

APPARECCHI RADIO A PIÙ GAMME D'ONDA

Premessa.

L'estensione della gamma di ricezione dell'apparecchio radio dipende dalla variazione di capacità del condensatore variabile; più grande è tale variazione di capacità, più estesa è la gamma delle frequenze ricevibili. Con un condensatore variabile di capacità molto elevata, ad es. di 1 000 pF si dovrebbe riuscire ad esplorare una estesissima gamma di frequenze, e ricevere tutte le emittenti, da quelle ad onde cortissime a quelle ad onde lunghe, senza cambiare le bobine. Ciò in pratica non è possibile per varie ragioni, una delle quali è che la ricerca delle emittenti riuscirebbe difficile per quelle ad onde lunghe, e impossibile per quelle ad onde medie, corte e cortissime.

La *variazione di capacità* è data dalla capacità massima del condensatore variabile meno la capacità zero. La *capacità zero* è data dalla capacità minima del variabile più la *capacità aggiuntiva*. Quest'ultima è data a sua volta dalla somma di tutte le capacità fisse del circuito, ossia di quelle dei collegamenti, dei contatti del portatransistor, dei contatti del commutatore, dei cavetti schermati, ed anche del compensatore in parallelo al variabile.

La capacità aggiuntiva varia notevolmente da un apparecchio all'altro, poichè dipende dal numero dei componenti, dalla costruzione, ecc. Se si tratta di apparecchio per OM, OC e OCS può essere, ad esempio, di 30 pF. La capacità minima del variabile dipende dalla costruzione del variabile stesso, può essere compresa tra 8 e 16 pF; se, ad es. la capacità minima è di 11 pF, la capacità zero è di $30 + 11 = 41$ pF. Questa è soltanto una indicazione di massima, per consentire un esempio pratico.

La capacità massima del variabile dipende dalla estensione della gamma di ricezione dell'apparecchio. Se si tratta di apparecchio per OM, OC e OCS è necessario stabilire anzitutto le tre estensioni di gamma, e calcolare la capacità massima del variabile in base alla più estesa delle tre.

ESTENSIONE DI GAMMA.

L'estensione di gamma varia considerevolmente passando dalla gamma onde medie, a quella delle onde corte, e quindi a quella delle onde cortissime. Se, ad

es., si tratta di apparecchio a tre gamme d'onda, medie, corte e cortissime, le seguenti:

- a) onde medie da 1 605 a 535 kc/s
- b) onde corte da 7,3 a 2,3 Mc/s
- c) onde cortissime da 8 a 22 Mc/s,

le tre estensioni di gamma risultano:

- a) estensione OM = $1\,605 - 535 = 1\,070$ chilocicli
- b) estensione OC = $7,3 - 2,3 = 5$ Mc/s = 5 000 chilocicli
- c) estensione OCS = $22 - 8 = 14$ Mc/s = 14 000 chilocicli.

L'estensione di gamma delle onde corte è quindi, nell'esempio fatto, 5 volte più estesa di quella delle onde medie; quella delle onde cortissime è addirittura circa 14 volte più estesa. Ciò significa che il trattino di una emittente ad onde



Fig. 14.1. - Apparecchio per onde medie e due gamme di onde corte, con antenna in ferrite per le OM e antenna telescopica per le OC. (Philips mod. L2XL5T).

medie risulta 5 volte più lungo di quello di una emittente ad onde corte, e 14 volte più lungo di una emittente ad onde cortissime, con conseguente diversa facilità di sintonia. Mentre può riuscire facile trovare una emittente ad onde medie, ed accordare l'apparecchio sulla sua frequenza, può risultare difficile o anche molto difficile trovare una emittente ad onde corte o ad onde cortissime, dato che l'ampiezza della scala parlante è sempre la stessa, e non può venir estesa oltre i limiti dell'apparecchio.

Conosciute le tre estensioni di gamma, va stabilito quale sia il corrispondente rapporto di frequenza.

Tale rapporto, per le tre gamme indicate, è il seguente:

- a) onde medie = $1\,605 : 535 = 3$
- b) onde corte = $7,3 : 2,3 = 3,2$ circa
- c) onde cortissime = $22 : 8 = 2,75$

Conosciuti i rapporti di frequenza per ciascuna gamma di ricezione, va cercato quale debba essere il rapporto di capacità del condensatore variabile.

Quale debba essere il rapporto di capacità risulta dalla formula seguente:

$$\text{Rapporto di capacità} = \text{Rapporto di frequenza}^2 - 1$$

Per le tre gamme d'onda indicate, corrispondono i seguenti rapporti di capacità:

- a) onde medie $(3 \times 3) - 1 = 8$
- b) onde corte $(3,2 \times 3,2) - 1 = 9,24$
- c) onde cortissime $(2,75 \times 2,75) - 1 = 6,55$

Il rapporto di capacità è dato dalla capacità massima del variabile divisa per la capacità zero. Per conoscere quale debba essere, per ciascuna gamma, la capacità massima del variabile, occorre quindi moltiplicare la capacità zero per il rapporto di capacità. Supponendo che la capacità zero sia, come detto, di $30 + 11 = 41$ pF, la capacità massima del variabile dovrà essere:

- a) onde medie $41 \times 8 = 328$ pF
- b) onde corte $41 \times 9,24 = 379$ pF
- c) onde cortissime $41 \times 6,55 = 268,5$ pF

Nell'esempio fatto si dovrebbe adoperare un condensatore variabile con la capacità minima di 11 pF e massima di 379, nonché alcuni condensatori fissi, in serie e in parallelo al variabile, per adattarlo alla gamma delle onde medie e a quella delle cortissime.

In pratica è necessario utilizzare condensatori variabili di capacità prossima a quella necessaria, ad es. di 390 pF, o di 420 pF, anziché di 379 pF come richiesto; è perciò che i circuiti accordati degli apparecchi plurigamma sono provvisti di numerosi condensatori fissi.

CONDENSATORE CORRETTORE.

Per diminuire la capacità del condensatore variabile, quando è eccessiva per una data gamma di ricezione, è nell'uso collegare in serie ad esso un condensatore fisso di capacità adeguata. La capacità risultante è minore della più piccola delle capacità in serie; se le due capacità sono eguali, la risultante è metà di esse. È detto *condensatore correttore* o *padding*. È indicato con C1 in fig. 14.2.

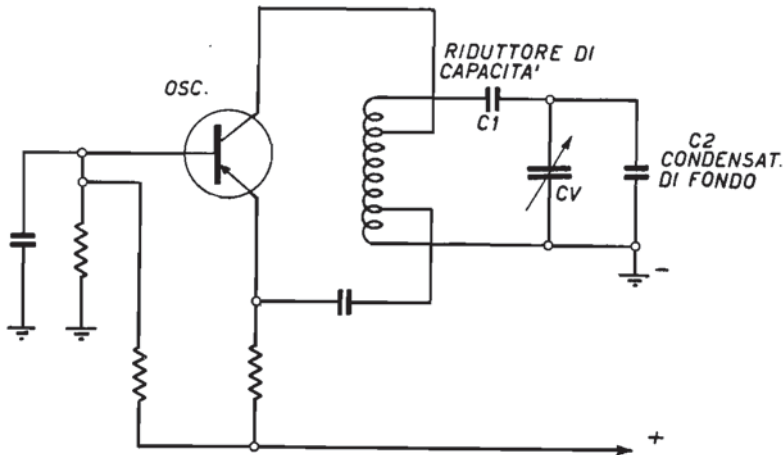


Fig. 14.2 - Oscillatore in circuito con base comune, con circuito accordato provvisto di condensatori padding e di fondo.

Se non si provvedesse a diminuire la capacità del variabile mediante il correttore, l'estensione della gamma di ricezione risulterebbe eccessiva, con conseguente diminuzione del trattino per ciascuna delle emittenti ricevibili, ossia con aumento della difficoltà di sintonia. Inoltre, quando vi sono più gamme di ricezione, è necessario che l'inizio dell'una corrisponda alla fine dell'altra, all'incirca. È perciò necessario adoperare il condensatore padding.

CONDENSATORE DI FONDO.

Il condensatore padding può determinare la necessità di un altro condensatore fisso, in parallelo al variabile, anziché in serie, detto *condensatore di fondo*. Il padding riduce la variazione di capacità, ma l'inizio della gamma può non corrispondere con la nuova capacità del variabile, può darsi che essa debba venir spostata, in modo da farla coincidere con la fine della gamma precedente. Può avvenire che la gamma onde cortissime richieda una riduzione della variazione di capacità, come nell'esempio fatto, ed anche che essa abbia inizio ad 8 Mc/s, e non ad es. a 9 Mc/s. La corrispondenza tra le diverse gamme si ottiene con il condensatore di fondo. È di piccola capacità, e serve a stabilire quale debba essere la capacità iniziale del variabile, in modo da ottenere un determinato inizio di gamma. È indicato con C2 in fig. 14.2.

CONDENSATORE DI EMITTORE.

Può venir collegato in due modi, a seconda dell'accoppiamento del circuito d'emittore con quello accordato d'oscillatore. Se tale accoppiamento è di tipo capacitativo, come nell'esempio di fig. 14.3, il condensatore va dall'emittore alla presa della bobina d'accordo. Se, invece, è di tipo induttivo, con proprio avvolgimento, il condensatore è in parallelo alla resistenza di emittore.

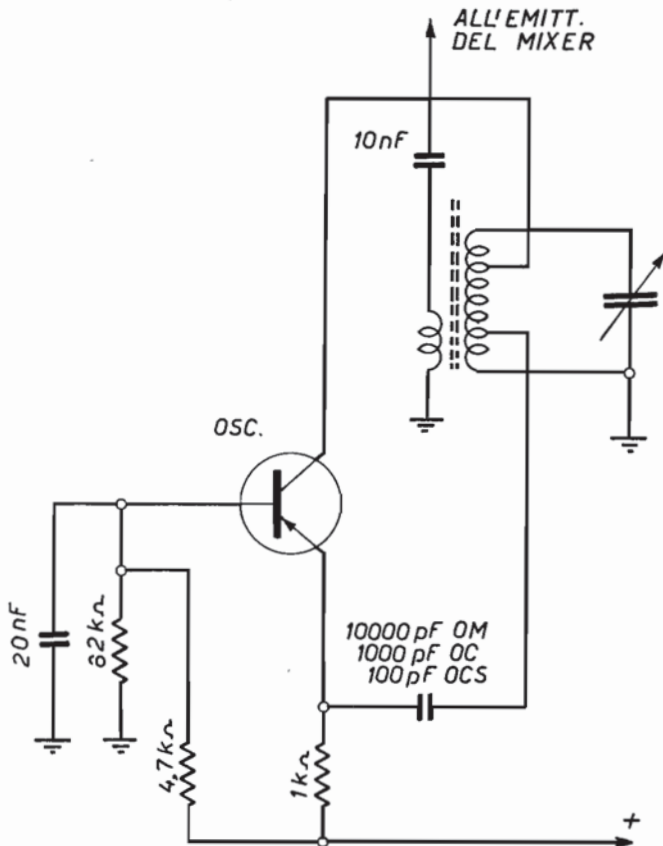


Fig. 14.3. - Collegamento con il transistor mescolatore.

In ambedue i circuiti, il condensatore non può essere della stessa capacità per tutte le gamme; occorre un condensatore per ciascuna gamma. In posizione OM, il condensatore può essere di 10 000 pF, non può essere di capacità molto superiore, poichè ciò determinerebbe il bloccaggio del transistor oscillatore, e non può essere neppure di capacità inferiore ai 10 000 pF, poichè risulterebbe insufficiente. In posizione OC, la capacità di 10 000 pF è eccessiva, blocca il transistor; è adeguata quella di 1 000 pF; in posizione OCS è sufficiente un condensatore di 100 pF.

Se il condensatore è in parallelo alla resistenza di emittore, avviene la stessa cosa, per cui risultano necessarie le tre capacità indicate.

Lo stadio convertitore OM, OC e OCS.

Gli apparecchi ad onde medie, corte e cortissime differiscono da quelli a sole onde medie, per avere tre circuiti accordati d'entrata e d'oscillatore, al posto di uno

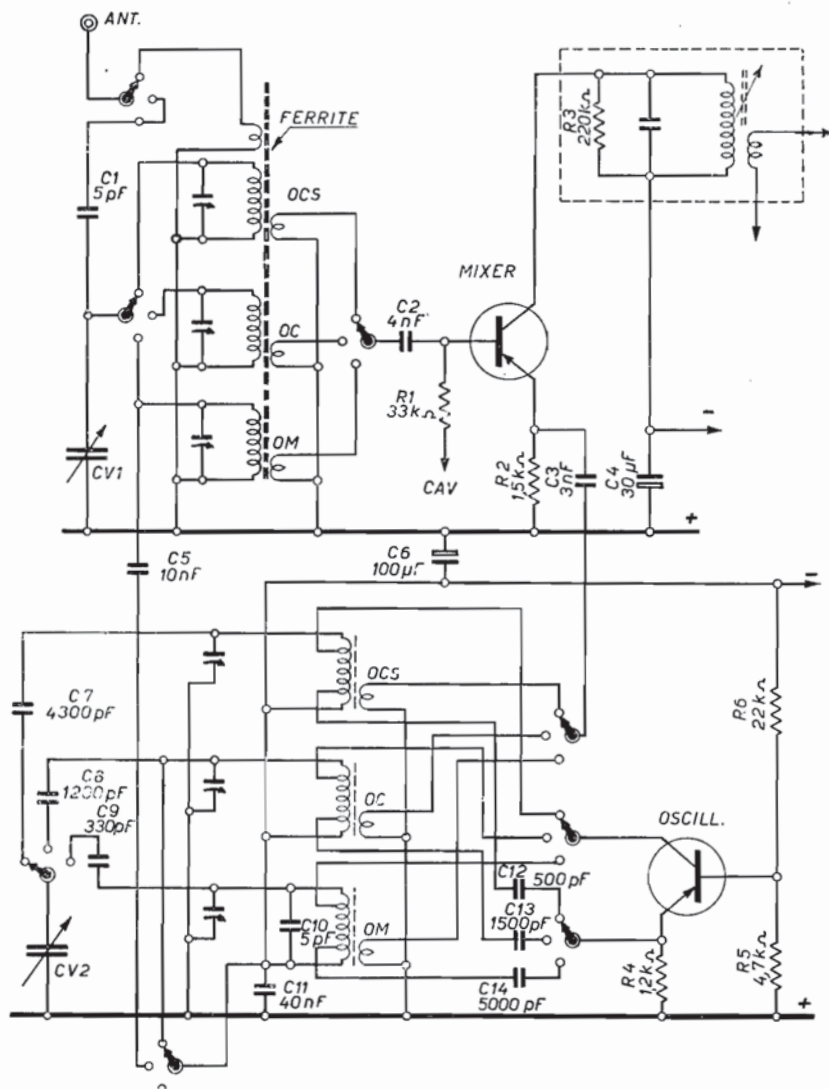


Fig. 14.4. - Stadio convertitore a due transistor, per onde medie, corte e cortissime.

solo, e un transistor oscillatore, in circuito con base comune. La fig. 14.4 riporta lo schema di uno stadio convertitore di apparecchio OM, OC e OCS.

Il primo transistor (in alto) è in circuito ad emittore comune, ed è collegato alle bobine avvolte sulla bacchetta di ferrite, in funzione di antenna magnetica. Vi sono tre settori del commutatore di gamma perchè per le onde cortissime il collegamento con l'antenna telescopica avviene tramite un avvolgimento, mentre per le onde corte e le medie avviene tramite il condensatore C1 di 5 pF.

I circuiti del secondo transistor, l'oscillatore, appaiono un po' complicati per la presenza di quattro settori del commutatore di gamma. Hanno i seguenti compiti:

- a) commutatore a sinistra: per i condensatori padding C7, C8 e C9;
- b) commutatore a destra in alto: per le tre bobine di accoppiamento con l'emittore;
- c) commutatore a destra al centro: per la presa di collettore;
- d) commutatore a destra in basso: per i tre condensatori di emittore C12, C13 e C14.

Il principio dei circuiti d'oscillatore è quello delle figg. 14.2 e 14.3.

Lo schema indicato appartiene all'apparecchio Sanyo mod. 8U-P30. Le gamme di ricezione sono le seguenti:

(BC) OM		da 535 a 1 605 chilocicli,
(SW1) OC		da 2,3 a 7,3 megacicli,
(SW2) OCS		da 8 a 22 megacicli.

La disposizione dei componenti sul telaio è quella di fig. 14.5. (IFT = media frequenza, IPT = trasformatore pilota, OPT = trasformatore d'uscita, COIL = bobina).

La fig. 14.6 riporta lo schema di un altro stadio convertitore di un apparecchio ad onde medie, corte e cortissime di produzione giapponese (Hitachi mod. WH-869). L'apparecchio è provvisto di tre antenne, una in ferrite per le onde medie e le onde corte, ed un'altra in ferrite, di tipo particolare, per le onde cortissime, più una terza di tipo telescopico. La gamma delle onde medie è quella solita, le altre due gamme hanno la seguente estensione:

- a) gamma onde corte da 94 a 30 metri, da 3,2 a 10 Mc/s,
- b) gamma onde cortissime da 30 a 13 metri, da 10 a 23,1 Mc/s.

Dei due transistor, quello con funzioni da sovrappositore, è un 2SA130, ed è collegato in circuito con emittore comune; l'altro, quello con funzioni da oscillatore, è un 2SA131 ed è collegato in circuito con base comune.

I segnali radio, captati dall'antenna magnetica o da quella telescopica, sono selezionati dal circuito accordato d'entrata, costituito dalla sezione C5 del condensatore variabile, e dalle bobine avvolte sulla ferrite. Ciascuna di esse è provvista del proprio compensatore. La bobina per la gamma delle onde cortissime è provvista anche di un condensatore correttore, in serie al variabile, allo scopo di dimi-

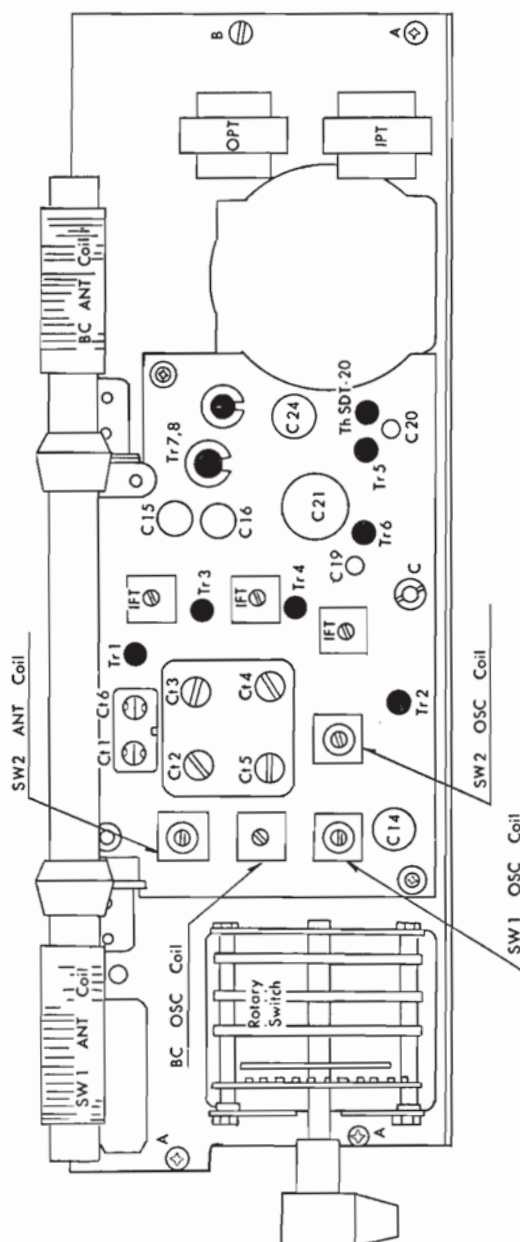


Fig. 14.5. - Disposizione dei componenti sul telaio.

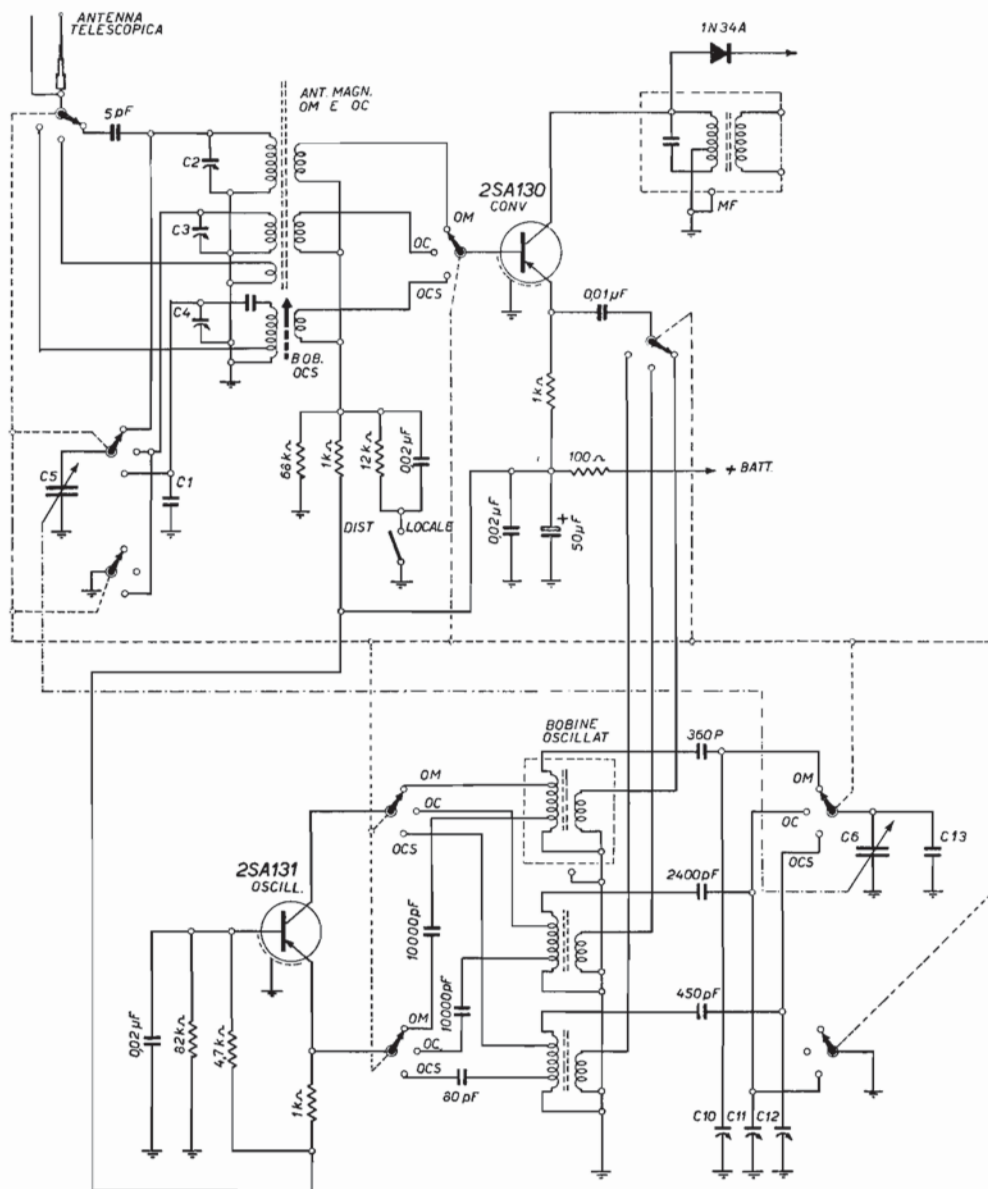


Fig. 14.6. – Circuiti d'entrata e d'oscillatore di apparecchio a tre gamme, di produzione giapponese.

nuire la variazione di capacità, nonchè di un condensatore di fondo, C_1 , per spostare l'inizio della gamma di ricezione, e farla corrispondere con quella dell'altra gamma OC.

La ricezione delle gamme OC-OCS è possibile anche con l'antenna telescopica, per la quale è previsto un avvolgimento accoppiatore con le bobine di sintonia, in modo da non alterare l'allineamento.

Il transistor sovrappositore (CONV) è polarizzato con un partitore di tensione formato da una resistenza di 68 chilohm, e un'altra di 1 chilohm. La prima può venir collegata in parallelo ad altra di 12 chilohm, dal commutatore locale-distante, in modo da elevare la tensione di polarizzazione del transistor, e adeguarla alla maggior ampiezza dei segnali provenienti dalle emittenti locali.

Il collettore del primo transistor è collegato al circuito accordato del primo trasformatore MF, nonchè al diodo smorzatore, per la eliminazione del sovraccarico. Una presa dell'avvolgimento primario è a massa, essendo la stessa collegata al negativo della batteria.

L'emittore del transistor è collegato allo stadio oscillatore, tramite una sezione del commutatore di gamma.

Il circuito accordato d'oscillatore è collegato al collettore e all'emittore del transistor oscillatore, dato il circuito a base comune. Tale circuito si presta meglio di quello a emittore comune per la ricezione delle onde corte e cortissime. Vi sono tre bobine, una per ciascuna gamma; l'avvolgimento di accordo è provvisto di due prese, quella per il collettore e quella per l'emittore.

L'adattamento della variazione di capacità del condensatore variabile C_6 , alla diversa estensione di frequenza delle tre gamme di ricezione, è ottenuta con tre condensatori correttori (padding), uno di 360 pF per le OM, uno di 2 400 pF per le OC e uno di 450 pF per le OCS. Oltre a ciò sono usati tre condensatori semifissi, per variare la capacità minima del variabile, e quindi la frequenza d'inizio di ciascuna gamma di ricezione. Sono in parallelo al condensatore variabile, e indicati con C_{10} , C_{11} e C_{12} .

Nella posizione OCS, la bobina OC è cortocircuitata per evitare interferenze. La bobina d'oscillatore OM è schermata, allo stesso scopo. Le altre bobine sono senza schermo.

Il collegamento con l'emittore è ottenuto con tre condensatori di capacità adeguata alla diversa frequenza, sono di 10 000 pF per le OM, di 1 000 pF per le OC e di 80 pF per le OCS.

Esempio di stadio d'entrata di apparecchio a 7 bande corte e cortissime.

Gli stadi di alta frequenza e di conversione di un apparecchio di produzione americana RCA, particolarmente adatto per la ricezione delle onde corte e cortissime, sono schematicamente riportati dalla fig. 14.7 (v. retro tavola III).

La gamma totale di ricezione è suddivisa in otto bande, una per le onde medie,

e le altre sette per le onde corte e cortissime. Nello schema, i commutatori sono in posizione « onde medie ». La sequenza delle posizioni è la seguente:

- 1 - onde medie da 520 a 1 640 kc/s
- 2 - banda 1 - da 2 a 4 Mc/s
- 3 - banda 2 - da 4 a 9 Mc/s
- 4 - banda 3 - da 9,4 a 10 Mc/s
- 5 - banda 4 - da 11,4 a 12,3 Mc/s
- 6 - banda 5 - da 14,7 a 15,7 Mc/s
- 7 - banda 6 - da 17,1 a 18,5 Mc/s
- 8 - banda 7 - da 20,7 a 22,4 Mc/s.

Il primo transistor funziona da amplificatore AF del segnale, il secondo provvede alla sovrapposizione; il primo è 2N370, il secondo 2N372. Funzionano ambedue in circuito con base comune, anzichè con emittore comune, e ciò allo scopo di ottenere una più elevata stabilità alle frequenze elevate. La gamma delle onde medie ha scarsa importanza, in ricevitori di questo tipo; la minor efficienza conseguente dal circuito con base comune è compensata dallo stadio d'amplificazione in alta frequenza. La disposizione circuitale è simile a quella in uso per lo stadio AF e lo stadio di conversione degli apparecchi a modulazione di frequenza, benchè in questo caso si tratti di ricevitori a modulazione di ampiezza.

Un terzo transistor provvede alla generazione delle oscillazioni locali; non è indicato in figura per evitare un'eccessiva complicazione di circuiti.

Il segnale radio in arrivo viene captato con l'antenna in ferrite per la gamma onde medie, e con l'antenna telescopica, o esterna, per le varie bande a onde corte e cortissime. Il circuito accordato d'entrata è collegato direttamente all'emittore del primo transistor per la gamma delle onde medie; per tutte le altre sette bande è collegato induttivamente.

Nello schema sono indicate otto sezioni del commutatore di gamma; esse corrispondono alle seguenti parti del circuito:

- S1 sezione d'antenna del condensatore variabile
- S2 sezione d'entrata del condensatore variabile
- S3 bobine del circuito accordato d'antenna
- S4 bobine di collegamento all'emittore del primo transistor
- S5 cortocircuito delle bobine d'antenna non utilizzate
- S6 bobine del circuito accordato d'entrata
- S7 bobine di collegamento all'emittore del secondo transistor
- S8 cortocircuito delle bobine d'entrata non utilizzate.

Nella posizione « onde medie », quella indicata nello schema, è inserita la

corrispondente bobina d'antenna, L8, avvolta sulla bacchetta di ferrite; ad essa è collegato il compensatore d'antenna, C7. La bobina L8 è collegata da un lato, con la sezione 3 del commutatore, posizione 8, in contatto con la 9, a cui è collegato il condensatore variabile. Dallo stesso lato, è collegata anche con la sezione S5 del commutatore, posizione 8, corrispondente al circuito non a massa. Dall'altro lato, L8 è collegato con la posizione 8 di S4, in contatto con la posizione 6, e quindi con l'emittore del primo transistor.

Nella stessa posizione, sono inserite anche le due d'entrata, L11, collegate rispettivamente al collettore del primo transistor e all'emittore del secondo. La L11 di accordo va alla posizione 3 della sezione S6 del commutatore, in contatto con la 4, collegata al condensatore variabile e al collettore del primo transistor. La sezione S8 è in posizione 3, corrispondente al distacco da massa; tutte le altre bobine sono in cortocircuito.

La L11 di accoppiamento è collegata alla posizione 3 della sezione S7 del commutatore, e quindi, tramite la posizione 6, all'emittore del secondo transistor.

L'emittore del convertitore è collegato alla propria resistenza R9, di 1 500 ohm, tramite la bobina di accoppiamento inserita; essa è in parallelo con il condensatore C20 di 50 000 pF.

Le due basi sono provviste del proprio circuito di polarizzazione, parzialmente indicato in figura.

Le oscillazioni locali, generate dall'oscillatore (non indicato in figura) giungono alla base del transistor convertitore. Il transistor oscillatore è anch'esso in circuito con base comune; il suo emittore è collegato alla base del convertitore.

Apparecchi per onde medie e lunghe.

In Inghilterra e in Germania sono in uso apparecchi provvisti anche della gamma onde lunghe; vi sono emittenti che trasmettono in tale gamma.

La fig. 14.8 riporta lo schema della parte radio di un apparecchio ad onde medie e lunghe. È provvisto di un commutatore a tre posizioni e a tre vie per il passaggio da spento-medie-lunghe. Nello schema i numeri corrispondono così: 1 = onde lunghe (OL), 2 = spento (OFF), 3 = onde medie (OM).

IL CIRCUITO D'ENTRATA OM-OL.

Sulla bacchetta di ferrite dell'antenna magnetica vi sono quattro avvolgimenti, due per la sintonia, e due per l'accoppiamento alla base del transistor. Il condensatore variabile C1 è di 208 picofarad. Quando il commutatore è nella posizione indicata in figura, quella delle onde medie (OM), l'avvolgimento di sintonia OL risulta in corto circuito. Il condensatore variabile è in parallelo al solo avvolgimento di sintonia onde medie.

Nella posizione 1 (onde lunghe) sono utilizzati ambedue gli avvolgimenti di sintonia, in serie tra di loro, e in parallelo al variabile. Un condensatore fisso C3 di 150 pF riduce la variazione di capacità del variabile, in quanto va a sommarsi con

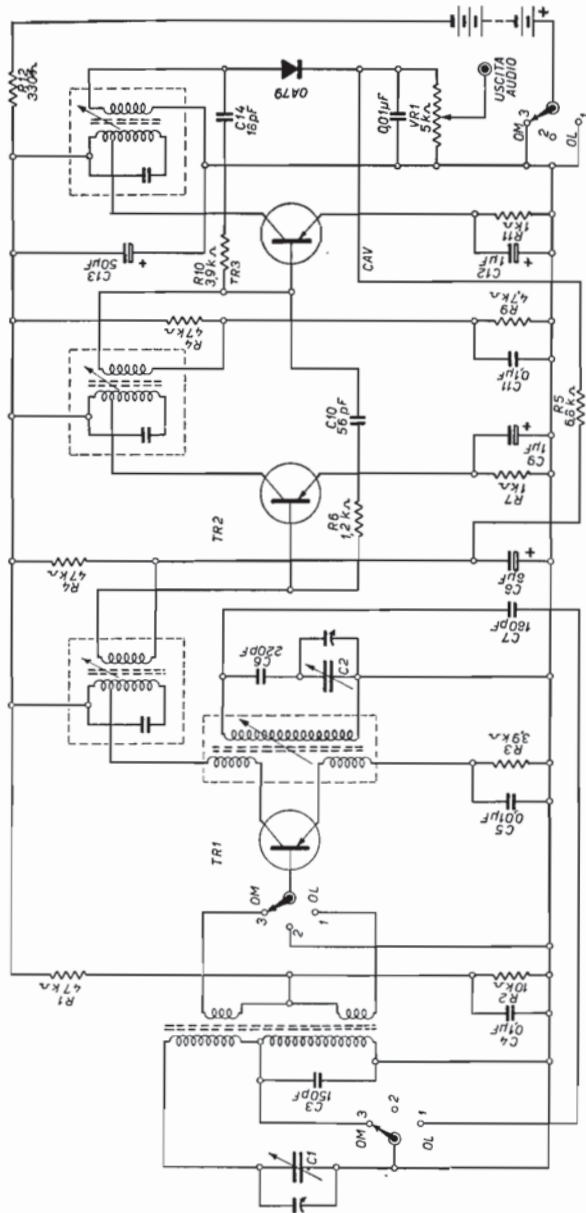


Fig. 14.8. — Sezione radio di apparecchio ad onde medie e lunghe.

la capacità minima di 9 pF. In tal modo mentre la variazione di capacità per le OM è di $208 - 9 = 199$ pF, quella per le OL è di $208 - (9 + 150) = 49$ pF.

Anche i due avvolgimenti di accoppiamento sono inseriti con il commutatore. Tra di essi è applicata la tensione di base del primo transistor, tramite il partitore di tensione formato da R1 e R2. Nella posizione 2, la base è a massa, in modo da escludere qualsiasi ricezione radio, e consentire di far funzionare l'apparecchio con il giradischi.

IL CIRCUITO CONVERTITORE OM-OL.

Presenta la caratteristica di avere tre soli avvolgimenti, anzichè sei, tre per le OM e tre per le OL. La sintonia del convertitore si estende su tutta la gamma delle frequenze, tanto di quelle medie quanto di quelle lunghe. La media frequenza è di 470 kc/s.

L'avvolgimento di sintonia dell'oscillatore ha un numero di spire che è circa un terzo maggiore di quello per la gamma OM. Il condensatore variabile è di 176 pF; tale capacità risulta però, in pratica, eccessiva, per cui è ridotta da quella di un condensatore fisso C6 di 220 picofarad.

Quando il commutatore è in posizione OL, in parallelo ai due condensatori, quello variabile C2, e quello in serie C6, vi è un terzo condensatore C7, di 180 pF, in funzione di condensatore di fondo, adatto per ottenere uno spostamento della banda di ricezione, in modo da farla corrispondere a quella delle emittenti OL.

L'AMPLIFICATORE MF.

Consiste di tre trasformatori MF e di due transistor. I trasformatori sono di tipo usuale, ad un solo circuito accordato, con presa al primario per il collettore.

Al primo transistor è applicata la tensione CAV, per cui la sua base è collegata, tramite la resistenza R5 all'uscita del diodo rivelatore. La tensione CAV è livellata dall'elettrolitico C8. La corrente di base è fornita dalla resistenza R4. Il valore di tale resistenza è di 47 chiloohm, e va bene solo se il transistor è un OC45; qualora fosse un AF116 o AF117 esso dovrebbe venir aumentato a 120 o 150 chiloohm.

I due transistor MF sono neutralizzati con le due reti formate da R6 e C10 per il primo e R10-C14 per il secondo; esse sono da escludere nel caso di utilizzazione di transistor a bassa capacità interna, come lo sono l'AF116 o l'AF117. Escludendo le due reti di neutralizzazione, o sostituendole con due condensatori di 5 pF ciascuno, può risultare opportuno l'inserimento di un diodo smorzatore, per il controllo del sovraccarico. Va sistemato tra la presa del primario del primo trasformatore MF e il collettore di TR2, in serie con una resistenza di 5,6 chiloohm.

IL CIRCUITO DI RIVELAZIONE.

Non presenta particolarità di rilievo. Il controllo di volume è ottenuto con la solita resistenza variabile di 5 000 ohm; il condensatore di rivelazione è di 0,01 microfarad, ma può venir sostituito con altro di 22 nanofarad.

Apparecchio a 7 transistor e 2 diodi, ad onde medie e corte, Tourist mod. RT 371 della CGE.

È un apparecchio per la gamma onde medie, da 520 a 1 620 kc/s, e per la gamma onde corte, da 5,8 a 12,5 Mc/s. Consente la resa d'uscita di 300 milliwatt; funziona con batteria da 6 volt; ha le dimensioni di $27,2 \times 17,4 \times 7,3$ centimetri; pesa 1 300 grammi.

I transistor sono utilizzati come segue: un OC614 quale convertitore, due AF105 amplificatori MF, un OC612 preamplificatore audio, un OC614 pilota e due altri OC614, in coppia selezionata, per l'amplificazione finale. Un diodo OA174 è usato per lo stadio rivelatore e il CAV, un altro diodo OA174 per il circuito di smorzamento.

Lo schema elettrico dell'apparecchio è riportato dalla tavola IV. La disposizione delle parti componenti sul telaio è quella di fig. 14.9.

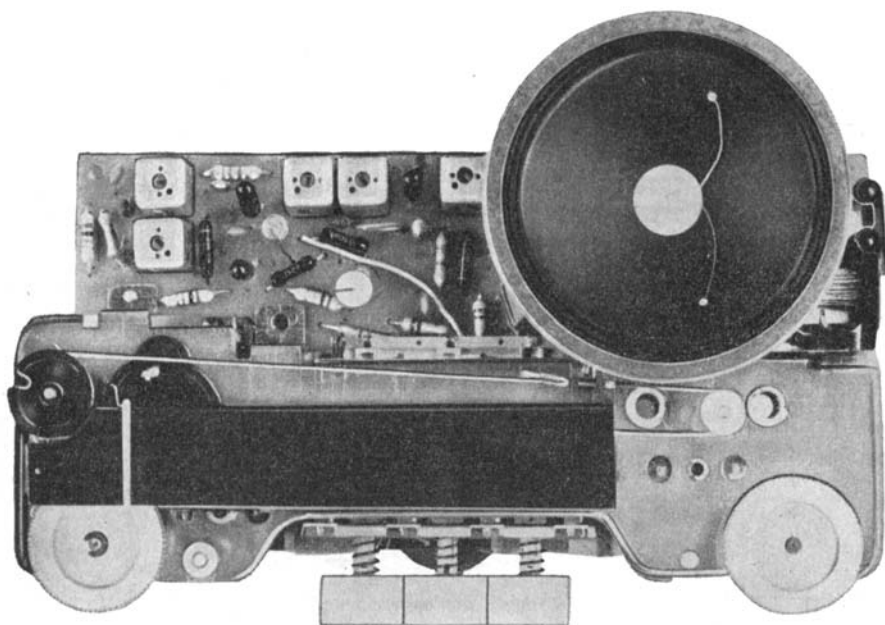


Fig. 14.9. - Telaio dell'apparecchio ad onde medie e corte della CGE mod. Tourist RT 371.

LO STADIO CONVERTITORE.

L'apparecchio è provvisto di due antenne, quella magnetica per le onde medie, e quella telescopica per le onde corte. La disposizione circuitale d'entrata è illustrata dalla fig. 14.10. La bobina di antenna OM è avvolta sul nucleo di ferrite, ed è collegata ad una sezione del condensatore variabile tramite il commutatore; la bobina d'antenna OC, è avvolta su nucleo ferromagnetico ed è induttivamente accop-

piata all'avvolgimento per l'antenna telescopica, nonchè all'avvolgimento per la base del primo transistor.

La base è polarizzata tramite il partitore formato da una resistenza di 3,3 chilohm, collegata al positivo, e da una resistenza di 15 chilohm, alla massa negativa.

Il circuito d'oscillatore è provvisto di due bobine, una per le OM e l'altra per le OC; fanno capo alla sezione C4 del variabile. Vi sono due condensatori padding, uno di 200 pF per la gamma OM, e un altro di 2 500 pF per la gamma OC.

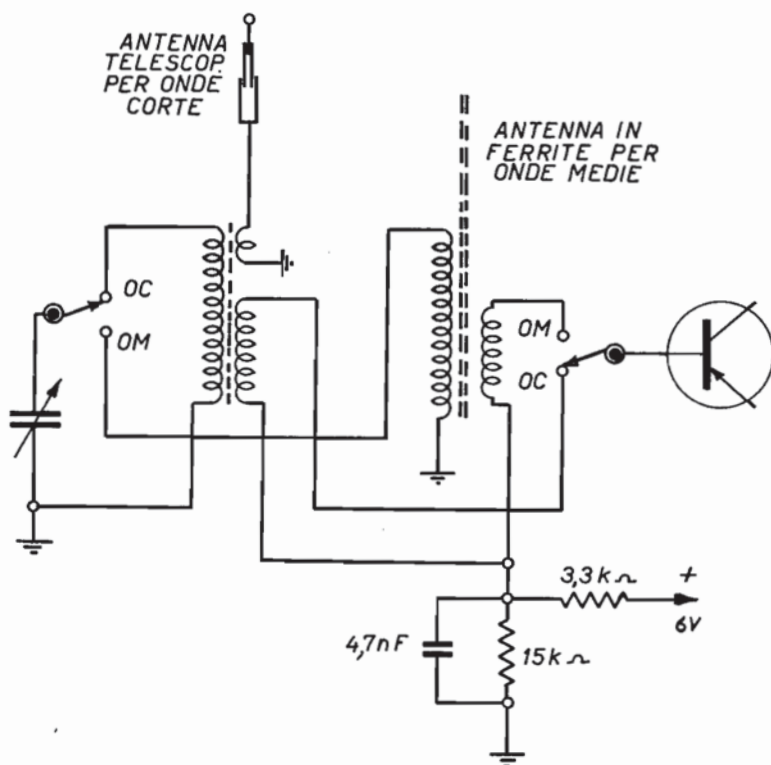


Fig. 14.10. - Circuiti d'entrata dell'apparecchio Tourist della CGE.

La bobina OM ha due avvolgimenti, quello di accordo, collegato al condensatore variabile, e quello di reazione, collegato al collettore del transistor OC604. Il collegamento con l'emittore dello stesso transistor, è ottenuto con una presa del circuito d'accordo e un condensatore di 10 000 pF.

La bobina OC ha invece tre avvolgimenti, quelli di accordo e di reazione, nonchè uno con presa al centro, per il collegamento all'emittore, alla base del transistor OC614; ciò consente un più stabile funzionamento nella gamma delle OC, evitando slittamenti di frequenza.

GLI STADI D'AMPLIFICAZIONE A MEDIA FREQUENZA.

Notevole caratteristica di questo apparecchio è di possedere gli stadi MF con transistor a base comune, anziché con emittore comune, sono perciò adoperati due transistor AF105.

Il primo e il secondo trasformatore MF sono del tipo a due circuiti accordati, separati tra di essi, e accoppiati tramite un condensatore di 12 picofarad. Il fattore di merito del secondo trasformatore MF. Questa diversa efficienza dei trasformatori MF rende superflua la neutralizzazione degli stadi MF.

La tensione CAV è applicata alla base del primo transistor MF tramite una resistenza di 15 chiloohm, collegata all'uscita del diodo rivelatore. La corrente di base è assicurata dalla resistenza di 150 chiloohm, collegata alla massa negativa. Provvedono al livellamento due condensatori, un elettrolitico di 10 microfarad, e uno a carta di 4,7 nanofarad.

Il diodo rivelatore è polarizzato con la tensione positiva presente sull'emittore del primo transistor audio, al quale è collegata direttamente.

LA SEZIONE AD AUDIOFREQUENZA.

Il segnale audio, prelevato dal controllo di volume con un elettrolitico di 10 microfarad giunge alla base del transistor OC602; amplificato va alla base del transistor successivo, un OC604, in funzione di pilota dello stadio finale, insieme ad una parte del segnale dai capi del secondario del trasformatore d'uscita, in controreazione, per migliorare la qualità della riproduzione sonora.

Schema di apparecchio di produzione giapponese, a 6 transistor, per OM e OC.

La Standard Radio di Tokyo produce l'apparecchio a 6 transistor e 3 diodi (venduto in Italia dalla Walter Grego) ad onde medie e corte, di cui la fig. 14.11 riporta lo schema elettrico originale. È il mod. SR-F910.

Il primo transistor provvede alla conversione di frequenza dei segnali OM e OC. I due avvolgimenti accordati, e i due avvolgimenti di accoppiamento con la base del transistor, sono avvolti sulla stessa bacchetta di ferrite. La sezione S1 del commutatore provvede al passaggio dalle onde medie (MW) a quelle delle onde corte (SW). L'estensione delle due gamme è la seguente:

- (T1) MW da 540 a 1 600 chilocicli,
(T2) SW da 3,8 a 10 megacicli.

I circuiti d'oscillatori sono indicati in basso a sinistra. Le bobine per onde medie sono indicate con T3, quelle per onde corte con T4. In parallelo alla bobina di reazione di T4 vi è un diodo per il controllo del sovraccarico; è indicato con Q2. Un secondo diodo, per il controllo del sovraccarico del segnale MF è in parallelo al primario del primo trasformatore MF. È indicato con Q3.

Q1 2SA103 Q2 IN34A Q3 OA90 Q4 2SA101 Q5 2SA101 Q6 OA90 Q7 2SB175 Q8,9 2SB172x2 Q10 MT17
 CONV OSCCOMP AGCCOMP IF-1 IF-2 DET DRIVER OUTPUT TEMP COMP.

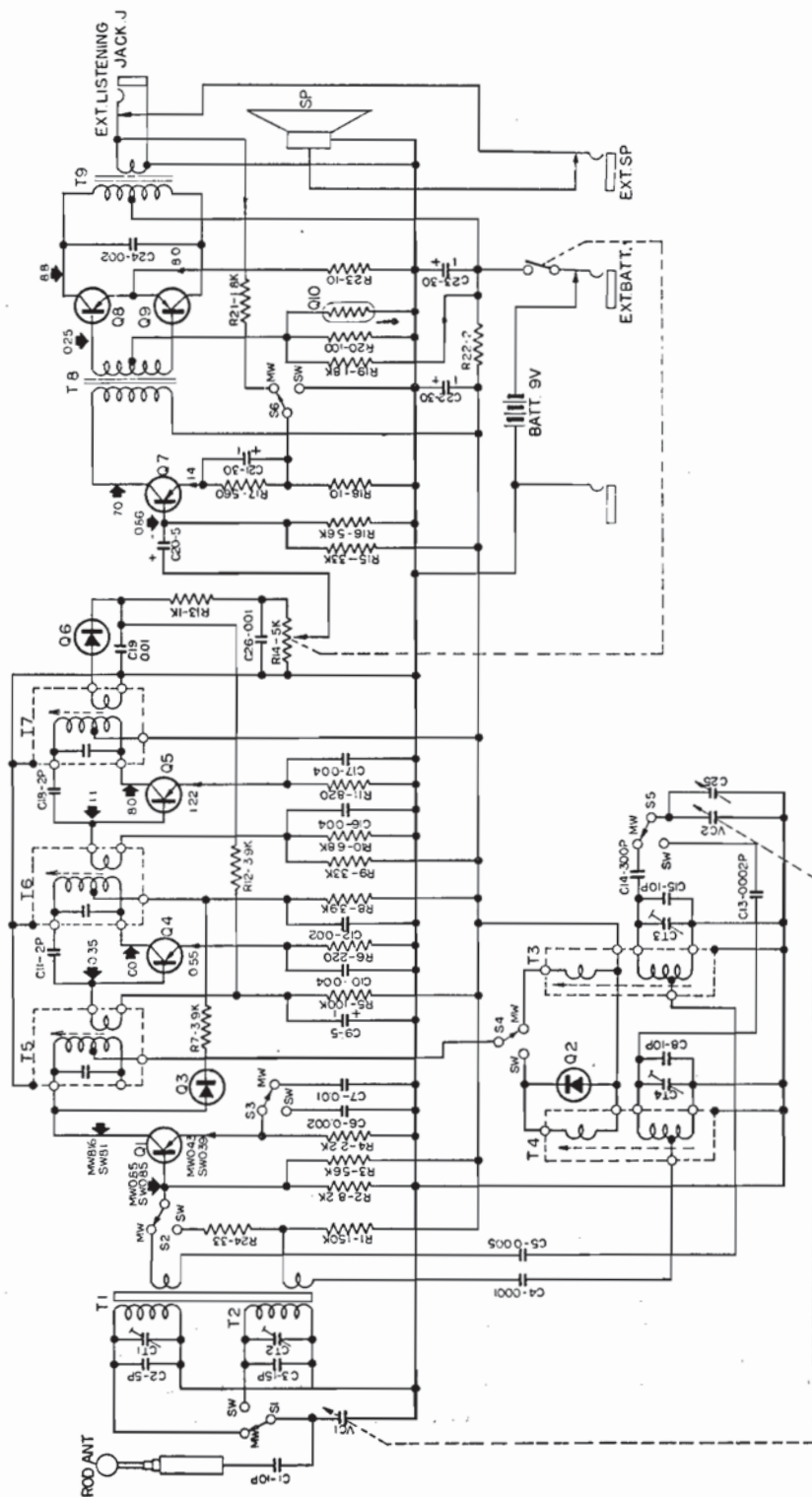


Fig. 14.11. - Schema di apparecchio OM e OC di produzione giapponese (Standard Radio).

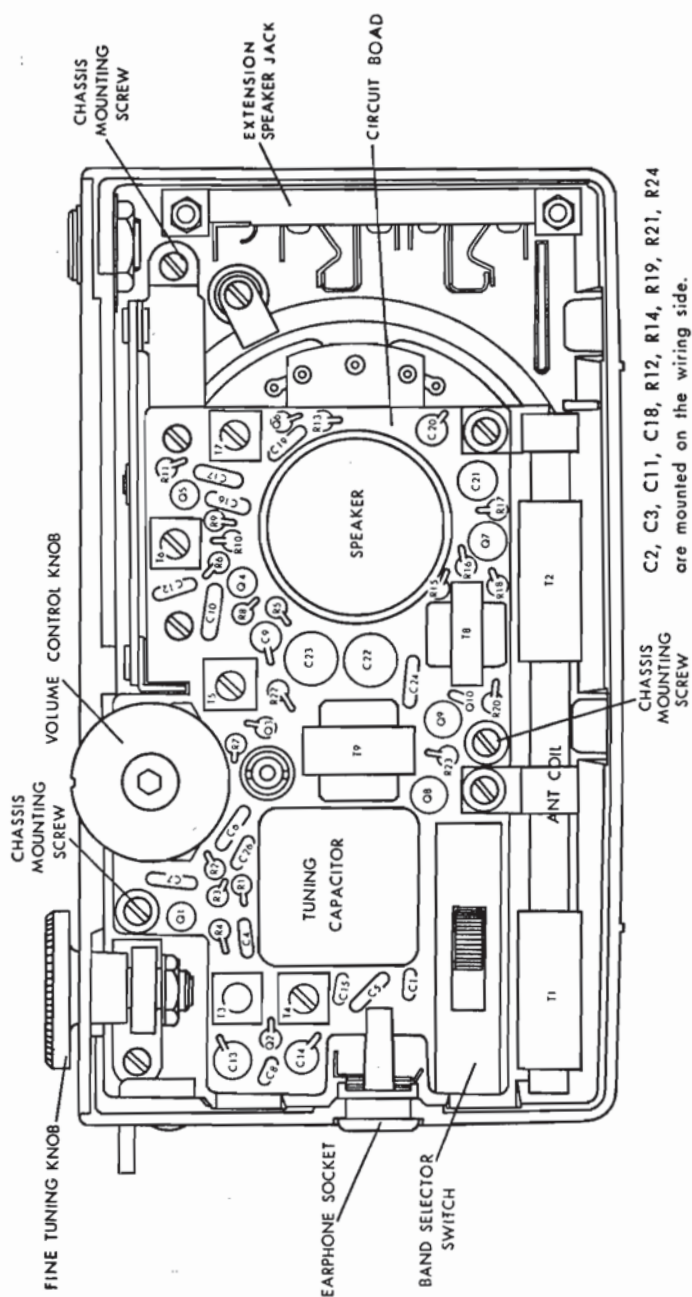


Fig. 14.12. – Disposizione delle parti componenti sul pannello (circuit board)

La sezione audio comprende un circuito di controreazione inseribile con S6, nella posizione onde medie; viene escluso nella posizione onde corte.

La disposizione delle parti componenti sul telaio a circuiti stampati è quella di fig. 14.12.

Portatile a 6 transistor e 2 diodi, per onde medie e lunghe, di produzione tedesca.

La tavola V riporta lo schema originale di un apparecchio a 6 transistor e 2 diodi, per onde medie e lunghe, costruito dalla Grundig. È il modello Micro Boy 202. Presenta alcune caratteristiche interessanti.

Le due gamme d'onda vanno da 510 e 1 620 kc/s per le medie, e da 145 a 270 kc/s per le lunghe. La media frequenza è a 460 kc/s.

La fig. 14.13 illustra le caratteristiche dello stadio convertitore di frequenza. Funziona con un transistor AF 127. La bobina d'antenna è suddivisa in quattro avvolgimenti, due per le onde medie (L1 e L2) e due per le lunghe (L3 e L4). Gli avvolgimenti L1 e L3 consentono la messa in passo del circuito d'entrata all'estremo

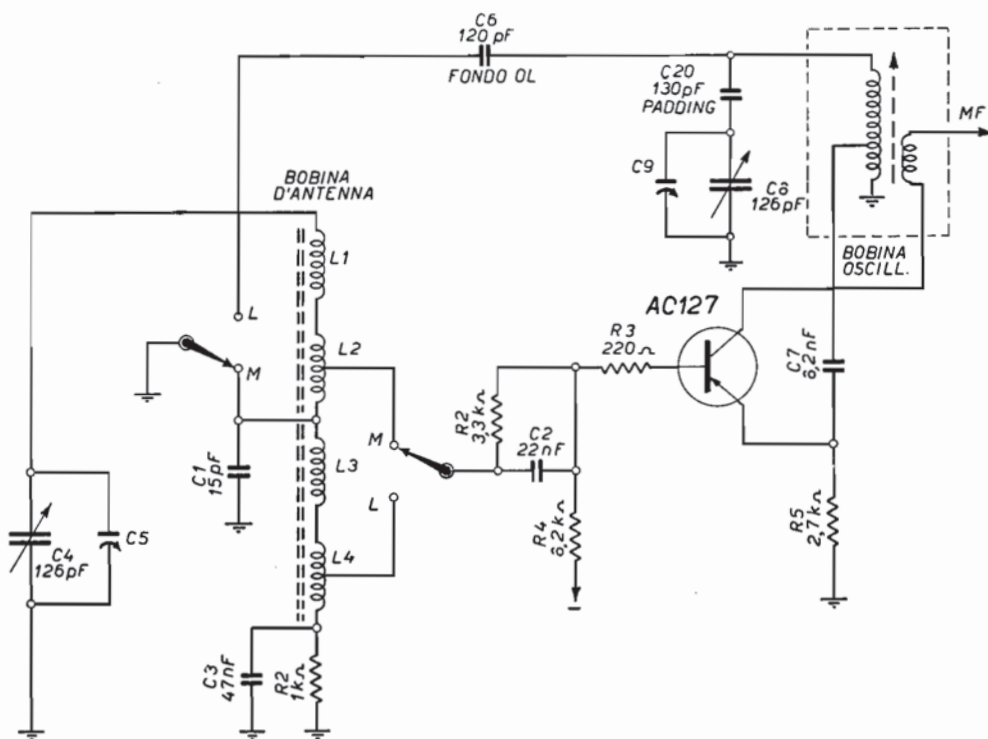


Fig. 14.13. - Stadio d'entrata e di conversione dell'apparecchio Grundig a 6 transistor e 2 diodi, per OM e OL.

basso delle due gamme. Gli avvolgimenti L2 e L4 sono provvisti della presa per il collegamento con la base del primo transistor.

Il condensatore variabile è a due sezioni di eguale capacità, 126 pF di variazione; la sezione d'oscillatore (C8) è perciò in serie con il padding C20 di 130 pF. In posizione onde lunghe, viene inserito anche il condensatore di fondo C6 di 120 pF, per restringere la gamma di ricezione; nello stesso tempo viene inserito anche il condensatore C1 di 15 pF, in parallelo al variabile d'antenna C4; è anch'esso un condensatore di fondo.

L'apparecchio funziona con batteria da 4,5 volt; l'assorbimento di corrente, in assenza di segnale è di 5 mA; di questi, 1,4 mA sono assorbiti dallo stadio finale con due transistor 2SB56; a tale scopo va regolata la resistenza semifissa R24.

Un'altra resistenza semifissa, R7 va regolata per ottenere la tensione di 2,7 volt al collettore del primo transistor MF, e al diodo 1N60 per il controllo del sovraccarico. Il trasformatore MF tra il primo e il secondo transistor MF è a due circuiti accordati, gli altri due sono ad un solo circuito accordato.

I numeri segnati sulla tavola indicano l'ordine con cui va eseguita la taratura dell'apparecchio. Va anzitutto regolato il nucleo (1) dell'ultimo trasformatore MF, poi i nuclei (2) e (3) del secondo trasformatore MF, quindi il (4) del primo, tutti per la massima resa d'uscita. Va quindi messo in passo il circuito d'oscillatore, regolando anzitutto il nucleo (5) della sua bobina verso l'estremo basso della gamma OM, quindi il compensatore del variabile d'oscillatore (6) verso l'altro estremo. Seguono le operazioni di allineamento del circuito d'antenna; va prima allineato l'avvolgimento L1 (9) all'estremo basso, quindi il compensatore C5 (8) all'estremo alto, ed infine l'avvolgimento L3 (9) all'estremo basso della gamma onde lunghe.

Le varie tensioni di lavoro, e le corrispondenti intensità di corrente sono indicate nello schema.

Apparecchio ad onde medie e corte, di produzione giapponese (Sanyo mod. 8S-P2).

Appartiene alla categoria dei portatili onde medie e corte; è di $16 \times 9 \times 4,5$ cm; pesa, con batteria, 560 grammi. Funziona con 8 transistor, 2 diodi e un termistore. La resa d'uscita indistorta è di 150 milliwatt, la massima di 200 milliwatt; è provvisto di altoparlante di 2,5 pollici, con bobina mobile di 8 ohm.

L'alimentazione è ottenuta con quattro pilette da 1,5 volt. La corrente assorbita è di 9 mA in assenza di segnale, e di 58 milliampere alla massima resa.

Le gamme di ricezione sono le seguenti:

- a) onde medie da 540 a 1 600 kc/s
- b) onde corte da 3,9 a 12 Mc/s.

La sensibilità di ricezione è:

- a) onde medie 445 microvolt per 10 mW di resa
- b) onde corte 180 microvolt per 10 mW di resa.

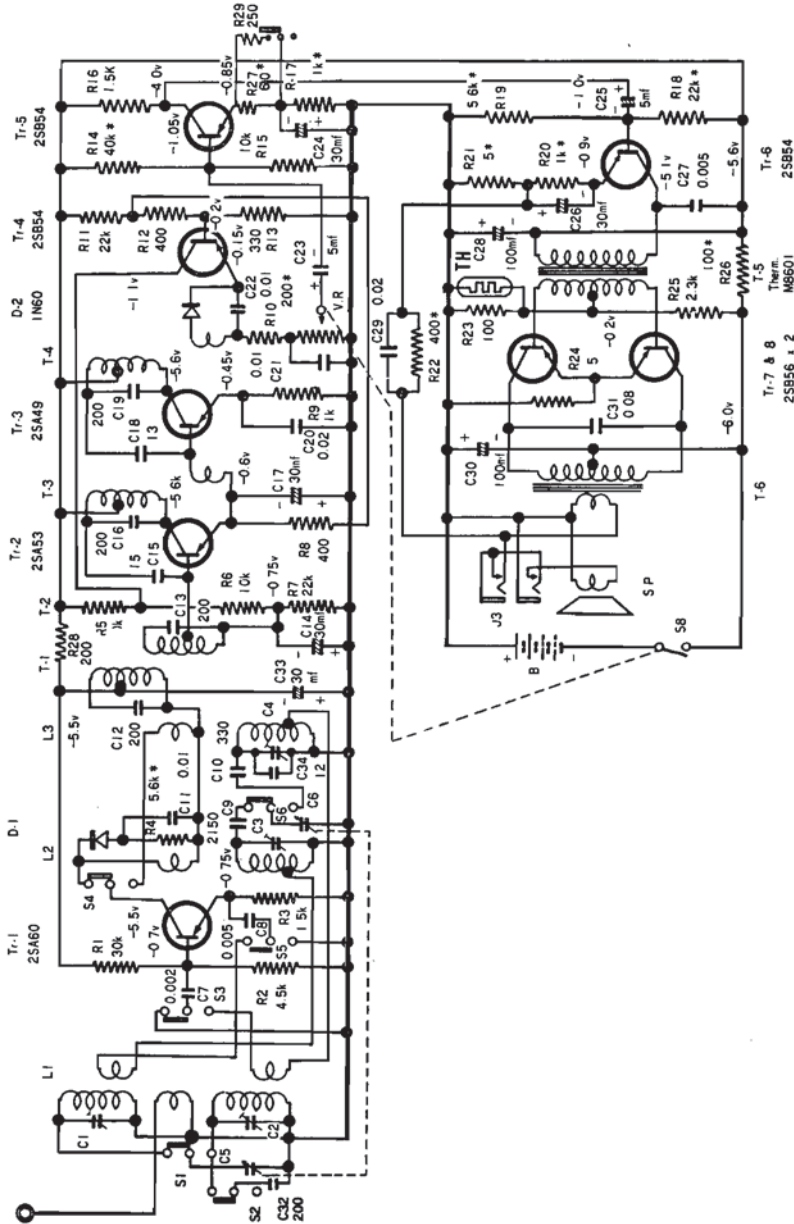


Fig. 14.14. - Schema originale dell'apparecchio ad onde medie e corte, di produzione giapponese Sanyo mod. 8S-P2.

La funzione degli 8 transistor è la seguente:

un transistor 2SA60		convertitore
un transistor 2S53		primo ampl. MF
un transistor 2S49		secondo ampl. MF
un transistor 2SB54		amplificatore CAV
un transistor 2SB54		amplificatore audio
un transistor 2SB54		pilota
due transistor 2SB56		finali in controfase.

Due diodi 1N60 sono utilizzati per la rivelazione e per il controllo del sovraccarico. Il termistore è un M8601, nel circuito finale, per la stabilizzazione termica.

LO SCHEMA E LE CARATTERISTICHE.

Lo schema è quello di fig. 14.14. La disposizione delle parti componenti è indicata dalla fig. 14.15.

I circuiti d'antenna e d'oscillatore sono doppi e commutabili a tasto. Il diodo di sovraccarico è collocato in parallelo all'avvolgimento di reazione dell'oscillatore.

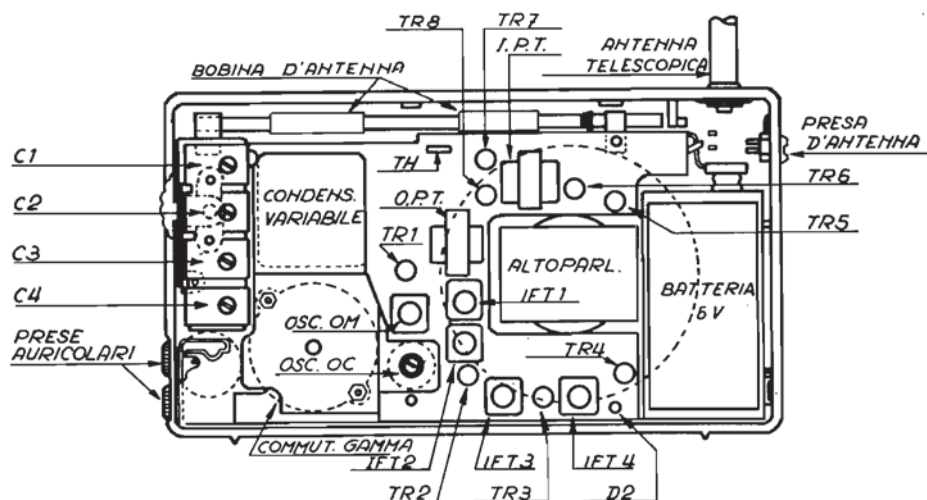


Fig. 14.15. - Disposizione dei componenti sul pannello, entro la custodia.

Il primo trasformatore MF è a due circuiti accordati; gli altri due sono ad un solo circuito accordato.

Caratteristica notevole dell'apparecchio è la presenza dell'amplificatore CAV. L'uscita del diodo rivelatore è direttamente collegata all'emittore del transistor 2SB54, in funzione di amplificatore a corrente continua; il collettore è collegato, tramite un partitore, alla base del primo transistor amplificatore MF.

Il controllo di volume è inserito nel circuito rivelatore dal lato dell'avvolgimento. È costituito da una resistenza variabile VR di 5 000 ohm, in serie con una fissa di 200 ohm. Segue la sezione audio.

Le tensioni di lavoro dei vari transistor sono indicate nello schema. Le rispettive correnti di emittore sono le seguenti:

Correnti di emittore:

Tr-1		0,5 mA
Tr-2		0,3 mA
Tr-3		0,5 mA
Tr-4		0,05 mA
Tr-5		0,8 mA
Tr-6		0,9 mA
Tr-7 e Tr-8		3,0 mA (in assenza di segnale)