



UK 800

filtro crossover

3 vie 12 dB/ ottava

Questa scatola di montaggio è stata studiata con lo scopo di aiutare tutti coloro che intendono costruirsi da soli le proprie casse acustiche. In particolare la realizzazione consente di provvedere alla giusta separazione delle frequenze tra i vari altoparlanti incorporati nei diffusori.

Impedenza: 8 Ω

Potenza: 25W nominali

Il problema di costruire un crossover è uno dei più impegnativi da affrontare nel campo dell'alta fedeltà, sia per il tecnico, sia, e a maggior ragione, per l'amatore. L'equipe dell'HIGH-KIT ancora una volta ha voluto aiutare coloro che si sono addentrati in questo campo senza possedere una preparazione sufficiente per determinare i valori reali dell'esigenza auditiva musicale.

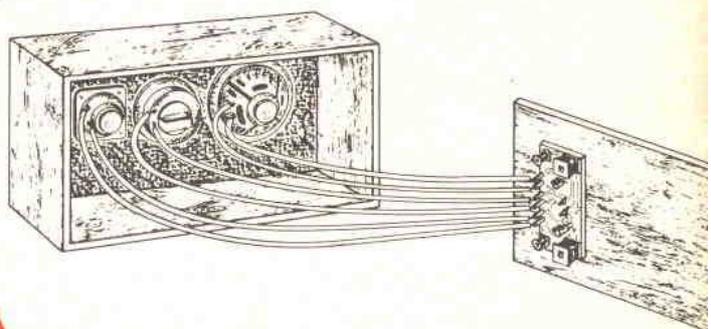
E' noto che una riproduzione veramente d'alta fedeltà, richiede

una risposta di frequenza da 20 a 20.000 Hz.

Per ottenere una banda così larga è necessario ricorrere a due o più altoparlanti: woofer, mid-range, tweeter, sistemati in una stessa cassa acustica. Se questi altoparlanti vengono collegati direttamente all'uscita dell'amplificatore senza che vi sia una preventiva separazione delle frequenze, ciascuno di essi viene alimentato con tutte le frequenze della gamma audio. Il risultato sarebbe del tutto

insoddisfacente, perchè la riproduzione avverrebbe con una distorsione d'intermodulazione molto forte; infatti il woofer non riuscirebbe a riprodurre le frequenze alte, mentre il tweeter non potrebbe emettere le frequenze basse; non solo, se il tweeter venisse alimentato con frequenze basse potrebbe subire danni irreparabili come ad esempio la bruciatura della bobina mobile.

Se invece la gamma di frequenza applicata a ciascun altoparlante



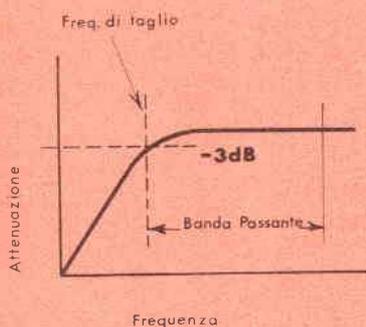


Fig. 1 - Filtro passa-alto.

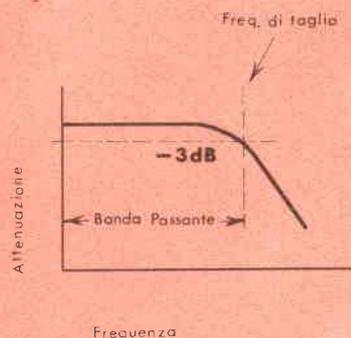
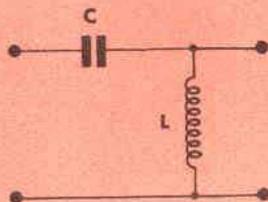


Fig. 2 - Filtro passa-basso.

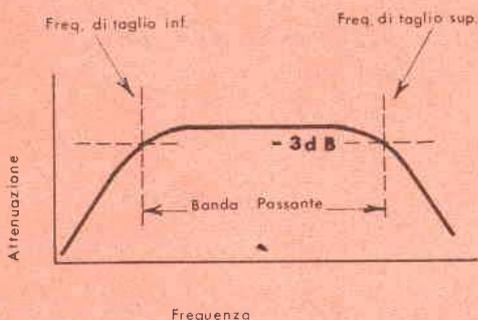
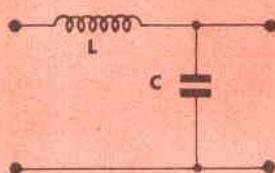


Fig. 3 - Filtro passa-banda.

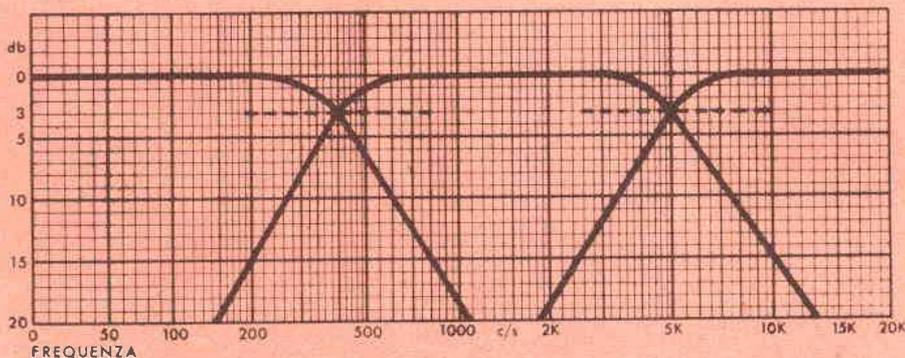
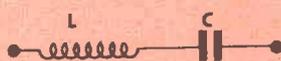


Fig. 4 - Curva teorica di attenuazione.

te viene limitata in modo da inviare solo le frequenze che ogni singolo altoparlante meglio può riprodurre, si ottiene un rendimento superiore in tutto l'impianto.

La funzione del crossover è quella di provvedere alla giusta separazione delle frequenze tra un altoparlante e l'altro. Evidentemente, non si può pretendere da esso la correzione dei difetti propri di un altoparlante o di una cassa acustica.

Un sistema riproduttore a due vie comprende un woofer ed un tweeter alimentati tramite una rete crossover a due sezioni; una sezione passa-alto ed una sezione passa-basso.

Un sistema più completo a tre vie ha in più una sezione intermedia passa-banda.

Per giungere al miglior rendimento, il crossover deve accoppiare esattamente l'impedenza dell'amplificatore con quella degli altoparlanti senza introdurre una apprezzabile perdita di potenza.

Ogni discorso sui crossover si basa sull'unione di tre tipi di filtri elementari già accennati e precisamente filtro passa-alto (fig. 1) filtro passa-basso (fig. 2) e il filtro passa-banda (fig. 3).

Il filtro passa-alto come dice la parola stessa lascia passare solo le frequenze superiori alla frequenza di taglio; inversamente dicasi per il filtro passa-basso che lascia passare solo le frequenze inferiori; il passa-banda consente il passaggio delle frequenze comprese tra la frequenza di taglio inferiore e quella superiore.

Nei diagrammi teorici la frequenza di taglio viene fissata sul punto in cui la curva di risposta ha un'attenuazione di 3 dB rispetto al valore di riferimento (0 dB).

Nella fig. 4 è indicato il grafico illustrante la curva teorica di attenuazione del filtro 3 vie 12 dB/octava.

La scelta della frequenza di crossover per una rete di filtro è det-

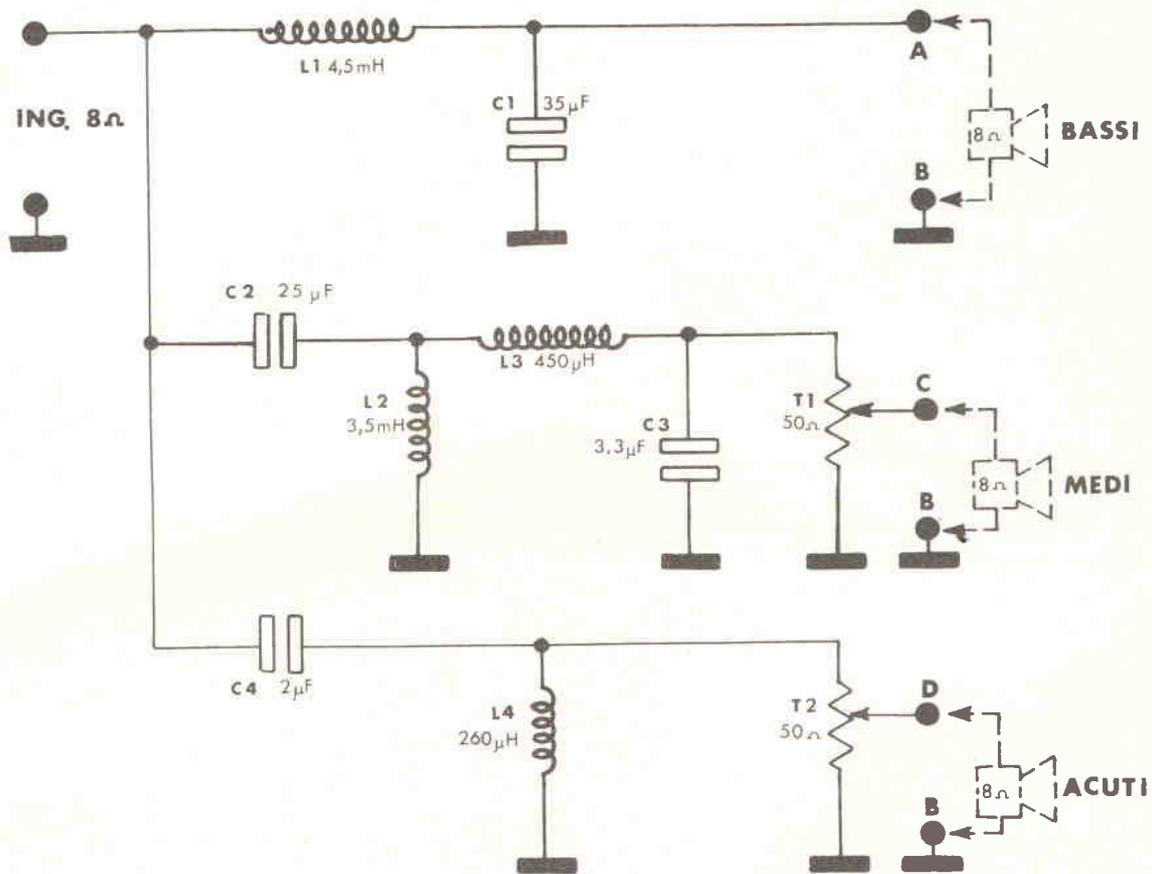


Fig. 5 - Schema elettrico.

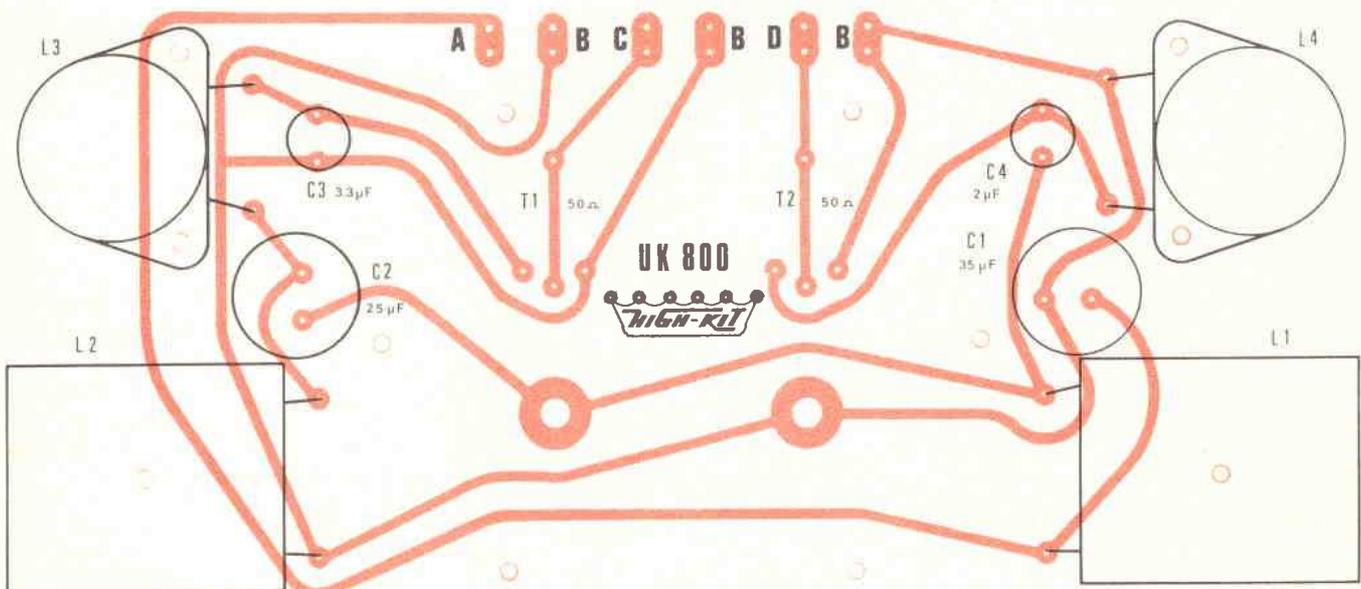


Fig. 6 - Serigrafia del circuito stampato visto dal lato rame.

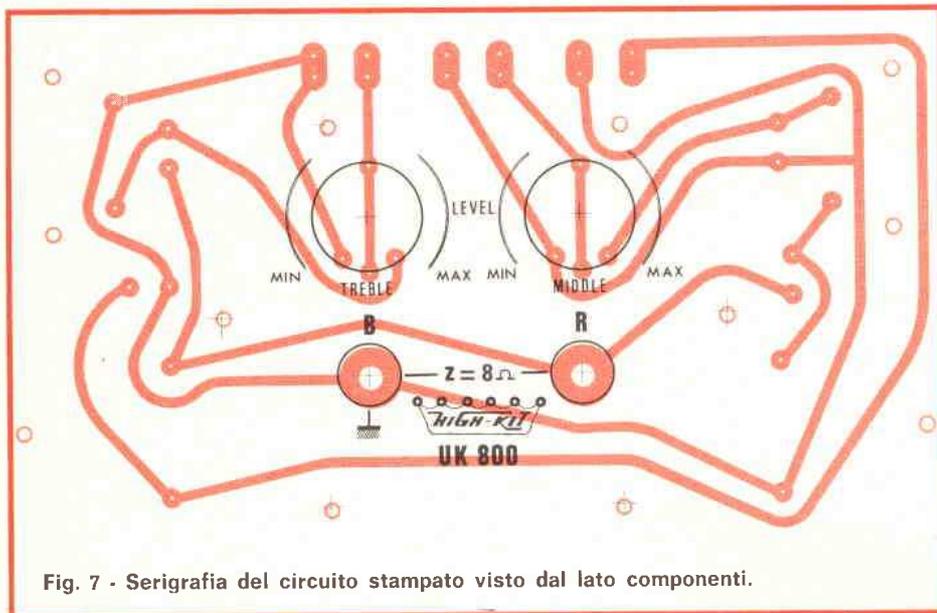


Fig. 7 - Serigrafia del circuito stampato visto dal lato componenti.

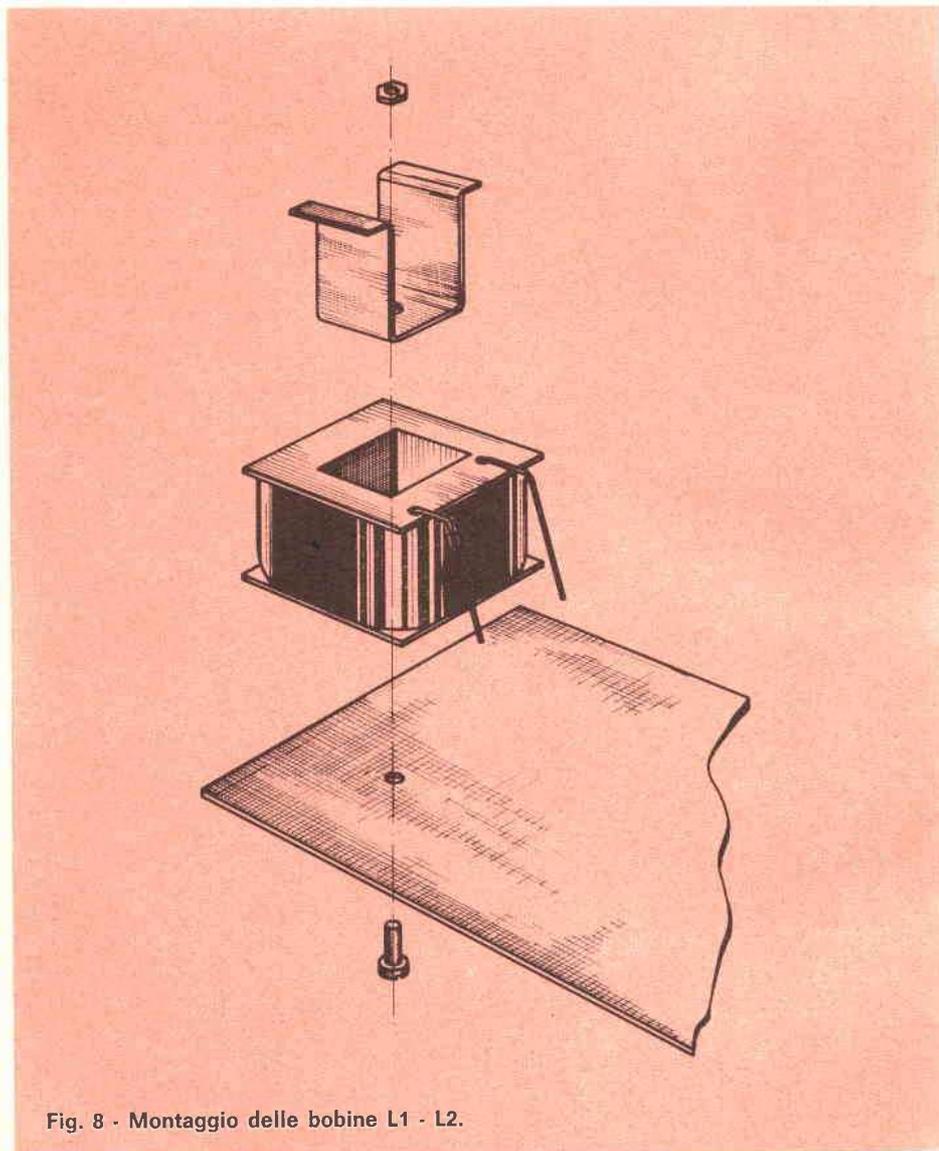


Fig. 8 - Montaggio delle bobine L1 - L2.

tata dalla risposta di frequenza degli altoparlanti impiegati. In generale un woofer adatto per l'impiego di un sistema a due vie offre un rendimento soddisfacente da 30 a circa 2000 Hz e oltre questo limite la sua risposta cade rapidamente.

Un mid-range-tweeter, sempre per un sistema a due vie copre efficacemente la banda da circa 800 Hz fino al limite superiore che può essere di circa 15000 Hz.

In un sistema a tre vie i valori più convenienti per le frequenze di crossover sono attorno ai 400 Hz ed ai 5000 Hz.

La pendenza d'attenuazione nel punto di crossover può essere di 6-12-18 dB/ottava, a seconda delle esigenze del sistema.

Un'ottava musicale è l'intervallo compreso fra due frequenze una doppia dell'altra. Per esempio tra 200 Hz e 400 Hz esiste un intervallo esattamente di un'ottava, così come tra 5000 Hz e 10.000 Hz. Alla frequenza di crossover la potenza si ripartisce esattamente a metà tra i due altoparlanti interessati se questi naturalmente hanno la stessa impedenza.

E' importante sottolineare che la frequenza di crossover deve farsi sentire prima che la risposta dell'altoparlante cada eccessivamente ed il movimento della membrana vibrante diventi non lineare creando quindi distorsione.

Dopo aver delineato quanto basta per poter capire l'importanza di un crossover, presentiamo il filtro UK 800 avente le caratteristiche di attenuazione 12 dB/ottava - 3 vie - impedenza 8 Ω potenza 25 W nominali.

MONTAGGIO

Il montaggio dei componenti di questo circuito, si differenzia un po' dalla normalità in quanto i componenti vengono fissati su entrambi i lati della basetta.

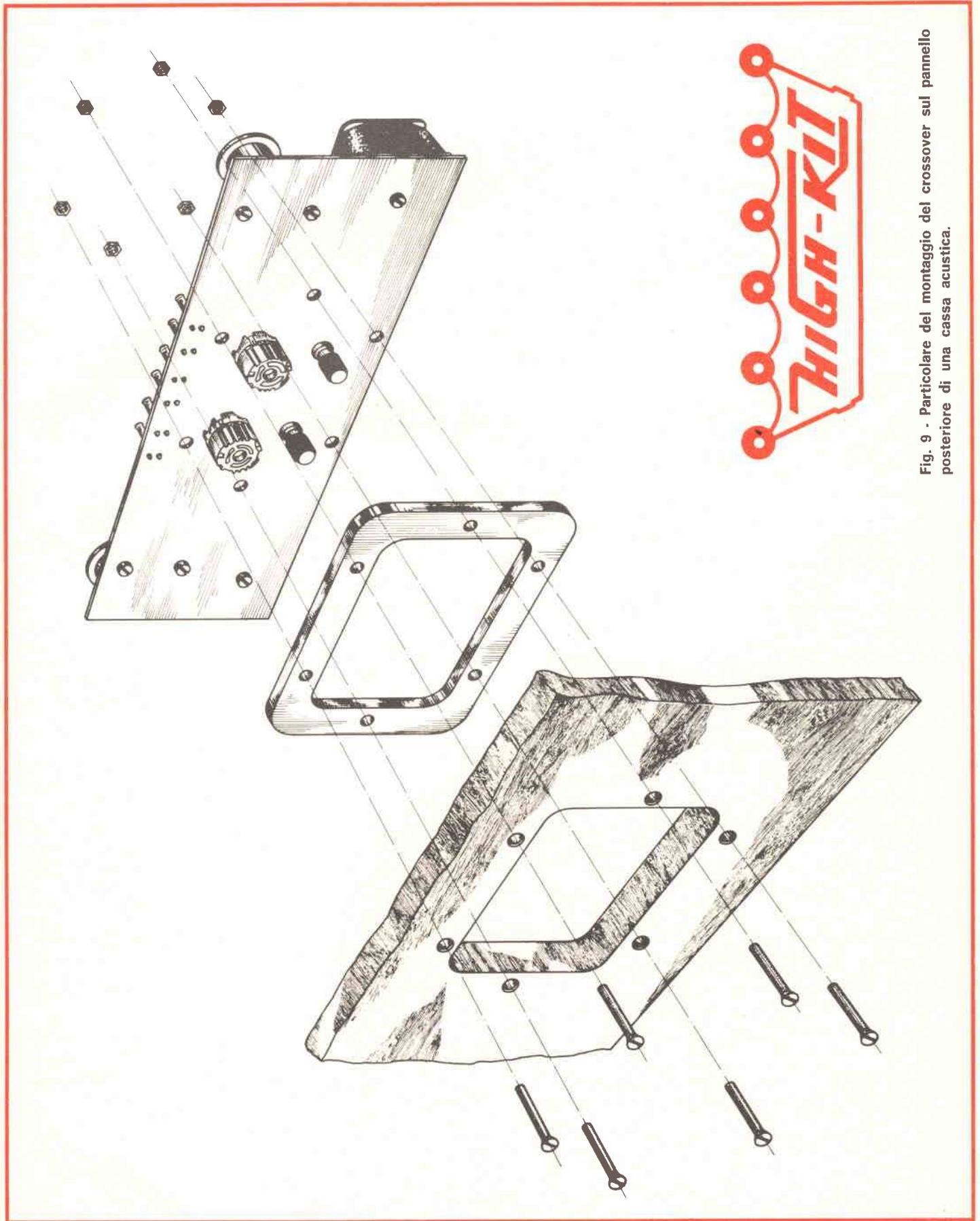


Fig. 9 - Particolare del montaggio del crossover sul pannello posteriore di una cassa acustica.

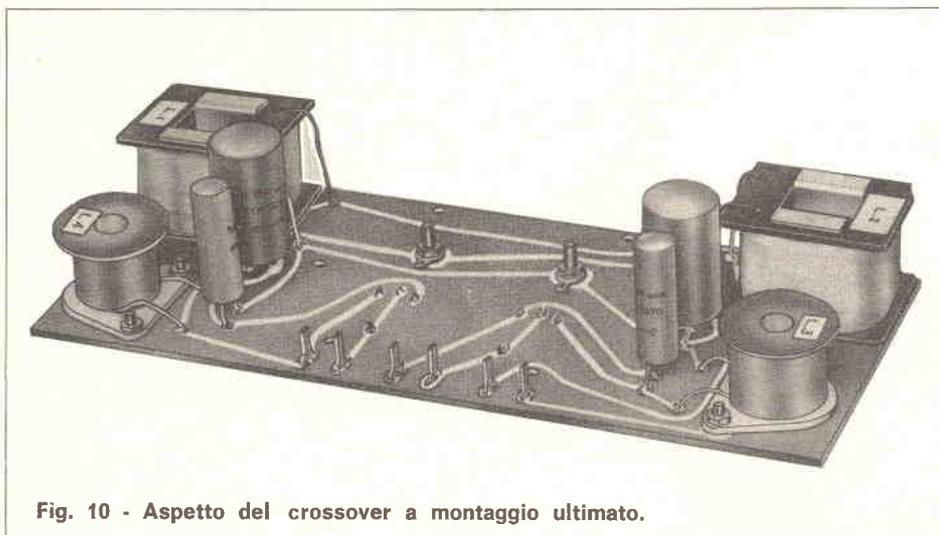


Fig. 10 - Aspetto del crossover a montaggio ultimato.

Ciò, comunque, non comporta gravi difficoltà e, per raggiungere risultati apprezzabili, è sufficiente seguire attentamente ogni fase di montaggio.

La fig. 6 indica la disposizione serigrafica dal lato ramato, mentre in figura 7 è visibile la serigrafia del circuito stampato vista dal lato non ramato. Volendo seguire un ordine logico di montaggio per prima cosa sarà necessario montare le bobine L1 e L2 secondo la vista esplosa di fig. 8 inserendo i terminali nei fori attigui a saldare. Effettuando le saldature è consigliabile usare stagno tipo G.B.C.LC/013000 e saldatori con potenza non superiore ai 30 W.

Dopo le bobine L1 e L2 è bene montare le bobine L3-L4 con relative viti e dado e saldandone i terminali come indicato per L1-L2. Quindi montare i condensatori C1-C2-C3-C4 nella giusta posizione mantenendo però una distanza minima di circa 10 mm tra il corpo del condensatore e la parte ramata della bassetta C.S., tale da rendere accessibile la saldatura.

La seconda fase di cablaggio riguarda il montaggio dei componenti sulla parte non ramata della bassetta.

Per prima cosa è necessario tagliare i terminali sporgenti dei componenti montati in precedenza e successivamente applicare i trim-

mer T1-T2 e i morsetti serrafilo mantenendo la posizione di riferimento Black (nero) e Red (rosso).

A questo punto il montaggio è ultimato e il suo aspetto dovrà essere uguale a quello visibile in fig. 9-10.

I trimmer T1-T2, osservando lo schema elettrico di fig. 5, consentono una regolazione del livello delle frequenze acute e medie in modo da ottenere la migliore risposta acustica.

Per il montaggio nella cassa acustica occorre che la bassetta sia fissata al pannello posteriore della cassa stessa, quindi sarà necessario forare detto pannello in misura tale da accedere alle regolazioni dei trimmer e al collegamento dei fili provenienti dall'amplificatore.

La flangia interposta tra il pannello e la bassetta oltre che per una chiusura ermetica, può servire quale dima di foratura. La fig. 9 chiarisce ogni fase di questo montaggio.

L'applicazione specifica di un filtro crossover riguarda impianti acustici di alta fedeltà in cui l'inserimento di più altoparlanti (in funzione della gamma di frequenza) in una cassa acustica, necessita di un «dispositivo» di separazione di tali frequenze in modo da ottenere la migliore riproduzione possibile.

ELENCO DEI COMPONENTI

N.	SIGLA	DESCRIZIONE	N.	SIGLA	DESCRIZIONE
1	L1	bobina da 4,5 mH	1	CS	circuito stampato
1	L2	bobina da 3,5 mH	2	—	morsetti serrafilo
1	L3	bobina da 450 μ H	6	—	connettori rapidi
1	L4	bobina da 260 μ H	6	—	ancoraggi per C.S.
1	C1	condensatore da 35 μ F	6	—	viti 3 MA x 8
1	C2	condensatore da 25 μ F	6	—	viti 3 MA x 25 TS
1	C3	condensatore da 3,3 μ F	12	—	dadi 3 MA
1	C4	condensatore da 2 μ F	2	—	squadrette d'ancoraggio per L1-L2
2	T1-T2	trimmer potenziometrici da 50 Ω	1	—	flangia per C.S.

Kit completo UK 800 - SM/1800-00 - In confezione «Self Service»