

MIXER STEREO



Si può ben dire che questo progetto colmi una lacuna. Infatti: gli audiofili che preparano le "proprie" cassette incidendo dal vivo, commentando i brani e l'ambiente; i presentatori delle radio private; i ricercatori di folk; gli operatori delle discoteche; tutti coloro che amano la musica, per ottenere un mixer professionale, e nello stesso tempo compatto, dovevano rivolgersi sino ad ora alla produzione estera non sempre disponibile con una buona scelta ma in cambio sempre costosissima. L'apparecchio che presentiamo ha prestazioni eguali o migliori dei più celebrati analoghi esteri, una estetica curata, un ingombro assai ridotto ed un prezzo italiano: vale a dire molto contenuto.

Ecco, osservate il formato della pagina che state leggendo; il pannello dell'apparecchio che presentiamo è appena più grande, un paio di centimetri. Avete mai visto un mixer professionale che ingombri tanto poco? Che sia stereofonico, HI-FI, autoalimentato, eventualmente inseribile ad incasso in un banco di regia visto che ha una profondità di soli 65 mm e che possieda ben sei ingressi "doppi"?

Probabilmente no; oppure sì, ma in questo caso, certamente il prodotto era uno di quegli apparati esteri impiegati solo dalla R.A.I. o dalle grandi aziende discografiche che non badano a spese e si limitano a scegliere il meglio che vi sia sul mercato.

Infatti, sino ad ora, i "deck" (banchi) di mixaggio reperibili ad un prezzo "ragionevole" erano dei catafalchi dall'inutile grandezza e dalla modesta affidabi-

lità; privi dei controlli più interessanti, rumorosi, con una separazione non molto buona.

Questo "compact" al contrario, sul piano circuitale, delle caratteristiche elettriche, difficilmente può essere battuto ed è direttamente paragonabile alle migliori realizzazioni dei "maestri" americani, germanici e britannici (nonché nipponici, com'è ovvio).

Sul piano "meccanico" è estremamente flessibile, con tutti i controlli "a-portata-di-dito" come vedremo subito.

Vi sono sei canali di ingresso; ciascuno è stereofonico, ed ogni interazione è esclusa. La regolazione del livello del segnale proveniente da questi, è affidata ad altrettanti potenziometri.

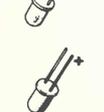
Le previsioni di utilizzo, comprendono due giradischi per consentire la "musica ininterrotta", ottenuta sfumando un pickup e facendo intervenire l'altro. Vi è poi

un ingresso Tape (nastro) bicanale elter-nabile e missabile; un ingresso ausiliario (Aux) che può servire per raccogliere il segnale da un sintonizzatore o altro; quest'ultimo è ad alta impedenza. Completano il tutto due ingressi microfonici (Mike), che si notano in basso a destra nello schema elettrico: fig. 1.

Quali che siano gli ingressi utilizzati, è possibile controllare i livelli stereo tramite un apposito doppio strumento, e vi è una uscita separata per cuffia che utilizza un apposito amplificatore adattatore di impedenza; in tal modo si può udire il risultato del missaggio direttamente mentre lo si effettua.

Una serie di LED presenta le funzioni attive dell'apparecchio, i canali utilizzati, sì che la situazione appaia a colpo d'occhio senza che sia necessario alcun controllo.

Il mixer è autoalimentato dalla rete;

-  AA119 LED
-  LED
-  LED
-  BC209B
BC209C
-  BC239B
BC239C
-  L130

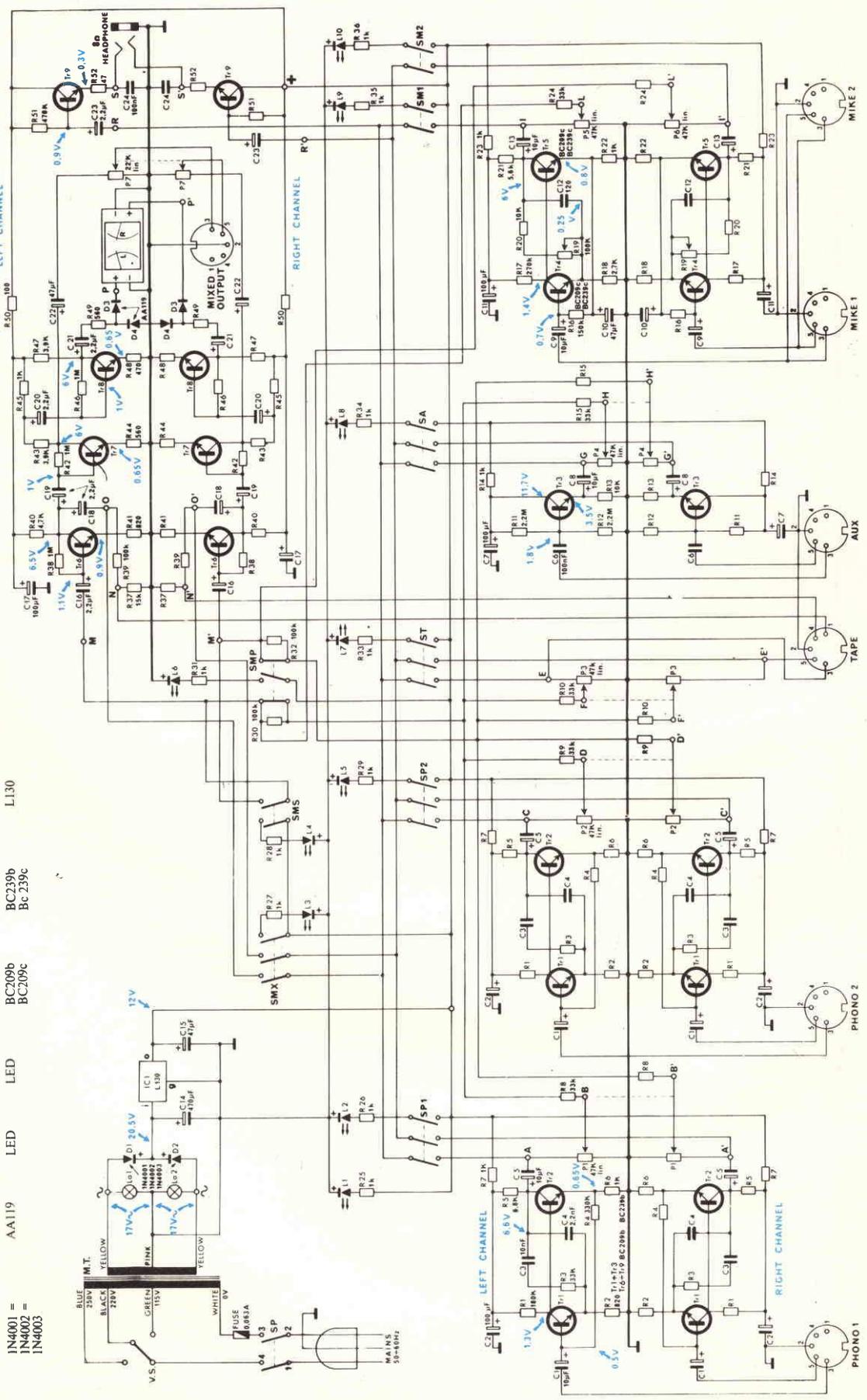


Fig. 1 - Schema elettrico del Mixer Stereo.

utilizza uno stabilizzatore IC protetto dalle fluttuazioni termiche e dai cortocircuiti.

Vi sarebbero altre particolarità da citare, ma preferiamo indicarle nell'esame dettagliato dello schema elettrico che segue.

Passiamo quindi allo schema elettrico.

Si può dividere il tutto in "blocchi funzionali" che tratteremo separatamente e consecutivamente, sono: i preamplificatori fonografici; il preamplificatore per l'ingresso ausiliario, la sezione nastro, il preamplificatore per microfoni, l'amplificatore-mixer di uscita, l'adattatore per cuffia, il sistema di commutazione e l'alimentatore generale.

Iniziamo dagli amplificatori fonografici; questi sono due indipendenti ma identici, costituiti da quattro unità formate da TR1-TR2 ed accessori. Commenteremo un solo settore visto che gli altri tre sono perfettamente eguali.

I sistemi sono progettati per ricevere segnali a basso livello (cosicché sia possibile l'impiego di cartucce pick-up magnetiche HI-FI) ed equalizzati secondo le norme RIAA. Tale equalizzazione prevede uno "slope" correttore durante il taglio dei dischi, che attenua i bassi ed ascolta gli acuti allo scopo di minimizzare la distorsione e mantener costante il passo della spirale. Di conseguenza, il sistema di riproduzione, per riportare il tutto al naturale, deve dare una certa esaltazione ai bassi ed attenuare progressivamente gli acuti, il che risulta utile anche per annullare ogni tipo di fruscio.

Dall'ingresso PHONO, attraverso il condensatore di accoppiamento C1, il segnale è portato alla base del TR1 che lavora ad emettitore comune. Una volta amplificato, dal collettore del TR1 giunge alla base del TR2 direttamente. Gli stadi che utilizzano questo collegamento devono impiegare una forte controreazione perché il punto di lavoro rimanga ben fisso; nel nostro caso si impiega R4 che torna alla base del TR1 dall'emettitore del TR2. È da notare che controreazione è CC/CA, non essendovi elementi bypass per i segnali. L'equalizzazione RIAA è ottenuta con un filtro reattivo che utilizza C3-R3 e C4-R2.

La cellula ultima detta del sistema, forma un passa-alto che fornisce una curva di attenuazione che segue in modo correttissimo la enfasi data nell'incisione; il risultato è quindi la massima linearità.

A 1.000 Hz, un segnale che valga 4 mV RMS all'ingresso, è reso all'uscita con 110 mV di ampiezza: si ha quindi un guadagno di 29 dB. La distorsione totale è più piccola dello 0,3%.

Il preamplificatore per ingresso ausiliario impiega un solo transistor collegato ad emettitore comune (TR3) e non prevede correzioni del responso. Alla

presa relativa AUX, possono essere collegate sorgenti di segnale ad impedenza relativamente elevata, che erogano 100 - 150 mV o più RMS.

La sezione nastro. Questa, come abbiamo visto è stereo e corrisponde all'amplificatore generale considerato che i segnali da trattare hanno sempre una ampiezza notevole.

I preamplificatori microfonicici sono previsti per raccogliere segnali molto bassi (persino dell'ordine di 2 mV) visto che i migliori microfoni usuali, i magnetodinamici, erogano appunto tensioni RMS molto limitate. Le impedenze dei microfoni da usare, possono essere molto varie, considerando che diversi elementi a bobina mobile contengono un traslatore. In sede di progetto, si sono impostate le cose in modo da poter accogliere sorgenti (capsule) dall'impedenza compresa tra 200 Ω e 200.000 Ω .

Il preamplificatore bicanale è peraltro piuttosto semplice, grazie ai transistori TR4 e TR5 scelti con gran cura che danno un ampio guadagno con un rumore contenutissimo.

Ambedue i transistori lavorano ad emettitore comune, direttamente collegati, e controllati per la CC da una controreazione che parte dall'emettitore del TR2 per giungere alla base del TR1 attraverso R16. Diversamente da circuito del canale "PHONO" questa linea è bypassata per i segnali tramite C10; il bypass non è però totale, ma "equilibrato" in modo tale da correggere l'accentuazione delle consonanti labiali e cancellare il rumore di fondo.

Una rete di reazione, comprendente R4, R5, C12 ed R19 rende possibile l'adozione di qualunque microfono con le massime prestazioni; infatti i trimmers R19 servono proprio per proporzionare il guadagno alle sorgenti dei segnali.

Vediamo ora il nucleo principale del sistema, ovvero l'amplificatore-miscelatore di uscita. I segnali che vengono dagli ingressi, miscelati sui resistori R8, R9, R10, R15 e dosati dai potenziometri P1, P2, P3, P4 e P5 giungono, o direttamente alla base del transistor TR6, o su questa ma attenuati da R32 quando l'interruttore MCP si trova in posizione MIKES PRESENCE. È ovvio che i segnali dosati dal P6, non subiscono attenuazioni; altrimenti le funzioni sarebbero antitetiche.

Il segnale elaborato dal TR6 è di seguito applicato al TR7 e da questo pervengono al potenziometro semifisso P7, che situa il valore massimo in uscita, utile per unire al meglio e senza alcuna distorsione il mixer alla stazione radio, all'amplificatore di potenza, al registratore impiegato per "costruire" i concerti o le incisioni definitive, o altro sistema.

Dal collettore del TR6 una parte del segnale, via C18 è prelevato ed inviato alla presa "TAPE" di da poter servire per vari effetti di miscelazione secondaria. Inoltre, tramite C18 una parte del segnale

presente al TR7 è prelevato ed amplificato da TR8 utilizzato come "servo-strumento", ovvero indicatore della profondità dell'involuppo missato.

Ben difficilmente un apparecchio come questo potrebbe essere utilizzato al massimo delle prestazioni se non si ascoltasse il risultato dei mixaggi, perché come ben sanno gli "addetti ai lavori" (tra i quali abbiamo il piacere di collocarci) a volte basta una sfumatura, un tocco rapido, un incrocio musicale tra un canto ed un ritmo, per trovare qualcosa di veramente nuovo, o almeno di gradevole, o che susciti attenzione. In questi casi, che sono strettamente dipendenti dal gusto musicale dell'operatore, gli strumenti, non è che dicano poco; non dicono nulla.

Per facilitare la miglior manovra dell'apparecchio, è prevista tutta una serie di commutatori e segnalatori LED che appaiono sul pannello. I due commutatori SP1 ed SP2 servono a mandare in cuffia il segnale dei pick-up (PHONO). ST serve per controllare il nastro, SA per controllare l'entrata AUX, ed SM1-SM2 per l'ascolto dei segnali microfonicici.

L'operatore ha quindi sempre il tutto pronto a qualunque esame. Il controllo, è migliorato dalla presenza dei diodi elettroluminescenti: i LED rossi L2, L5, L7, L8, L9 ed L10 indicano qual'è il canale sottoposto al monitor senza dover analizzare pannello e prese, ma a colpo d'occhio. Se invece di seguire un input in via di aggiustamento si preferisce valutare l'involuppo intiero, si impiega il commutatore SMX che al tempo stesso illumina il LED L3. In certi casi, invece che il funzionamento in stereo può essere utile quello monofonico, ed allora SMS pone in parallelo i due canali. Il funzionamento monaurale è segnato da L4.

Il commutatore SMP introduce un attenuatore (R30, R32) nel circuito della musica lasciando inalterato quello della voce, dei microfoni in altre parole; questo controllo, nelle stazioni radio viene generalmente detto sfumino ed è proprio dei mixers più completi e professionali, appunto. Lo sfumino inserito è segnalato dall'accensione del LED verde L6.

Per finire, il LED L1 segnala presenza della rete; è quindi una sorta di "spia di accensione". Le lampadine La1 ed La2 illuminano l'indicatore della profondità, in modo da poter anche lavorare in condizioni di semioscurità, gradite da molti tecnici e jockeys forse per ragioni di concentrazione.

L'alimentazione dell'apparecchio è tradizionale; M.T. riduce la rete al valore desiderato, i diodi D1 e D2 fungono da rettificatori e C14 da primo filtro. Ad evitare che in seguito ad uno sbalzo di linea il guadagno di uno o più canali possa mutare, la tensione CC è resa stabile da un IC del tipo a "tre terminali" L130, che la mantiene fissa a 12 V. Il condensatore C15 elimina i già bassissimi residui

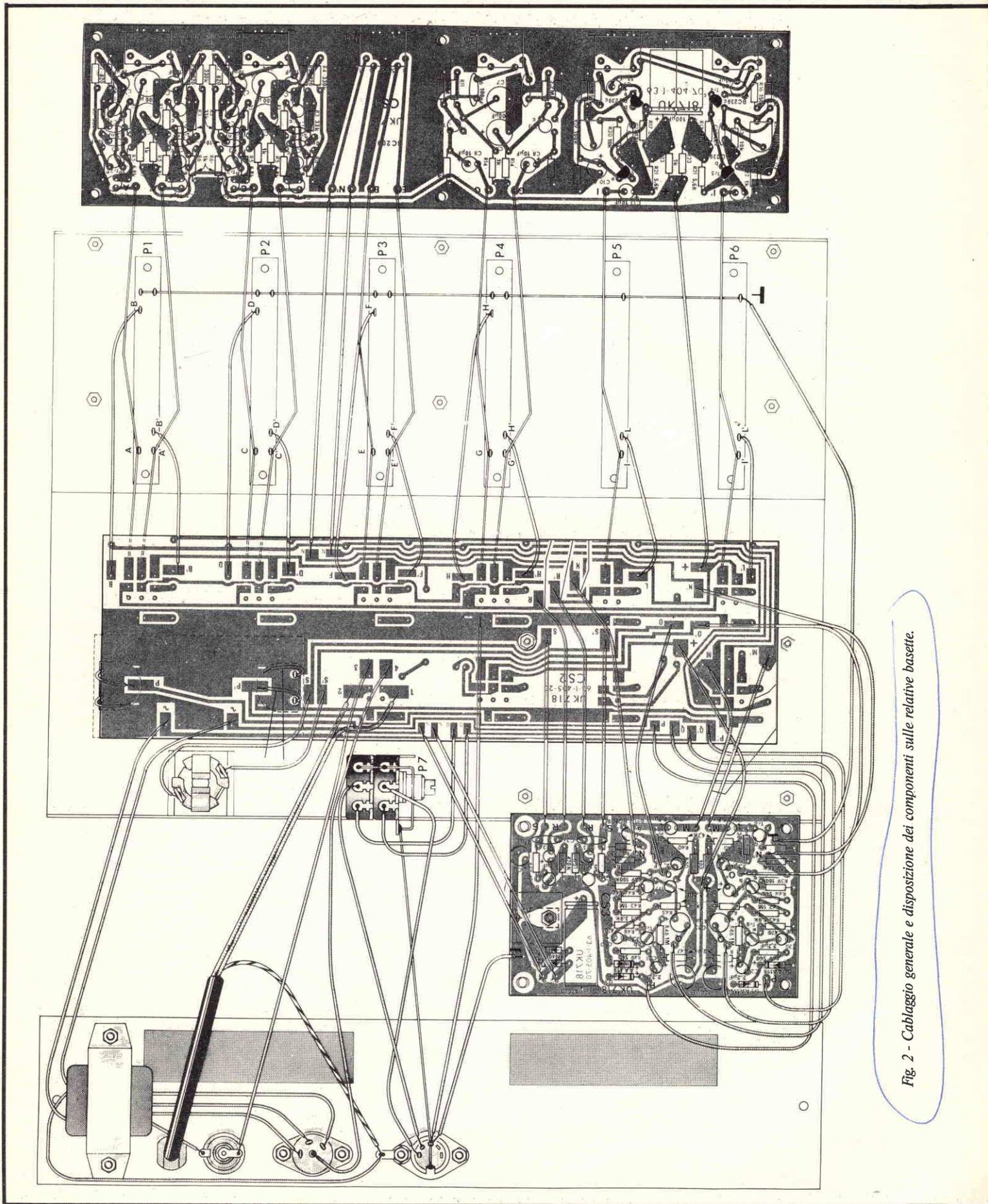


Fig. 2 - Cablaggio generale e disposizione dei componenti sulle relative basette.

di ripple, e garantisce che l'IC non possa in qualche modo autooscillare o emettere un fruscio.

Con ciò, l'analisi del circuito è completa; possiamo quindi osservare la meccanica ed il montaggio di questo interessante complesso di elaborazione dei suoni.

L'apparecchio è raccolto in un robusto ed elegante mobiletto in duralluminio che funge:

- a) da contenitore autosufficiente;
- b) da contenitore incassabile se il tutto deve essere inserito in un "deck" di regia.

In entrambi i casi, il montaggio è facilissimo visto che tutti i controlli ed i segnalatori sono sul pannello, mentre le prese di ingresso ed uscita sono poste sulla fiancata anteriore. Sul retro si trovano la presa di uscita, il fusibile di rete, il cordone relativo ed il cambiatensione. Ovviamente, se l'elaboratore di suoni incassato, ogni presa di servizio rimane "sotto" al pannello, e si evita in tal modo ogni cavo "vagante" che può ostacolare le manovre e risulta decisamente antiestetico.

Passando sul piano elettrico, ogni parte è montata su tre distinti circuiti stampati, che si vedono nella figura 2. La vista è dal "lato parti" con le piste che si scorgono in trasparenza. Facendo bene attenzione ai valori delle parti, all'orientamento dei semiconduttori ed alla polarità dei condensatori elettrolitici, il cablaggio è estremamente semplice; l'importante è non cadere in qualche scambio banale di parti, in una inversione di polarità che può manifestarsi solo dopo qualche tempo con il mancato funzionamento di un settore o simili.

Come sempre, prima di tutto si cableranno i resistori fissi, poi i "pin" dei collegamenti esterni, quindi ancora i con-

densatori a disco e gli elettrolitici. Conviene lasciare per ultimi i transistori, che devono avere i terminali lunghi circa 10 mm, e gli "accessori" come trimmers, prese, diodi, LED, commutatori e di seguito. È del tutto sconsigliabile effettuare una specie di "lavoro in serie" collegando tutti i resistori, tutti i condensatori e via di seguito nei tre pannelli. Ciascuno, al contrario, deve essere finito, controllato, paragonato al disegno e se necessario corretto subito. Sempre nella fig. 3 sono mostrati tutti i dettagli che sarebbe inutile puntualizzare in forma letteraria che non potrebbe non essere noiosa ripetitiva.

Per il completamento del gradevole pannello e del mobiletto; si tratta di operazioni che non implicano alcun impegno particolare oltre quello meccanico, notoriamente bisognoso di pazienza e calma, ma di nessuna speciale preparazione.

Nel caso che si desideri montare l'UK 718 ad incasso, tra altre apparecchiature affacciatesi su di un unico pannello, si fisseranno gli angolari appositamente previsti.

L'assemblaggio generale dell'apparecchio è dettagliato sempre nella fig. 2; servono varie trecce isolate, spezzoni di filo nudo, spezzoni di conduttore isolati. Poiché i collegamenti da farsi sono molti, e nessuno può essere ignorato o peggio condotto alla piazzola o al contatto sbagliato, consigliamo al lettore di brandire un pennarello e colorare ogni connessione man mano che è posta in loco, così che sia chiaro ciò che si è fatto e ciò che resta da eseguire.

I numerosi collegamenti da farsi con il cavetto schermato, devono essere eseguiti con una cura molto speciale, intesa ad effettuare ottime connessioni per le "calze" ed a evitare qualunque possibile cortocircuito

Naturalmente, noi non abbiamo potuto esporre ogni dettaglio, ma il controllo puntiglioso a riscontro surrognerà ciò che abbiamo dovuto tacere per non trasformare questo numero della rivista in un . . . "manuale d'istruzione".

Vediamo quindi il collaudo dell'UK 718.

È inutile dire che questo apparecchio è un poco più complesso di altri, quindi se in casi analoghi si usa condurre un "check" abbastanza attento, prima di collegare l'UK 718 in circuito, le precauzioni ultime, le ultime verifiche non devono certo mancare, ma anzi essere protratte... "alla noia".

Se si è certi che veramente il tutto è OK, si può organizzare il banco di lavoro. Sicuri che la rete disponibile sia eguale al valore indicato dal cambiatensione, si potranno collegare agli ingressi PHONO due giradischi magnetici ad alta fedeltà; all'ingresso TAPE un registratore stereo, possibilmente professionale, all'ingresso AUX un radiosintonizzatore tipo Amtron UK 541 o analogo.

I microfoni da connettere alle relative prese, è meglio che siano del tipo a cardioide.

All'uscita, si può applicare un amplificatore con casse acustiche di qualunque modello, oppure un registratore a nastro ottimo, oppure un modulatore per radio, o simili. Prima di iniziare ogni prova si verificherà che ogni deviatore monitor abbia la levetta relativa in posizione di escluso (rivolta verso i potenziometri), e si inserirà il Jack di una buona cuffia stereo da 8 Ω nell'apposita presa. Dopo aver acceso l'apparecchio, si regolerà per primo il potenziometro "output level"; non si deve udire alcun "soffio" o ronzio marcato.

Ora, parlando nei microfoni, ed ascoltandosi in cuffia, è bene regolare subito i trimmer "R19" per ottenere "zero distorsione" ed il miglior guadagno, nonché l'equilibrio tra i due canali.

Ciò fatto, si può passare alla verifica di ogni singolo canale, controllando l'intervento dei pick-up, della sorgente nastro, del sintonizzatore (o altro) connesso alla presa "AUX", in relazione alla manovra dei potenziometri.

Se la realizzazione è stata corretta, quindi l'apparecchio funziona come ci si attendeva, si potrà lasciar in funzione un giradischi e "parlare sulla musica" impiegando lo "sfumino". Altre prove dipendono solamente dalla fantasia dell'operatore; ad esempio sarà possibile citare versi ispirati alla Alberto Lupo o alla Anthony Quinn con un sottofondo musicale romantico, o addirittura cantare su di una "base".

Disponendo di una delle tante incisioni di "effetti sonori", e di certo numero di dischi, sarà possibile "montare" qualcosa di simile al commento di un film o di un documentario.

