttamente, vi renderete conto di quanto questo sistema migliori la sintonia, permettendovi di ascoltare molte stazioni che non avreste mai potuto ricevere con sistemi diversi da questo.

Questo radioricevitore è stato progettato per essere usato con la cuffia. Eviterete così

di disturbare un vostro eventuale compagno di stanza che non ami la radio, con quelli che egli considererebbe «rumori irritanti». Ci sono comunque molte forti trasmissioni di dilettanti ed anche stazioni trasmittenti ad onde corte (quali le stazioni trasmittenti inglesi, la Voce dell'America e a volte anche stazioni russe) abbastanza forti da far funzionare un piccolo altoparlante accoppiato a un trasformatore d'uscita con bobina a placca sonorizzante. Noi vi consigliamo però di usare quanto più è possibile la cuffia, che vi permetterà di udire un numero molto più grande di stazioni.

Rimane da dirvi che l'apparecchio si mette a terra automaticamente attraverso la linea ad alta tensione. Non usate una terra esterna: potreste far saltare un fusibile della linea. Se avete l'impressione che il ronzio sia eccessivo, invertite la spina. Se poi desiderate usare un'antenna dipolo al posto del filo diritto, collegate un capo al terminale dell'antenna e l'altro al telaio.