



50
+
50
W

Indubbiamente, l'UK 193 è una delle più interessanti ed ambiziose realizzazioni che l'audiofilo possa intraprendere, come kit. Si tratta di un intero sistema di riproduzione stereofonico "vera Hi-Fi", con preamplificatore, filtri, stadi di uscita a 50 + 50 W. Le regolazioni sono di tipo professionale ed ogni possibile accessorio è compreso; per esempio la protezione dal cortocircuito nel carico, la correzione fisiologica, l'indicatore ottico dell'uscita. A prima vista, il montaggio di un apparecchio del genere sembrerebbe "per soli-addetti-ai-lavori" cioè inadatto per chi ha una modesta capacità tecnica. Al contrario, grazie all'intelligente disposizione delle parti, ai "blocchi" diversificati, ed a tutta una serie di accorgimenti lungamente studiati dai progettisti, si può dire che anche l'UK 193, come gli altri kits Amtron, possa essere assemblato da chiunque abbia la necessaria pazienza ed una certa abilità manuale.

di A. Rocca

Gli appassionati dell'Hi-Fi, com'è noto seguono con grande attenzione l'evolversi dei circuiti e le prestazioni ottenibili, ed oggi non ve n'è più alcuno disposto "ad accontentarsi" ma la contrario, nell'ampia schiera si notano moltissimi veri e propri "perfezionisti", competenti e critici.

L'Amtron UK 193 è concepito per soddisfare anche questi amatori "avanzati". Si tratta di un riproduttore stereofonico estremamente completo e brillante nelle prestazioni, come si evince immediatamente dall'elenco delle caratteristiche. Tra le tante, è da notare la potenza, che è insolita per un "monoblocco" comprensivo del proprio preamplificatore e di ogni controllo: 50+50 W. Questo valore può sembrare anche eccessivo per le esigenze del normale appassionato che dispone di un alloggio medio, e non di un... "auditorio", ma si deve considerare che per ottenere le migliori prestazioni, un sistema HI-FI non deve mai lavorare alla potenza massima ma indicativamente alla metà di questa, o

anche meno. Per esempio, molti amplificatori più "piccoli", impiegati alla loro potenza-limite manifestano una distorsione dell'ordine dell'1, oppure 1,5% o superiore, e per ascoltare della "vera musica" è necessario mantenerli a livelli di circa un terzo della "Wout-max", il che ha del problematico se la potenza è di, poniamo 10 + 10 W; infatti con potenze limitate non è possibile conseguire quella dinamica che corre tra un "pianissimo" ed un "forte" o "fortissimo" nella grande orchestra, e più che mai se si ascolta una banda (in questi casi dal brano eseguito dal solista, al "pieno" del corpo vi è una differenza enorme), ma anche solo per un complesso s'incontrano già dei problemi.

Nel caso dell'UK 193, la distorsione alla massima potenza è appena dello 0,5% quindi semi-inavvertibile anche da parte dell'ascoltatore più smaliziato ed esperto di musica, ma impiegando l'apparecchio a livelli di, poniamo 20 + 20 W o 15 + 15 W, che crediamo siano più consoni alle normali esigenze anche nel

caso di audizioni di gruppo e simili, il tasso di tot praticamente si riduce tanto da essere vicino all'annullamento.

In più, se è proprio necessario utilizzare il complesso al massimo delle prestazioni, come nel caso di feste da ballo, la distorsione rimane sempre in un'arco di valori trascurabili. Ciò per la potenza, ma vi sarebbero molti altri dettagli degni della migliore attenzione, ed allora preferiamo non anticipare troppo le varie funzioni perché è senza dubbio meglio osservarle non avulse ma collegate al circuito ed ai controlli relativi, esaminando l'apparecchio: la relativa descrizione segue ora.

Inizieremo col dire che il complesso prevede ingressi validi per ogni genere di riproduttore: fonografico, prima di tutto, con addirittura due prese ed equalizzazione interna RIAA; poi da nastro (con monitor), ed ancora da Tuner e da fonti ausiliarie (AUX). Sul pannello vi sono dei commutatori che servono tutti gli ingressi, ed in tal modo è possibile utilizzare l'apparecchio anche come

AMPLIFICATORE STEREO

“banco di regia” eventualmente effettuando mixaggi e fonomontaggi; ai commutatori è abbinata una serie di diodi LED che indica quali sono i canali in uso al momento.

Per comprendere meglio le funzioni seguiremo ora il circuito elettrico (fig. 1). Poiché si tratta di un assieme abbastanza complesso, effettueremo la relativa ana-

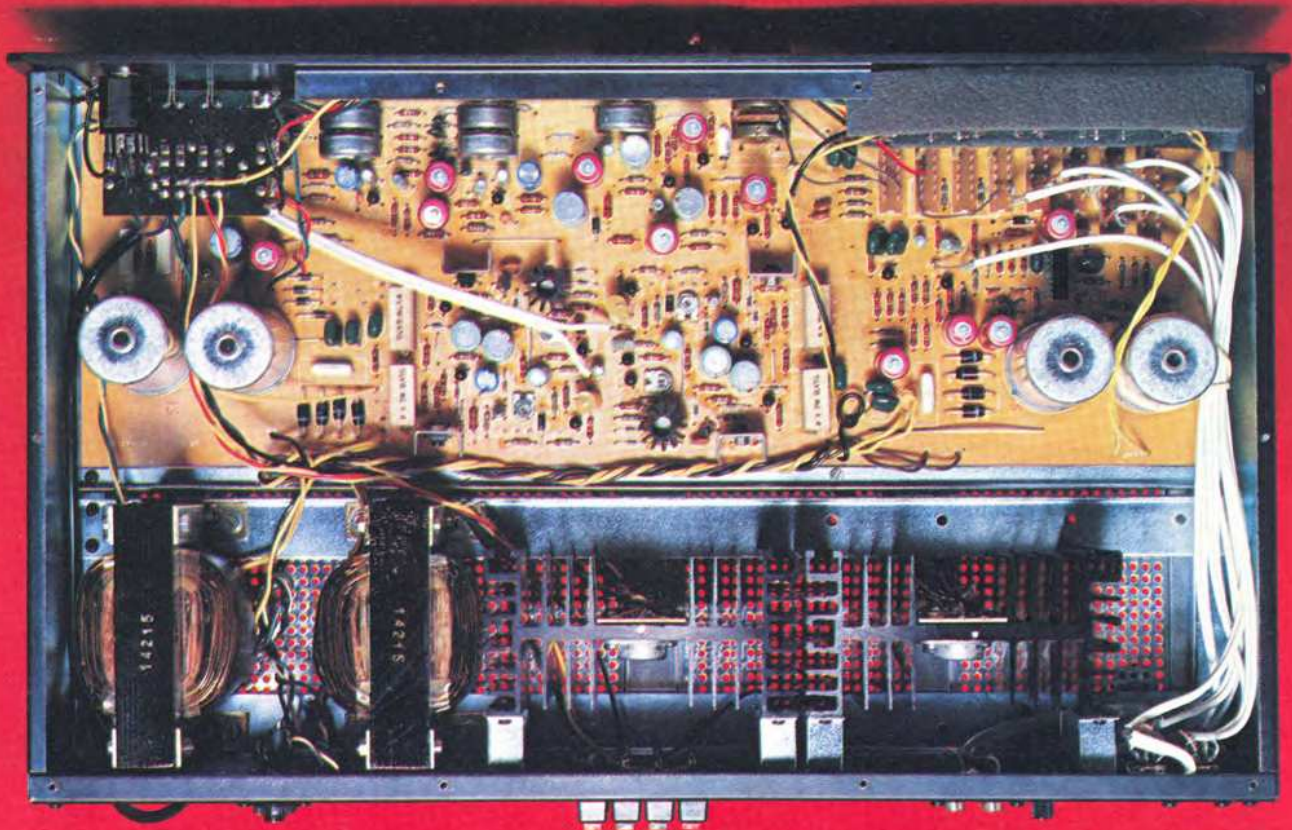
lisi suddividendolo in cinque sezioni:

- 1) Ingressi.
- 2) Preamplificatori.
- 3) Controlli di tono.
- 4) Gruppi di uscita.
- 5) Alimentatori.

Prima sezione: gli ingressi

Come abbiamo premesso, i segnali da amplificare possono giungere alle pre-

se PHONO 1 e PHONO 2 se provengono da giradischi, alla presa TUNER per sintonizzatori radio, alla presa AUX per sorgenti varie (apparati di miscelazione, strumenti elettrici, sintetizzatori) ed infine alla presa TAPE per il trasferimento *da e verso* un registratore a nastro o a cassette. Per la massima elasticità d'impiego, gli ingressi PHONO ed AUX



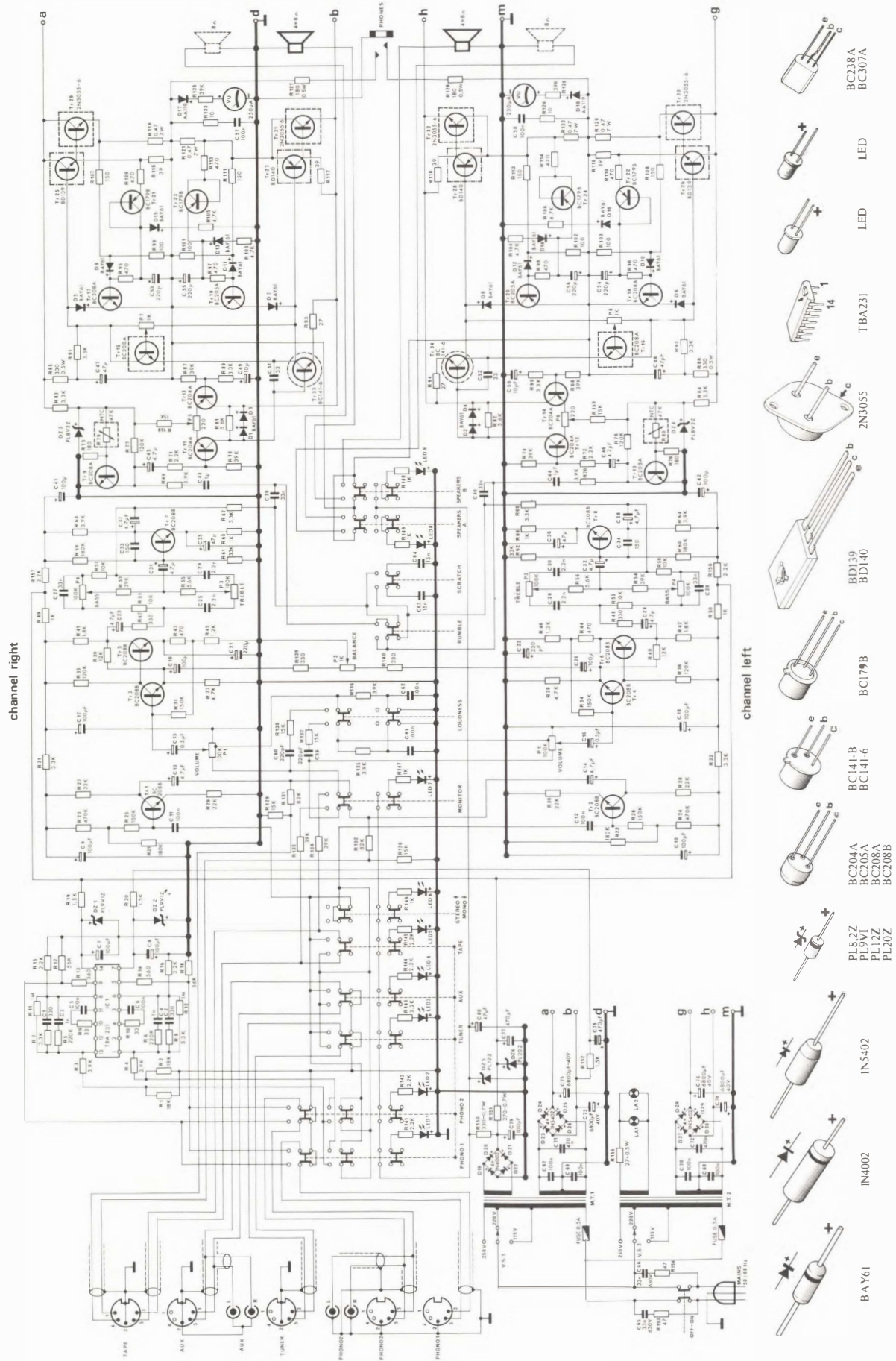


Fig. 1 - Schema elettrico dell'amplificatore da 50 + 50 W, UK 193 e disposizione dei terminali dei semiconduttori impiegati.

sono corredati oltre alle prese normalizzate DIN anche di jacks coassiali muniti di passo U.S.A. Le normali sorgenti di segnale possono rimanere sempre connesse; saranno selezionate di volta in volta tramite la tastiera presente sul pannello. Come vedremo in seguito nei dettagli, l'UK 193 prevede la compensazione della banda passante per ogni ingresso, o equalizzazione che dir si voglia; così vi sono sistemi di adattamento dell'impedenza.

Seconda sezione: stadi preamplificatori

Il segnale audio deve essere trattato in maniera diversa a seconda del trasduttore da cui proviene. In questo senso, gli elementi più critici sono le cartucce fonografiche dinamiche che forniscono segnali molto piccoli come ampiezza. Il trattamento di questi segnali presenta varie difficoltà, perché ovviamente si deve evitare la sia pur minima distorsione, ma anche l'introduzione di rumori che possono facilmente sommarsi all'audio considerata la sensibilità dell'amplificatore seguente.

In questo apparecchio, si utilizza prima di tutto un circuito ultralineare, per l'amplificazione; in più una schermatura molto attenta impedisce ai campi elettromagnetici e diversi di incidere sulla purezza della riproduzione. L'elemento attivo è l'IC "TBA 231" (IC1). Questo è un preamplificatore doppio, ad elevato guadagno e basso fruscio, dotato di una banda passante più che buona. Poiché le due sezioni sono identiche ed identicamente impiegate, d'ora in poi ci limiteremo a descrivere un solo canale amplificatore, quello destro, contraddistinto dal numero dispari che identifica ciascun componente.

L'equalizzatore del segnale secondo le norme RIAA è realizzato con i filtri C1-R7, C3-R5 e C5-R9 che seguono la curva ben nota esaltando le frequenze basse per gradi. In tal modo, la risposta all'uscita del TBA 231 è perfettamente compensata e lineare. Seguendo il canale destro, dopo l'IC vediamo il transistor TR1 che amplifica l'audio. Una parte del segnale limitata in ampiezza da R129-131 è avviato all'apposita presa per essere eventualmente registrato. La catena di preamplificazione continua con il regolatore di volume, poi con TR3 e TR5; in questo settore vi è anche la regolazione del bilanciamento. Segue ancora la regolazione dei toni alti (P3) e di quelli bassi (P4). Così si giunge al TR7, ma conviene vedere più da vicino i circuiti di tonalità.

Terza sezione: i circuiti di tono

Questi sono del tradizionale tipo Baxandall, stimato tra i migliori nel campo dell'HI-FI, ma lavorano in unione ai

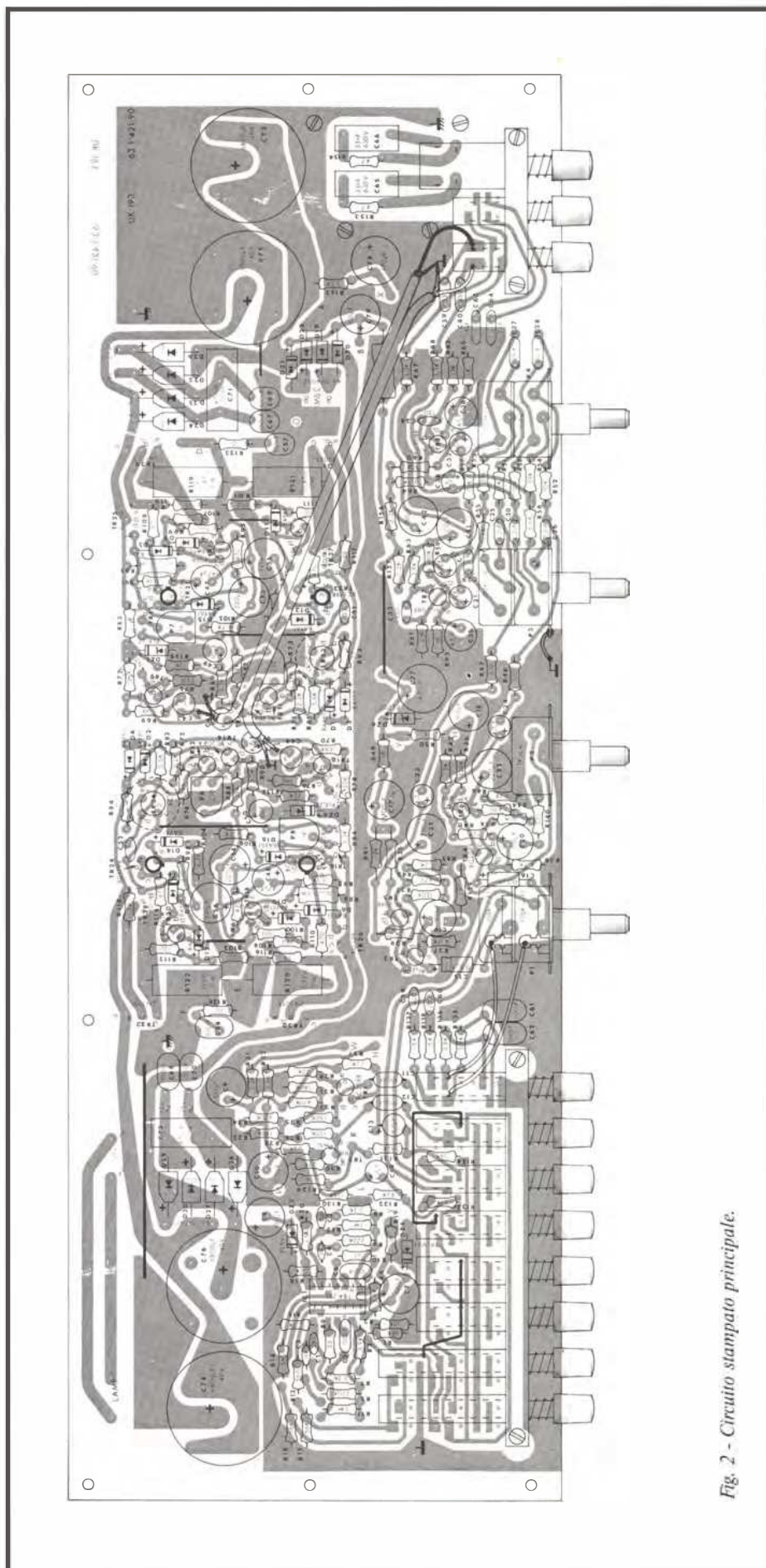


Fig. 2 - Circuito stampato principale.

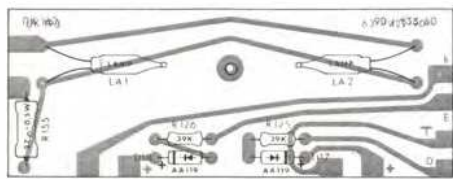


Fig. 3

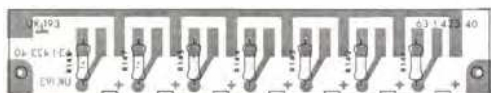


Fig. 4

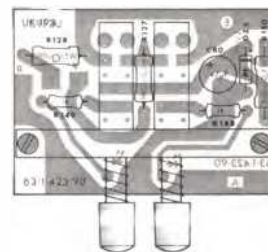


Fig. 5



Fig. 6

Figg. 3-4-5-6 - Disposizione dei componenti sugli stampati minori.

correttori fissi presenti su tutti gli stadi ed i filtri inseribili a volontà mediante i controlli sul pannello. Il filtro LOUDNESS preleva una quota-parte del segnale dal potenziometro di volume P1 e ne manda a massa una certa percentuale degli acuti mediante il filtro passabanda formato da R135 e C61, nonché il secondo filtro C59-R137. In tal modo si ottiene l'appiattimento della curva di udibilità ai bassi livelli di volume, molto utile per ascoltare "piano" ma in modo lineare. Se il pulsante è lasciato libero il C61 è posto in corto e non esiste correzione.

Il filtro RUMBLE e lo SCRATCH tagliano rispettivamente una fascia delle frequenze più basse e più elevate, in modo da correggere la risposta con incisioni difettose o "frusciate". Normalmente non si impiegano.

Quarta sezione: i gruppi di uscita

Questi sono piuttosto originali, come circuiteria, perché di base sono impostati sul finale "quasi complementare", che prevede l'utilizzo di transistori dalla medesima polarità, ma ai livelli di potenza d'uscita previsti, specie per conservare la maggiore banda passante, in sede di progetto si è scelto di eliminare il condensatore d'accoppiamento-uscita.

Naturalmente, questa soluzione circuitale può essere attuata solo se positivo e negativo sono "rialzati" da massa e si usa un sistema a zero centrale; difatti, il tutto è impostato in tal modo. I diffusori sono direttamente accoppiati ai finali, ed il tutto ha una forte rassomiglianza con un amplificatore operazionale,

in cui le basi dei TR11 e TR13 rappresentano gli ingressi differenziali. La perfetta simmetria dell'amplificatore ("reiezione in modo comune" per dirla con il linguaggio usato nel commento degli op-amp) è regolata tramite il trimmer P5. Come si vede, in un circuito del genere, il corto all'uscita presenta notevoli insidie, ed un circuito apposito serve per la protezione da eventuali "catastrofi". Questo preleva la tensione di caduta sulla R119 e la invia tramite R107 e D9 alla base del TR17 che è portato nella conduzione. Lo stesso avviene per l'altro ramo dell'amplificatore (TR19). Se la situazione diviene anormale, le basi di TR25 e TR27 tendono a non essere più pilotate, ed il funzionamento cessa, sin che non si interviene manualmente per togliere il cortocircuito.

Una seconda protezione, è quella contro il sovraccarico termico che si attua tramite R79 che è del tipo NTC. R79 tiene sotto controllo la temperatura del dissipatore, cui è collegata termicamente. Se il valore della NTC decresce per cause termiche, la polarizzazione del TR9 si sposta ed il pilotaggio decresce determinando un calo nella potenza d'uscita, che perdura il tanto necessario per limitare la dissipazione e quindi il surriscaldamento.

Il transistore TR15, anch'esso accoppiato al dissipatore, regola e stabilizza la corrente di riposo del finale ed elimina la distorsione crossover che potrebbe insorgere. Il punto di lavoro può essere regolato una volta per tutte tramite P7. Per ciascun canale, tramite il commutatore a tastiera è possibile connettere uno, oppure due sistemi di diffusione da 8 Ω. Ovviamente, se i due sono in parallelo

l'impedenza diverrà 4 Ω, ed allora la potenza massima ottenibile da ciascun canale scenderà a 40 W.

Quinta sezione: gli alimentatori

Questo settore è un poco più complicato del normale perché progettato con l'intento di ridurre al minimo la possibilità che intervengano guasti, e se questi devono proprio intervenire, a lungo termine, per limitarne gli effetti. Sono quindi previste due sezioni alimentatrici principali, più una terza sezione che serve esclusivamente per i preamplificatori.

La tensione per l'IC è ricavata da una presa sull'alimentazione del canale destro, per il negativo, e dall'alimentatore ausiliario per il positivo. Le due tensioni sono stabilizzate mediante diodi Zener (DZ1-DZ2). L'alimentatore ausiliario (D19, D20, D21, D22) fornisce anche una tensione stabilizzata per i segnalatori LED.

Circa i "power" principali non vi è proprio nulla da segnalare: sono più che classici, con il solito ponte che in effetti funziona a "mezzo ponte" visto che la tensione prelevata ha la polarità doppia, il duplice filtraggio all'uscita, ed i condensatori che proteggono i diodi durante il "turn-on" all'ingresso.

Ciascun alimentatore di canale impiega il proprio cambiensione di rete, prevede il filtro ed il fusibile.

Con ciò, l'analisi, necessariamente frettolosa, ma speriamo abbastanza completa, ha termine. Passiamo quindi alla realizzazione.

È bene iniziare con il completamento del circuito stampato principale, figura 2, ed in questo montare subito i resistori

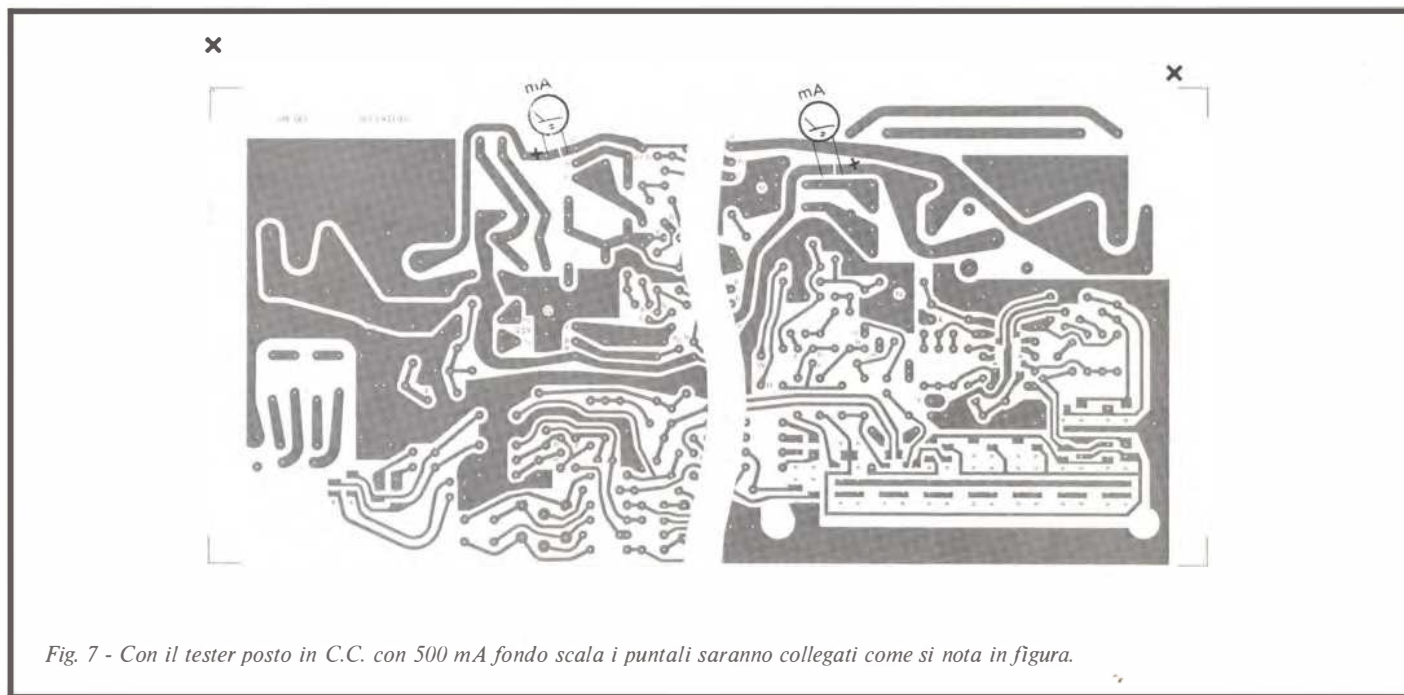


Fig. 7 - Con il tester posto in C.C. con 500 mA fondo scala i puntali saranno collegati come si nota in figura.

fissi, da R1 ad R159. Poiché questi elementi sono tanti, si deve far bene attenzione a non scambiare qualche valore, cosa più facile da accadere di quel che sembrerebbe. I resistori R119, R120, R121 ed R122 non devono essere accostati alla base, come gli altri, ma devono essere tenuti leggermente "discosti" in modo da favorire la loro aerazione.

Continuando con le parti "basse" verranno collegati i diodi, che *sono diversi*, quindi, prima di effettuare la connessione si deve leggere attentamente la sigla. Logicamente la loro polarità ha un'importanza fondamentale, come sempre. Seguiranno gli Zener.

Prima di proseguire, a questo punto è necessario completare le connessioni con i *ponticelli*, che in seguito potrebbero presentare qualche difficoltà d'inserimento. Sono *sette* e logicamente dimenticandone uno l'apparecchio finito non funzionerà.

Ora, si può passare ai condensatori non polarizzati, ceramici ed a film plastico (facendo attenzione a non scambiare i valori!) quindi agli elettrolitici che sono in parte "orizzontali" ed in parte "verticali", come è indicato; dalla figura si ricava anche la polarità esatta.

I passi successivi consigliati sono: montare i trimmer, lo zoccolo di IC1, IC1 nello zoccolo (facendo attenzione alla tacca di riferimento).

La base sarà completata con i transistori, che devono essere collegati con specialissima attenzione (TR33 e TR34 devono essere muniti del radiatore) poi con i potenziometri BASS, TREBLE, BALANCE.

Dopo aver controllato con gran cura il lavoro fatto, sia per le polarità che per

i valori, si passerà al montaggio del secondo circuito stampato (fig. 3) che è piuttosto elementare, quindi al terzo circuito stampato (fig. 4) e finalmente al quarto (fig. 5).

I tre stampati minori saranno controllati a loro volta con gran cura; si deve tener presente che *il minimo difetto* in sede di collaudo può creare notevoli perplessità per il rintraccio.

Se il lavoro eseguito è sicuramente valido, si potrà passare al montaggio delle parti sui dissipatori termici, secondo la figura 6. Transistori ed NTC devono essere ben spalmati di grasso al silicone prima del serraggio. Ora si può montare la tastiera sullo stampato, con i transistori pilota ed i LED. Ultimata questa fase di assemblaggio, ci si dedicherà a completare il pannello anteriore.

Il lavoro è prettamente meccanico, ma deve essere ben fatto, con la necessaria pazienza, stando bene attenti a non graffiare il metallo.

Seguirà il completamento del pannello posteriore, quindi l'assemblaggio generale.

Ora, ci si deve munire di molta pazienza, perché la serie successiva di lavorazione è relativa al cablaggio, che impiega diversi cavetti, fili, connessioni, ed ovviamente per gli errori non vi è margine. Proprio perché i collegamenti filari sono tanti (né potrebbe essere diverso, vista la complessità dell'apparato) consigliamo di brandire un pennarello blu o verde, e dopo aver eseguita ciascuna connessione, di "ripassarla" in modo tale da avere in evidenza quelle che ancora mancano e non dimenticarne nessuna.

Mancano ancora i collegamenti che devono pervenire al circuito stampato

correndo sopra ed accanto alle parti.

Anche queste sono molto numerose ed è vieppiù da considerare l'impiego del pennarello per "cancellare" il lavoro fatto e porre in luce quello ancora da eseguire. Particolare cura deve essere dedicata ai cavetti schermati ed alla saldatura delle relative calze schermanti, poiché, come abbiamo fatto rilevare parlando del circuito elettrico, agli ingressi sono presenti dei segnali molto "bassi" che non debbono assolutamente essere inquinati da campi magnetici spuri.

Terminate pazientemente queste connessioni (consigliamo di *non* realizzare l'apparecchio in una unica soluzione, ma di dedicare al montaggio almeno *due* pomeriggi o più serate, in modo da evitare la stanchezza e le imprecisioni che da questa possono derivare) si procederà alla *verifica generale*. Si ripartirà dal controllo ennesimo delle polarità dei condensatori e dei diodi, per passare ai transistori, alle piazzole dello stampato, ai gruppi dissipatori, ai collegamenti primari e secondari dei trasformatori ed alle tastiere.

Dopo una sosta (meglio se si è aiutati nel "cleck-in" da un collaboratore che non abbia preso parte alla realizzazione) si controlleranno tutti i collegamenti filari, i cavetti schermati, le interconnessioni.

Dobbiamo proprio dire che a volte un'occhiata in più evita ore trascorse nel rintracciare un guasto e la spesa per le parti di ricambio? Crediamo non sia necessario battere su questo concetto, che è facilmente afferrabile! Quindi, *"viva l'ultimo colpo d'occhio"*!

Se proprio, assolutamente, concretamente, non emerge alcuna imprecisione dall'apparecchio terminato, si può passa-

re alla taratura ed al momento più emozionante: quello del collaudo.

Vediamo la taratura. L'unico strumento che sia veramente indispensabile, per quest'ultima fase, è il *tester*. Certamente, la disponibilità di un oscilloscopio è utile, così come quella di un wattmetro e di un generatore audio, ma di regola questi altri strumenti sono opzionali.

La regolazione inizierà posizionando al centro i trimmer P5 e P7, e collegando all'uscita una resistenza da 4 Ω oppure da 8 Ω (*al momento ci interessiamo del canale destro*) e da 5 W o più. Chi avesse a disposizione un wattmetro da 50 W può utilmente sostituirlo alla resistenza. L'indispensabile tester, sarà posto in CC, con 500 mA fondo scala, ed i puntali saranno collegati come si vede nella figura 7.

Ora, dopo aver portato il potenziometro di volume sullo zero, si darà tensione premendo il pulsante rosso sul pannello. R7 sarà regolato *lentamente* sin che il Tester non manifesti il passaggio di una corrente pari a 180 mA. Spento l'apparecchio, si toglieranno i puntali e si chiuderà la pista interrotta con una saldatura.

La successiva manovra, sarà togliere il carico (resistenza o wattmetro) posto all'uscita, e collegare al suo posto il tester ora regolato per il fondo scala di 500 μA. Si riaccenderà l'UK 193, e si regolerà P5 sino a leggere una corrente *zero*. Ora si ripristinerà la situazione di fig. 7, però con il tester regolato per 5 A, e si applicherà all'uscita un wattmetro da 50 W o una resistenza da 4 - 8 Ω, 20 W o più. Con un iniettore di segnali (multivibratore o altro qualsiasi) tra il punto "R" del circuito e la massa si porterà un segnale a 1000 Hz che abbia un'ampiezza di 1,2 V o simili. Tale punto corrisponde all'unione della tastiera piccola con il cavetto schermato. In queste condizioni, riaccendendo l'apparecchio, la corrente letta deve essere dell'ordine di 1,6 A. Se la resistenza di carico è

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione:	115-220-250 Vc.a. 50/60 Hz
Consumo:	185 VA
Potenza uscita:	50+50 W RMS su 4 Ω, 40+40 W RMS su 8 Ω
Distorsione armonica:	< 0,5%
Banda passante:	da 20 a 20.000 Hz ± 2 dB
Imp./sensibilità ingresso:	Phono 1-2 47 kΩ/2,5 mV Tape, aux, tuner 200 kΩ/150 mV
Imp./livello uscita TAPE:	15 kΩ/15 mV
Rapporto S/N:	Phono 1-2 = 55 dB, Tape, Aux, Tuner = 70 dB
Controllo toni bassi:	± 15 dB a 50 Hz
Controlli toni alti:	± 15 dB a 10 kHz
Controllo Loudness (attenuaz- 30 dB):	+ 10 dB a 40 Hz, + 4 dB a 10 kHz
Filtri:	Rumble -10 dB a 40 Hz, Scratch -10 dB a 10 kHz
Bilanciamento elettronico:	+ 6 dB, - 3 dB
Impedenza di uscita:	4 - 8 Ω
Impedenza cuffia:	8 Ω
Dimensioni:	40x128x320 mm
Peso:	9,250 Kg

inferiore a 50 W di dissipazione, non conviene insistere a lungo con questa prova. Ora viene un momento un pò drammatico, perché si deve collaudare la protezione; per farlo è necessario *cortocircuitare brutalmente l'uscita*. Se si è certi che il montaggio sia perfettamente valido, non si deve avere il minimo timore, l'unico effetto, sarà che la corrente indicata dal tester scenderà alla metà del valore precedente: 0,8 A. Ove la lettura diverga, vi è senza dubbio "qualcosa" che non funziona correttamente nel circuito TR17 - TR19 - TR21 - TR23. Se invece corrisponde, il tester sarà staccato (dopo aver spento il complesso, ben s'intende) e la traccia di rame ripristinata. Il carico rimarrà ancora applicato all'u-

scita.

Riacceso l'UK 193, si effettueranno le misure di tensione usuali, con riferimento alle illustrazioni. prima di connettere la cassa acustica al posto del carico fittizio, si verificherà che non vi sia alcuna tensione continua tra la massa ed il morsetto rosso di uscita.

Ora, *tutte* le operazioni elencate, saranno ripetute per il canale sinistro, punto per punto, senza fretta.

Ultimato il check, anche la corrispondente cassa sarà collegata, e l'apparecchio potrà essere finalmente collaudato "musicalmente" con l'ausilio di in giradischi, un tuner o simili.

Il risultato, ne siamo convinti, ripagherà ampiamente per l'applicazione spesa.

A VOGHERA

G.B.C.
italiana

via Arcalini

condominio Le Serre

27058 VOGHERA

