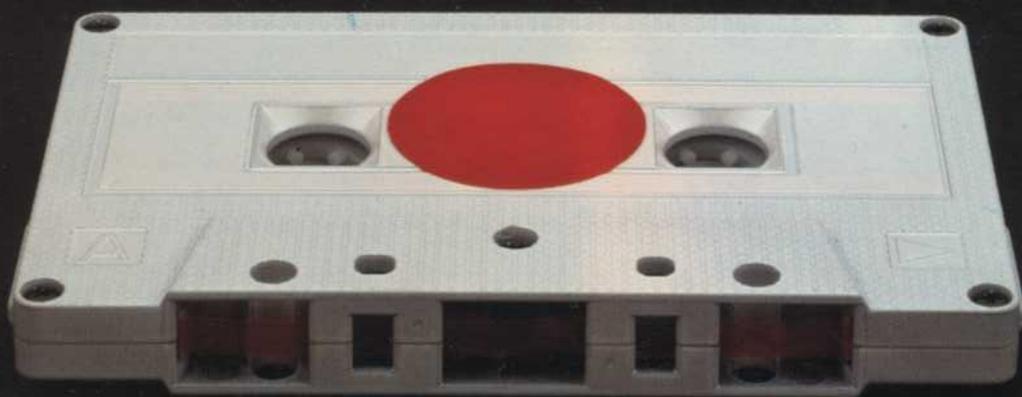


# stereoplay

IL PIU' DIFFUSO MENSILE DI HI-FI, DISCHI E MUSICA

ANNO XI - N. 96 L. 3000

**IL MIGLIOR  
REGISTRATORE  
SOTTO LE  
300 MILA LIRE**



## **E' TRA QUESTI 8**

**3 kit supersuonici e 47 articoli**

TUTTI IN PROVA



SHARP RT-12 L. 200.000



AKAI CS-M3 L. 210.000



TECHNICS RS-M205 L. 220.000



AUREX PG-G2 L. 230.000



HITACHI D-E25 L. 239.000



JVC KD-D2 L. 245.000

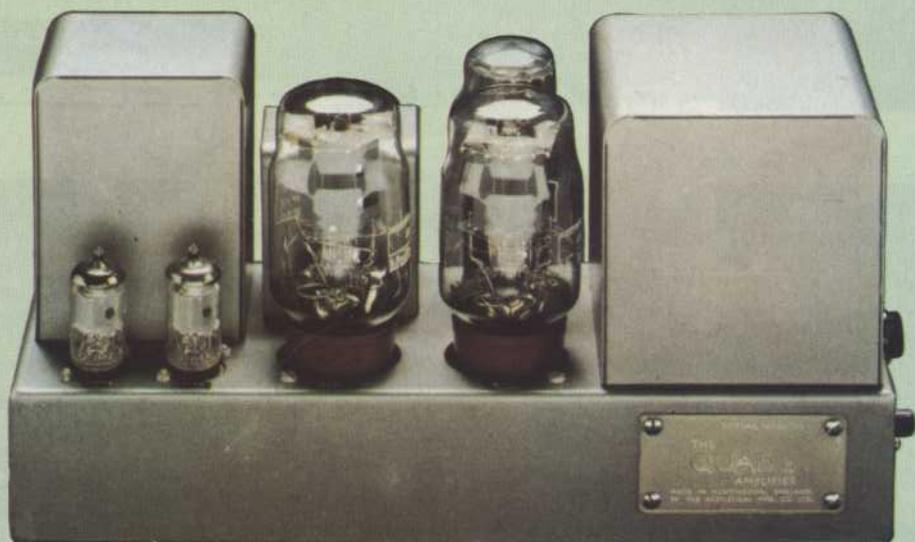


SONY TC-FX2 L. 260.000



SANSUI D-150 L. 280.000

# STEREO



## Le valvole come simbolo

Abbiamo già accennato all'intrinseca «esotericità» degli amplificatori a valvole, che li rende degli apparecchi destinati esclusivamente ai veri appassionati.

Il primo ostacolo che si frappone tra i valvolari ed il comune utente di hi-fi è infatti la loro scarsa praticità di impiego: si incomincia dalle dimensioni e dal peso superiori a quelli degli ampli a transistor di pari potenza, si prosegue con la necessità di collocarli a distanza dagli altri componenti e in luoghi sufficientemente ventilati, con l'esigenza di lasciarli scaldare per periodi più o meno lunghi prima di utilizzarli se si vuole ottenerne le prestazioni ottimali, e si può concludere con le periodiche tarature delle correnti di bias e con le sostituzioni delle valvole appena incominciano a dar segni di esaurimento. Il secondo ostacolo è di ordine economico, ed è costituito sia dai prezzi proporzionalmente più alti, dovuti all'impiego di componenti particolarmente costosi da fabbricare, come i trasformatori d'uscita, ed alla produzione abbastanza limitata, sia dal costo d'esercizio addizionale comportato dalle sostituzioni delle valvole.

Il terzo ostacolo, di ordine psicologico, deriva dal fatto che se si sottopongono gli ampli a valvole alle consuete misure di la-

boratorio, si rilevano prestazioni strumentali decisamente peggiori di quelle che fanno registrare gli ampli a stato solido di pari categoria. Ed è proprio questa apparente «anomalia» che ha costituito la radice storica dello scisma tra l'establishment dell'industria audio e la sua fazione underground. Negli anni Sessanta, infatti, i costruttori e la maggior parte delle riviste specializzate fecero per la prima volta ampiamente ricor-

*Derivato dal QA-12P e prodotto ininterrottamente per 16 anni, il Quad II è forse il più «popolare» dei leggendari finali a valvole dell'epoca monofonica. Utilizza pentodi EF86 negli stadi a basso livello e una coppia push-pull di tetrodi di potenza KT66 in classe A; eroga 15 W con una controreazione di 16 dB*

## Valvologia

L'EPOPEA DI UN'AMPLIFICAZIONE SEMPREVERDE

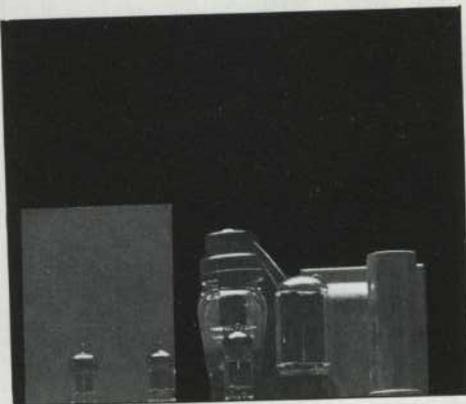
di F. CALABRESE e S. RUGGIERI

**La sopravvivenza, e ancor più il rinnovato successo degli amplificatori a valvole nel settore della high-end meritano un'analisi non superficiale, che intraprendiamo con questa rassegna «storica».**

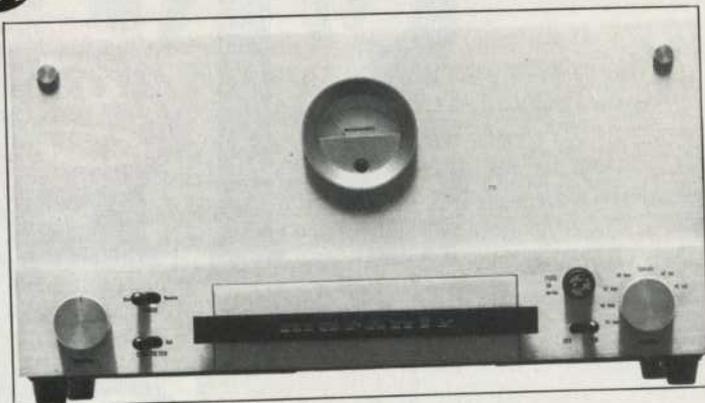
so ai risultati di misure strumentali per disporre favorevolmente il pubblico nei confronti di un profondo cambiamento tecnico dei prodotti audio. A favore degli ampli a transistor furono prodotte, insieme alle argomentazioni pratiche (sono più compatti, non si riscaldano, costano meno, ecc.), anche curve di risposta, percentuali di distorsione e rapporti S/N, per dimostrare che il nuovo era migliore dell'antico. Chi si fidava maggiormen-

te del proprio udito maturò naturalmente una reazione di diffidenza contro questa «scienza» strumentalizzata dalle esigenze commerciali, e fece degli amplificatori a valvole il proprio vessillo: la prova concreta ed evidente dell'antinomica divergenza tra il verdetto degli strumenti e quello delle orecchie. Alcune delle probabili cause contingenti di questa «incomprensione» vengono esaminate da F.C. in un'acuta interpretazione della polemica, tuttora vivissima, che ne seguì a livello tecnico; mentre gli aspetti teorici del problema verranno affrontati in uno dei prossimi StereoBest. Ma già i semplici sviluppi industriali e commerciali della vicenda, riportati più avanti, rendono pienamente ragione del ruolo emblematico conferito agli amplificatori a valvole da coloro che privilegiano incondizionatamente la qualità sonora. S.R.

Best



L'A-116 del '54 è un modello piuttosto singolare nella produzione McIntosh. Utilizza infatti una coppia di tetrodi «televisivi» 6BG6 in uscita preceduti da un driver 12BH7A; un 12AX7 e un 12AU7 equipaggiano i primi stadi. Concepito per uso professionale, eroga 30 W, e fu costruito anche dalla Western (Mod. 26A) e dalla RCA (MI-11299).



Il Model 2, primo finale Marantz, monta in uscita un push-pull di pentodi EL34, una soluzione alla quale questa ditta resterà fedele in tutti e quattro i suoi finali a valvole, ma di cui in quest'apparecchio può essere selezionato il modo di funzionamento: come pentodi (per 40 W d'uscita) o come triodi (per 20 W). Gli stadi d'ingresso e driver sono equipaggiati con un 12AX-7 e con un 6CG7.



Il primo preampli stereo McIntosh, il C-8S del '58, esteticamente è quasi uguale al precedente C-8 mono. Sono stati aggiunti un ingresso phono ed un'uscita per il «canale sinistro», ma i livelli degli ingressi sono tutti regolabili individualmente e la resistenza del phono 2 può essere variata tra 12 e 52 kΩ, ed i 10 selettori del «Record Compensator» permettono di selezionare 1.024 caratteristiche di equalizzazione fonografica! Monta tre 12AX7, e il suo peso è contenuto in 2,7 Kg.

## L'enigma delle valvole

Probabilmente è la più interessante delle controversie sorte nell'ambito della registrazione e riproduzione dei suoni quella che oppone il suono delle valvole a quello dei transistor: oggi pressoché sopita, ma non risolta, resta ancora argomento da salotto per quanti hanno avuto l'occasione di ascoltare o ancora oggi possiedono ed apprezzano qualcuno di quegli ingombranti e poco potenti oggetti, antenati delle elettroniche di questa generazione. Pesanti, mastodontici in rapporto alla loro esigua potenza, gli amplificatori a valvole conservano a dispetto degli anni e dell'evoltersi vorticoso della componentistica e delle circuitazioni, la fama di grande musicalità e fedeltà nella riproduzione del suono. Si tratta di vecchi ampli restaurati e ricondizionati, curati come cimeli ma sempre efficienti quasi come nuovi, o di nuovi e rari apparecchi, sconosciuti ai più e riservati alla ristretta

cerchia degli appassionati di hi-fi «esoterica», gli ampli a valvole sopravvivono sulla scena dell'audio e con essi permane aperta la disputa sulla loro superiorità musicale.

### Misure contro ascolto

Da una parte sta l'evidenza dei test di laboratorio, che vede le valvole nettamente sconfitte: valori di distorsione più alti, minore dinamica quale rapporto tra la scarsa potenza ed il rumore di fondo, risposte in frequenza limitate ed a volte irregolari, spesso anche segni di sovraoscillazioni nella risposta ai transienti, sono tutte più o meno gravi pecche che si riscontrano anche nei più celebrati ampli a tubi e di cui quasi ogni integrato a transistor di classe economica si dimostra privo con largo margine. Così la semplicità circuitale degli ampli a tubi fa dipendere talmente le loro prestazioni strumentali dalla corretta selezione dei componenti e dalla stabilità di questi nel tempo, da rendere imperiosa una realizzazione su standard veramente elevati, ripetibili, e mantenuti nel tempo. Di fatto queste considerazioni hanno ricevuto

una vasta eco di consenso ed hanno decretato, la rapidissima scomparsa degli ampli a valvole dal mercato, verso la fine degli anni sessanta. Più tardi, con la scoperta della T.I.M. e con l'accresciuto interesse per i problemi legati alla distorsione di incrocio, gli ampli a valvole hanno beneficiato del ridimensionamento psicologico e pratico cui sono andate incontro le misure di laboratorio, in un quadro peraltro notevolmente attivo di ricerche sulla psicoacustica ed in un clima di pressione pubblicitaria ridottissima data l'ormai irreversibile affermazione commerciale del transistor. Così la schiera degli ammiratori del «suono delle valvole» ha visto crescere prima lentamente poi sempre di più le sue file, con un interesse particolarmente vivo tra gli appassionati giapponesi, cui si deve in gran parte l'odierno revival dell'amplificazione a tubi.

### Un confronto difficile

Evidenze contrastanti si pongono dinanzi a chi tenti di dirimere la questione «valvole contro transistor» semplicemente effettuando

Best

Il Marantz Model 9 è forse il finale a valvole che ha goduto della maggior reputazione. Le EL34 sono montate in doppio push-pull per un'uscita mono-fonica di oltre 70 W, e nei primi stadi lavorano due ECC88 seguite dalla solita 6CG7. Oltre alla possibilità di regolare comodamente il bias e il bilanciamento delle valvole di potenza (offerta anche dagli altri Marantz) il 9 dispone di un invertitore di fase e di un filtro subsonico. La serena imponenza e la raffinata semplicità del suo pannello restano, a giudizio di molti, insuperate (foto a sinistra).



L'unico finale stereo a valvole Marantz, il Model 8B, è essenzialmente una versione doppia del Model 2, in cui il doppio triodo d'ingresso è stato sostituito con un pentodo 6AU6 (o 6BH6) per canale, e la cui alimentazione fa uso di raddrizzatori a semiconduttori; eroga oltre 35 W per canale. L'esemplare illustrato non è originale, ma uno della serie oggi prodotta in Giappone, venduto come kit a 200.000 Yen.



Il Marantz 7 costituisce uno dei massimi raggiungimenti nel settore dei preampli; progettato da Saul Marantz e da Sidney Smith nel '58, fu prodotto in 125.000 esemplari nel corso di 8 anni. Monta sei 12AX7, tre delle quali nello stadio phono, due in quello di linea ed una in quello d'uscita; l'amplificatore di linea è munito di controreazione locale; è fornito di 8 ingressi (fra cui uno per audio TV!), di doppie uscite, di 3 equalizzazioni fonografiche e di equalizzazione regolabile per teste magnetiche. Se opportunamente revisionato (lo stesso Smith, fra gli altri, propone un kit di ringiovanimento per \$ 400) è ancora capace di prestazioni eccezionali.

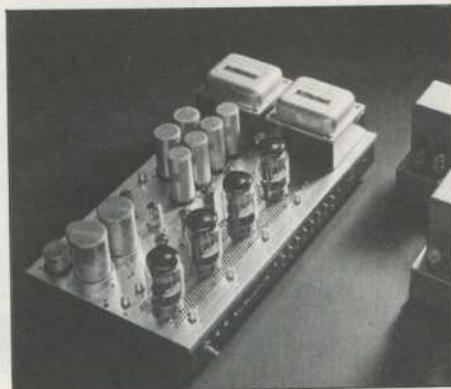
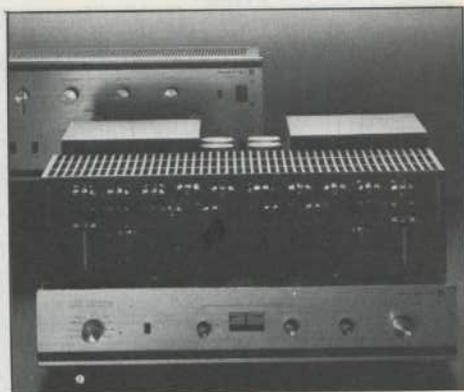
do delle prove di ascolto a confronto. Fa testo il caso di una delle più serie ed accurate, effettuata da James Moir, uno dei maggiori esperti viventi di hi-fi, per conto della Quad, ed i cui risultati vennero pubblicati su Wireless World (luglio 79). Da una serie nutrita di confronti effettuati tra ampli a tubi (Quad II) ed a transistor (Quad 303 e 405), in condizioni ambientali ottimali, con ascoltatori esperti e materiale registrato di altissima qualità, Moir non rilevò significative preferenze né una effettiva capacità da parte degli ascoltatori di individuare differenze di sorta. Tuttavia, ed egli lo puntualizzò chiaramente, tutto il confronto era stato operato curando che mai i limiti di potenza eccedessero le capacità degli ampli e comunque in condizioni ideali di interfacciamento. Di converso nelle condizioni di impiego di tutti i giorni, con carichi anomali o quando per la scarsa efficienza delle casse o per l'elevato rumore di fondo nell'ambiente di ascolto avvenga anche una parziale distorsione del segnale, allora le impressioni ed i commenti si fanno più netti, e vedono le valvole regnare incontrastate. Ed è là dove si crea la musica e la si registra

che le valvole conservano i maggiori consensi, tra i musicisti cui è pressoché impossibile evitare di mandare in saturazione gli stadi di preamplificazione collegati a microfoni o pick-up, o che possono avvalersi delle distorsioni in modo creativo e gradevole. Ed è proprio da esperienze e ricerche condotte a livello di studio di registrazione ed in collaborazione con musicisti e perfino con gli stessi fabbricanti di strumenti musicali, che è scaturita una delle proposte più interessanti ed affascinanti che spieghino la differenza spesso riscontrata tra stadi di amplificazione a tubi ed a transistor.

### Il parere di chi «crea» la musica

I musicisti sono soliti infatti esprimere giudizi assai precisi, cui è sempre possibile trovare un razionale: così essi spesso rilevano una maggiore compostità dei bassi sulle valvole, una loro apparente maggiore estensione in frequenza verso il basso; la gamma media anche è spesso più nitida e presente con gli ampli a tubi, e ciò anche ai bassi livelli medi di ascolto. Gli stadi a transistor sono accusati

di enfatizzare le sibilanti, i piatti; nei passaggi più sostenuti i transistor riempiono lo spazio tra gli strumenti, secondo alcuni creando armoniche non correlate musicalmente o qualcosa di assimilabile a rumore bianco, specie in presenza dei transienti di livello sostenuto e con ripidi fronti di salita. Nulla di tutto ciò viene di solito imputato agli stadi di amplificazione a valvole, che anzi sono assai ben accetti anche in situazioni di sovraccarico conclamato. Essi sembrano conservare al suono una apparente nitidezza anche in queste condizioni, garantendo la possibilità di operare con regolazioni della sensibilità assai più spinte, che lasciano lo strumento uscire dal rumore di fondo e tra gli altri strumenti con minimo danno appunto nei passaggi più sostenuti. Alcuni rilevamenti in laboratorio confermano la sostanza di queste osservazioni. Se da una lato, infatti, ampli a valvole ed a transistor possono equivalersi per tipo ed entità delle distorsioni se non siano sovraccaricati o se lo siano in misura drastica, esiste un vasto intervallo tra queste due condizioni dove essi differiscono, sia all'ascolto che alle misure.



I Marantz Model 1 vengono forniti nel '57 di un adattatore stereofonico, il Model 6, dotato di selettore di funzioni e di regolatore comune di livello, che trasforma una coppia di Consolette in un completo e versatissimo, anche se ingombrante, preampli stereo. Ogni Consolette è equipaggiata di tre 12AX7; il mobiletto che alloggia due Model 1, due alimentatori Model 4 ed un adattatore è di realizzazione più recente.

Il primo ampli Technics è questo pre-finale 10A/20A del '66. Il finale, senza trasformatori d'uscita (OTL), utilizza ben dieci pentodi di potenza 50HB26 per canale, in push-pull parallelo, ed ha due alimentazioni indipendenti per i due canali.

Contemporaneamente alla Technics, anche la Luxman realizza un finale OTL, ma impiegando una coppia di triodi di potenza 6336A per canale in configurazione SEPP. In Giappone questo MQ-36 è tuttora ritenuto il capolavoro della Lux.

Il McIntosh MC-3500 è il più potente amplificatore a valvole che sia stato prodotto in serie. È un finale mono capace di erogare più di 350 W su qualsiasi impedenza superiore a 4 ohm (fino a 64 ohm) e almeno 300 W su 1 ohm (!), grazie ad otto pentodi di potenza 6LQ6 accoppiati ad un esclusivo trasformatore pentafilare d'uscita. Gli stadi a basso livello impiegano sei doppi triodi ed i circuiti accessori e d'alimentazione 17 semiconduttori; pesa 56,5 kg; la versione industriale è denominata MI-350.

### Il segreto sta nel modo di distorcere

Sebbene duplicabile anche con stadi a transistor, il clipping morbido delle valvole si rivela musicalmente superiore in ogni caso, per la stessa struttura spettrale dei prodotti di distorsione emessi nella prima fase del sovraccarico: sempre di basso ordine, i residui di distorsione emessi dagli ampli a tubi hanno infatti un contenuto spettrale assai decrescente al crescere della frequenza, con regolare presenza di prodotti di ordine pari, per lo più assenti negli stadi a stato solido. Ciò comporta notevoli differenze a livello di percezione, per il significato che rivestono all'ascolto soprattutto le prime due armoniche. Queste infatti, musicalmente correlate al segnale trattato, ne condizionano sensibilmente la qualità totale: così la seconda armonica, pressoché inudibile se non presente in forte misura, tende a conferire corpo al suono; la terza armonica, col suo intervallo di quinta, tende invece ad offuscare il tono originale; se ad essa si aggiunge una piccola quantità di quinta armonica, allora il timbro si rende metallico e stridente. Seconda e terza

armonica insieme, con prevalenza della prima, tendono a fornire un risultato tutt'altro che spiacevole e senz'altro meno fastidioso che nel caso sia presente una sola delle due frequenze. Attribuiamo questo ultimo fenomeno alla possibilità di un rinforzo (o creazione) fisiologico della fondamentale, operato normalmente dall'orecchio umano in presenza anche solo di più frequenze multiple di una, specie qualora la loro energia sia decrescente inversamente alla frequenza (fenomeno della «fondamentale mancante»). Quanto ai prodotti di alto ordine, musicalmente non correlati, essi contribuiscono a rifinire le componenti transienti del segnale, divenendo però facilmente fastidiosi se non contenuti nel livello. In alcuni strumenti, come la tromba, essi compaiono in misura sempre maggiore al crescere del livello e forniscono al sistema uditivo un importante elemento discriminante.

### «Suonano», in ogni condizione

Si spiegano a questo punto molte delle osservazioni fatte nel comparare differenti circuiti:

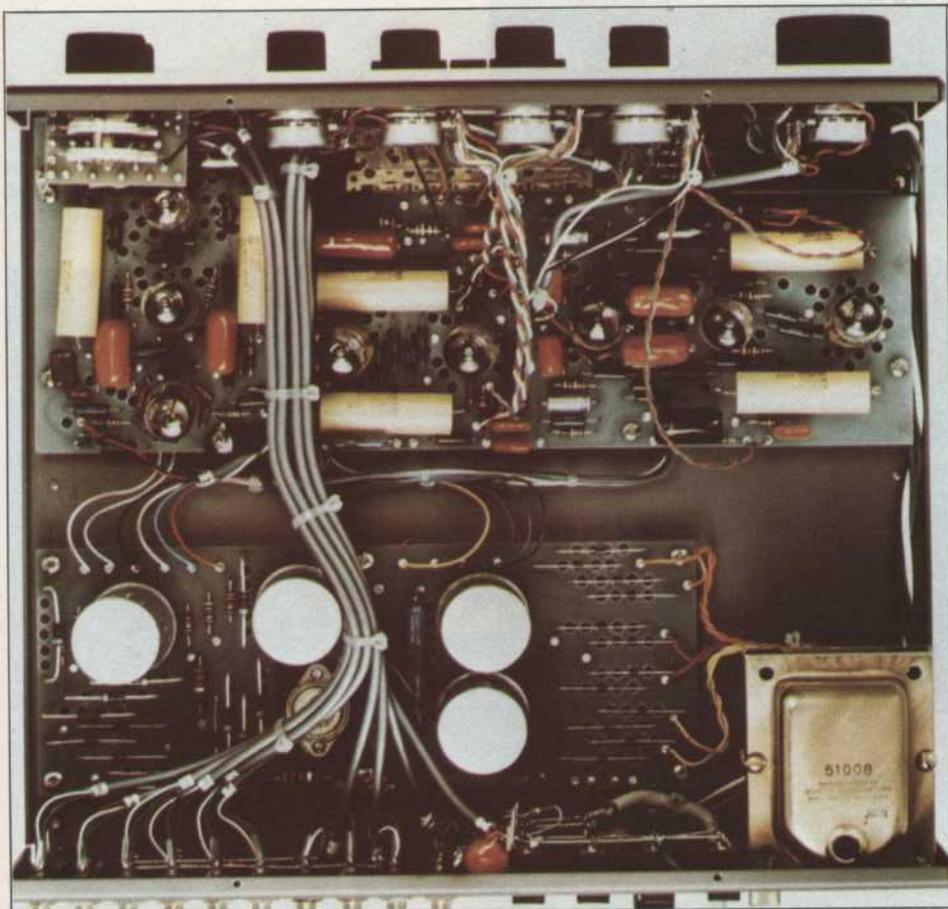
lo spettro completo di armoniche fornito dagli ampli a valvole contribuisce da una parte, per mezzo dell'effetto fisiologico della «fondamentale mancante», a rinforzare l'apparente livello di questa, aggiungendo così «corpo» al suono, mentre d'altro canto non stravolge fastidiosamente la struttura timbrica dei suoni, conservandone così in larga misura la personalità e mantenendo risultati accettabili all'ascolto anche in presenza di tassi elevati di distorsione; si rende così utilizzabile una vasta regione della curva caratteristica dello stadio di amplificazione, in cui per un aumento del segnale in ingresso di 10-20 dB corrisponde in uscita un aumento spesso limitato a 3 o 4 dB, con l'impressione soggettiva che il livello stia comunque elevandosi ottenuta invece attraverso l'aumento dei prodotti di distorsione di ordine medio. Nulla di tutto ciò può avvenire nel caso di stadi di amplificazione che impieghino transistor, specie se, come è la regola, essi siano pesantemente contoreazionati. Nella primissima fase del sovraccarico non vengono infatti prodotti residui armonici di ordine pari, perlomeno in misura sufficiente all'in-



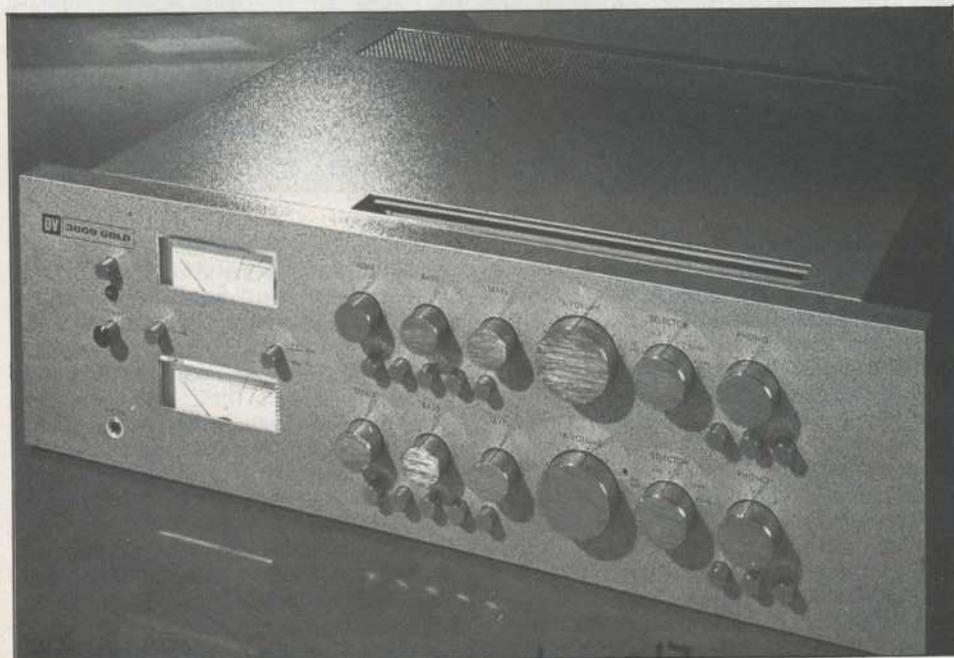
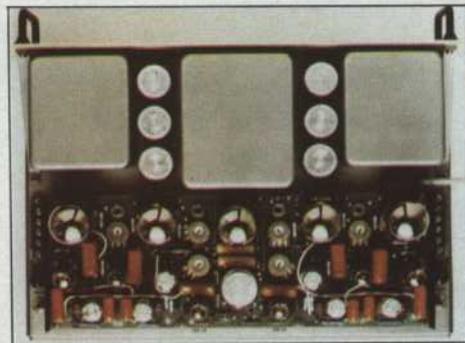
La Onlife Research, ora Dynavector, ha prodotto pre e finali a valvole fino a tre anni or sono. Il preampli DV-3000 Gold (in basso) è stato il suo modello di maggior prestigio e, come evidenziato dagli stessi comandi, si tratta di due pre mono in un solo telaio; impiega una ECC803S e quattro ECC802S.

L'SP-3 dell'Audio Research è probabilmente il fattore più determinante nella rinascita delle valvole. Prodotto in numerose serie dal '72 al '78, diventò per l'audiofilo yankee il preampli per eccellenza. Si noti nella foto la netta separazione tra la sezione audio, che fa uso di otto doppi triodi, e quella di alimentazione, a stato solido.

Il Dynaco Mark III fu per una ventina d'anni una scelta obbligata per gli americani che desiderassero dei valvolari di buona potenza e di prezzo contenuto. Venduto in kit o premontato, ha un circuito semplicissimo con una coppia di pentodi 6550 (o KT88) di potenza per 60 W d'uscita.



Il Dual 75, come tutti gli altri finali ARC fino al '74, e a differenza delle ultime generazioni Marantz e McIntosh, è completamente a valvole, anche nel circuito d'alimentazione. La circuitazione audio è piuttosto complessa impiegando 8 valvole per canale; l'uscita è di 75 + 75 W



staurarsi del fenomeno della «fondamentale mancante»; il timbro è comunque alterato con tendenza ad apparire in qualche modo offuscato, meno nitido e presente. Segue subito la saturazione completa, spesso dopo soli 3 o 5 dB sopra l'inizio del sovraccarico, con notevole e fastidiosa presenza di prodotti di alto ordine che fa avvertire nettamente l'insorgere del fenomeno e limita così la dinamica effettivamente utilizzabile dello stadio. Ciò vale tanto per gli stadi di ingresso, quanto per quelli di uscita, spesso interfacciati in maniera non ottimale e quindi con un precoce instaurarsi dei fenomeni di sovraccarico sopra descritti. Nemmeno fet o mosfet sembrano poter facilmente eguagliare in questo le vecchie valvole, meno che mai gli integrati operazionali e gli ibridi oggi tanto diffusi. Per quanti ne apprezzino questa particolare musicalità, per quanti ne sopportino dimensioni, prezzo e difficoltà di impiego, gli ampli a valvole costituiranno sempre l'altra faccia del pianeta musica, come è per chi scrive e per tanti appassionati di ogni luogo ed età.

Fabrizio Calabrese



Nel '76, dopo almeno una decina d'anni, la Dynaco presenta un nuovo amplificatore a valvole, che sarà anche l'ultimo: il finale mono Mark VI. Progettato per impiego professionale ma molto apprezzato dagli audiofili, eroga oltre 100 W da due coppie di 8417 di potenza. Fabbricato per due soli anni, il Mark VI è sopravvissuto alla sua casa costruttrice ed è ancora presente sul mercato soprattutto nella versione kit.

Il leggendario pre Uesugi U-BROS-1 è considerato da almeno sei anni un indiscusso riferimento in Giappone. Funzionalmente essenziale e con alimentazione separata, offre 3 ingressi phono e 3 ausiliari e fa uso di cinque ECC83 e di due ECC82. Può erogare 60 V puliti in uscita, da 20 a 20.000 Hz.



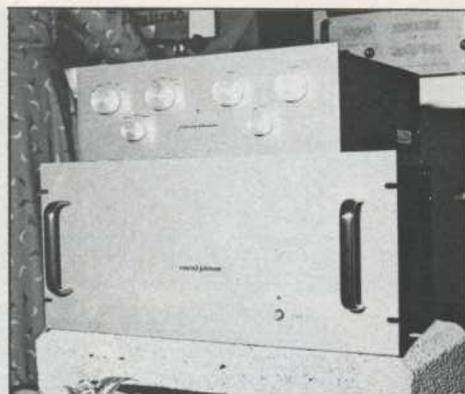
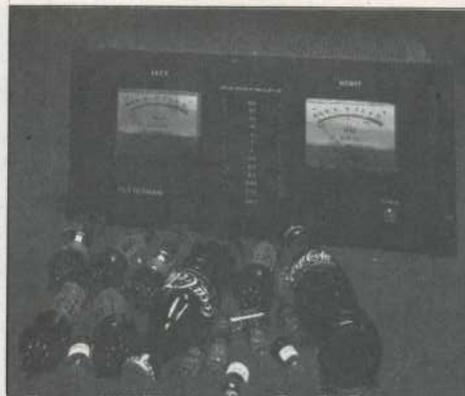
## Le tre ere dei valvolari

La storia degli amplificatori a valvole può essere grossolanamente suddivisa in tre periodi principali: l'anteguerra, i primi vent'anni del dopoguerra ed il decennio appena trascorso. Nei due decenni che separano il 1° dal 2° conflitto mondiale gli amplificatori incominciano ad essere utilizzati dall'industria audio, vengono installati nelle radio e nei grammofoni e subiscono un'evoluzione che li porta ad un livello qualitativo soddisfacente; dal 1945 fino alla metà degli anni Sessanta si estende la parabola dei grandi nomi storici dell'amplificazione a valvole ad alta fedeltà,

conclusa dalla transistorizzazione; nei primi anni Settanta ha inizio il periodo — tuttora in corso — in cui gli amplificatori a valvole si pongono come alternativa a quelli a transistor, rivendicando caratteristiche qualitative diverse e in molti casi superiori. Volendo occuparci esclusivamente di high-end, sorvoleremo sul primo periodo, limitandoci ad osservare che in esso affondano le proprie radici gli uomini e i marchi destinati a fare la storia dell'amplificazione a valvole e, più in generale, dell'alta fedeltà: dalla Western Electric ad Avery Fisher negli USA, da Harold Leak a Peter Walker in Gran Bretagna, alla Luxman in Giappone. La nascita degli amplificatori ad alta fedeltà (altissima fedeltà, se rapportata all'epoca)

può essere situata senza esitazioni nel 1945, anno in cui dall'appena costituita Fisher Radio viene presentato il primo preamplificatore con equalizzazioni fonografiche multiple selezionabili e dalla Leak viene introdotto il primo finale di potenza con distorsione armonica inferiore allo 0,1%. L'anno seguente Victor Brociner realizza un preamplificatore le cui equalizzazioni sono precalibrate su quelle, allora numerosissime, impiegate dalle maggiori industrie discografiche, e nel '47 Hermon Scott commercializza il 210A, primo ampli integrato con pre a basso rumore; quello stesso anno Frank McIntosh mette a punto il suo «unity coupled circuit», ma gli appassionati americani che desiderano un finale di buone prestazioni devono ancora rivol-

*Negli USA il nome di Julius Futterman è sinonimo di amplificatori a valvole senza trasformatori d'uscita. Egli realizza artigianalmente finali mono e stereo, di potenze comprese tra i 50 e i 150 W, distribuiti prevalentemente dalla The Sign of the Golden Ear. Il suo modello più famoso resta probabilmente l'H-3 del '65.*



*Il primo preamplificatore e finale Conrad-Johnson. Il pre, battezzato post mortem PV-1, ha una circuitazione classica equipaggiata con quattro 12AX7 e due 5751; il finale MV-75 montava in ingresso una 12AX7, poi sostituita con una 5751, seguita da due 6FQ7 e due coppie di 6550 di potenza eroganti 75 + 75 W.*

*Il D-150 del '75 può essere ritenuto il più arduo progetto di William Johnson, padre di tutti gli ampli ARC, ed è rimasto il più potente valvolare di questa marca fino all'inizio di quest'anno. Quattro 6550 di potenza per canale in doppio push-pull erogano 150 + 150 W, raffreddate da 3 ventilatori; la calibrazione del bias può essere effettuata comodamente con grande precisione, e la strumentazione comprende perfino un voltmetro per la verifica della tensione AC (a sinistra).*

*Il pre-finele PRA-1000B/POA-1000B fece sperare in un interessamento duraturo della Denon nell'amplificazione a valvole, ma rimase un episodio isolato. Il pre, versatissimo, è ad alimentazione a tensione elevata (350 V) e stabilizzata; il finale è a banda larghissima ed impiega due pentodi 6GB8 d'uscita per canale per una potenza di 100 + 100 W. Costruiti con eccellenti materiali, furono provati su Stereo-play 39.*



gersi agli ampli professionali della Bogen o della Western Electric, mentre in Inghilterra, in alternativa ai Leak Point One e agli Acoustical QA-12P, fiorisce la grande epopea degli autocostruttori che possono usufruire degli illuminati progetti di Williamson, Baxandall e Mullard.

È negli anni Cinquanta che sostanzialmente si verifica la crescita qualitativa degli amplificatori hi-fi.

Nel '49 viene costituita la McIntosh Engineering Lab, ed entrano in produzione il semplice preamplificatore AE-2 ed il finale 50W-1 con alimentazione su telaio separato, circuito u.c. brevettato, ed esclusivo trasformatore d'uscita con avvolgimento primario bifilare. L'anno seguente Saul Marantz si costruisce

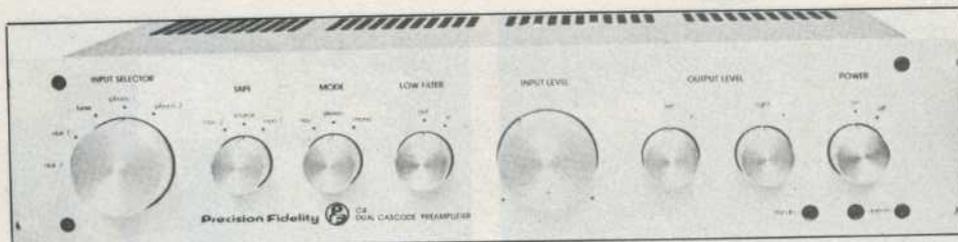
il suo primo preamplificatore: un miracolo di flessibilità operativa, di semplicità circuitale e di purezza di design, che nel '53 diventerà l'Audio Console Model 1, il preamplificatore per eccellenza dell'epoca monofonica. Nel '51 la McIntosh presenta un modello meno potente destinato espressamente al mercato consumer, il 20W-2, a telaio unico: costruito in pochi esemplari, ha acquistato un notevole valore collezionistico. Al di qua dell'Atlantico e nello stesso anno, la Acoustical Mfg crea per il mercato amatoriale un marchio destinato a diventare leggendario — Quad — che viene apposto su un preamplificatore dotato di un sofisticato filtro passa-basso a pendenza variabile e sul suo finale. Nel '52 Fisher presenta un ampli da 50 watt completamente a

triodi e nel '53 esce l'intramontabile Quad Model II, mentre Leak approda alla sua seconda generazione di finali con la serie TL (= Triple Loop) a triplo anello di controreazione.

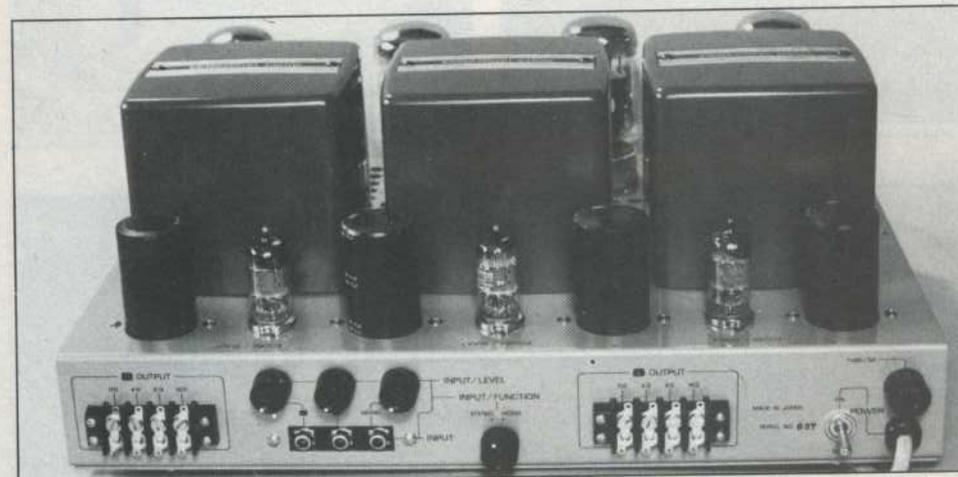
A metà degli anni Cinquanta, dopo un decennio di amplificazione ad alta fedeltà, il mercato offriva agli audiofili più esigenti un'ottima scelta di eccellenti pre-finali, tra cui spiccavano i Marantz Model 1/Model 2, i McIntosh C-8/MC-30 e MC-60, i Quad QC-II/Model II, i Leak Varislope/TL-12 e TL-25.

In questo contesto di una tecnologia dell'amplificazione a valvole che ha raggiunto un soddisfacente grado di maturità, pur essendo ben lontana dalla piena attualizzazione delle

Best



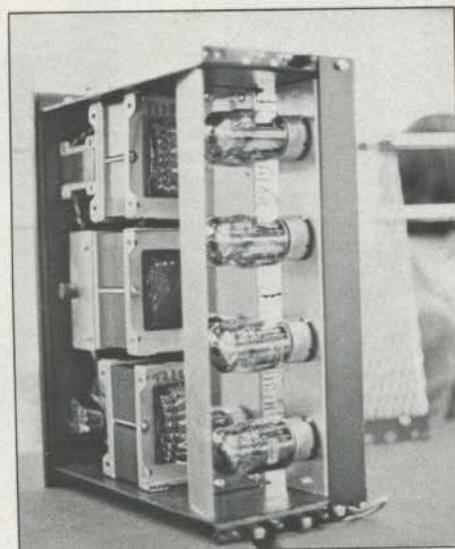
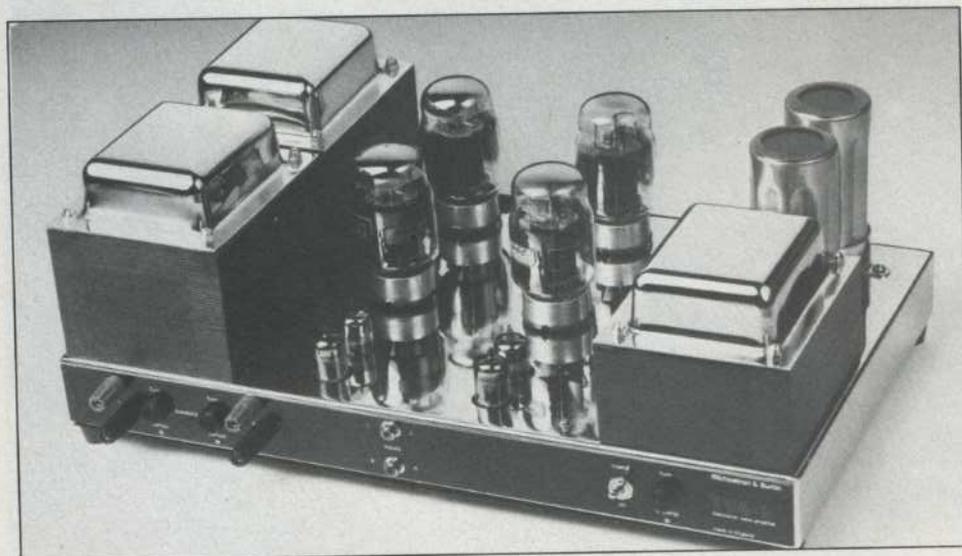
Il pre C-4 è il primo prodotto della Precision Fidelity. La versatilità è elevata, pur non comprendendo i controlli di tono, la circuitazione è cascode con anelli di controreazione locali e totale; vi si impiegano ben quattro 12AT7, due 12AU7 e sei 12AX7.



Il finale Uesugi U-BROS-3 impiega una 12AX7 negli stadi d'ingresso, due 12AU7, e quattro KT88 di potenza in configurazione ultralineare; dispone di attenuatori d'ingresso ed eroga 50 W per canale in stereo o 90 W in mono (su impedenze di carico da 2 a 32 ohm).

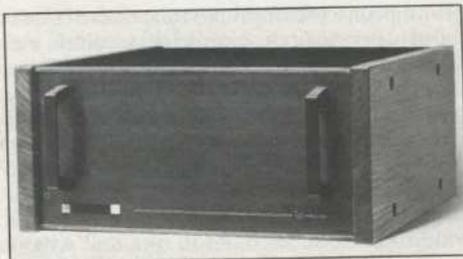
Il Michaelson & Austin TVA-1 è il più celebre dei moderni finali a valvole inglesi. Ciascun canale è equipaggiato con una 12AX7, una 12AT7 ed una coppia di KT88 in push-pull in classe AB1 con 14 dB di controreazione complessiva; eroga 70 + 70 W.

Anche la Radford operò, nel '78, un episodico ritorno alle valvole con questo finale ibrido TT-100 da 100 + 100 W. Ogni canale impiega due IC in ingresso, una coppia di transistor come driver e due pentodi di potenza; un originale doppio circuito di NFB preleva la controreazione dal secondario del trasformatore alle basse frequenze ma solo dal primario alle alte.



proprie potenzialità, fa la sua comparsa il rivoluzionario transistor: il primo preampli completamente a stato solido viene presentato dalla Fisher nel 1956. Ma è un episodio premonitore assai in anticipo sul fenomeno che preannuncia, e benché i modelli di amplificatori a transistor aumentino costantemente da allora in avanti soprattutto fra gli integrati, per i pre e finali di alta qualità e potenza si continuerà a fare affidamento sulle valvole ancora per un decennio.

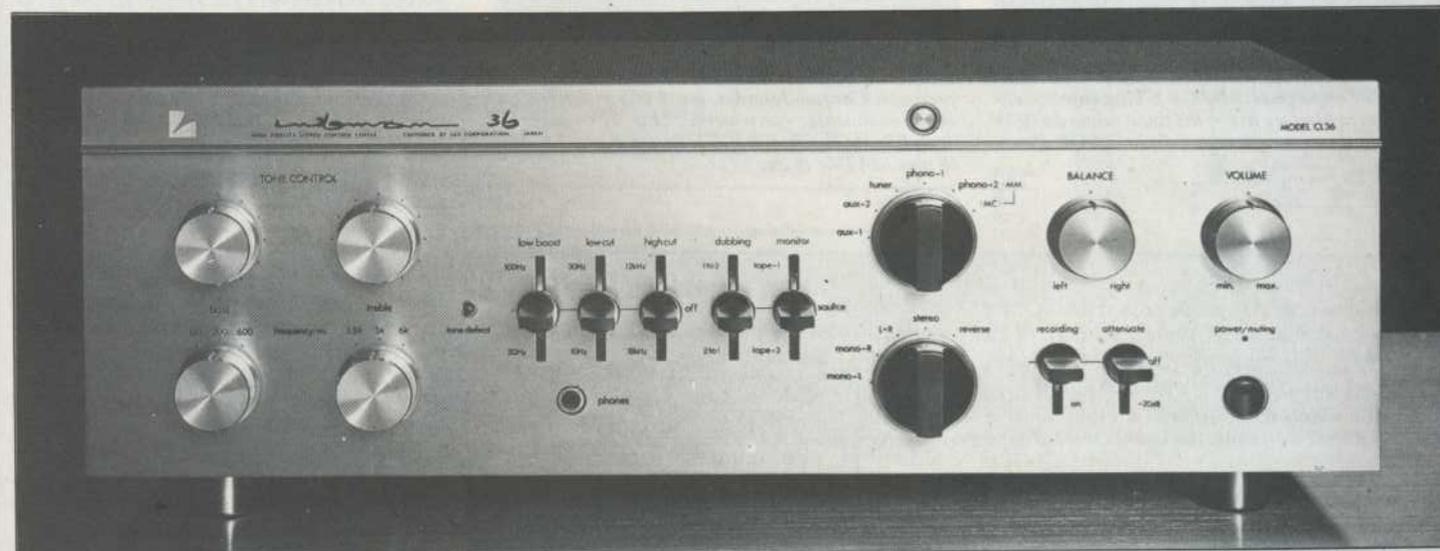
Nel '57 la standardizzazione delle incisioni stereofoniche determina la rapida stereofonizzazione dei preampli: alcuni, come il C-8S della McIntosh e il Quad 22, mantengono le stesse circuitazioni dei loro predecessori monofonici, mentre la Marantz propone addi-



Nell'Infinity «Hybrid Class A», al contrario che nell'Audionics (si veda Stereoplay 77), i transistor si trovano nello stadio di uscita, mentre nel front-end vengono utilizzati quattro pentodi per canale operanti come triodi. La potenza erogata è di 150, 280 e 400 W per canale rispettivamente su 8, 4 e 2 ohm.

rittura un adattatore per accoppiare due Consolette mono. Subito dopo, però, escono i primi preampli concepiti stereofonicamente «dalle fondamenta», come il Marantz 7 e il McIntosh C-20, seguiti dai primi finali stereofonici quali il Marantz 8, il McIntosh MC-240, i Leak Stereo 20 e Stereo 60.

Nei primi anni Sessanta l'evoluzione «storica» degli amplificatori a valvole raggiunge il suo culmine con due sistemi che si contesero la palma del migliore assoluto in accesi dispute fra gli appassionati, e che ancora oggi verrebbero accettati volentieri come soluzione definitiva dalla maggior parte degli audiofili: il pre Marantz 7C con i finali 9A ed il pre McIntosh C-22 con i finali MC-75. E a quest'altissima civiltà dell'amplificazione parte-



ciparono, oltre alle citate Leak e Quad, i marchi Lowther, Pye, Radford, Citation, Dynaco, Fairchild, Fisher, Futterman, Hadley, Klein + Hummel. Ma intorno alla metà degli anni Sessanta la transistorizzazione diventa incalzante, e nel corso del quinquennio successivo anche i grandi dell'era delle valvole porteranno a compimento la conversione allo stato solido: tra la fine del '65 e l'autunno del '66 escono infatti i Marantz 7T e 15, l'anno seguente i Quad 33 e 303 e il McIntosh C-24, nel '68 il C-26 e l'MC-2105. Quasi contemporaneamente al suo primo finale a transistor, però, la McIntosh presenta l'ultimo e il più potente dei suoi amplificatori a valvole: per la sua mole, la sua potenza, il suo prezzo, e soprattutto per le circo-

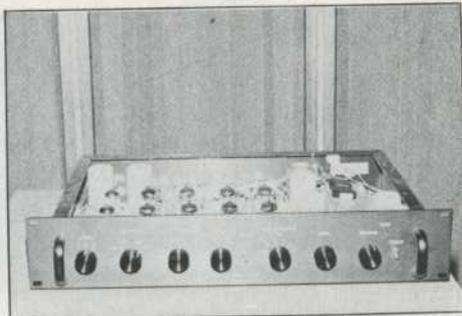
*Presentato nel '78, l'SP-6 della ARC è senza dubbio il preamplificatore a valvole attualmente più stimato nell'emisfero occidentale. Giunto recentemente alla sua 5ª serie (SP-6C-1), utilizza quattro E83CC (equivalente professionale della 12AX7/ECC83) e due E88CC ultraselezionate, ha un sovraccarico phono di 900 mV (con un guadagno di 60 dB) ed una superalimentazione stabilizzata entro lo 0,001%.*

*Come evoluzione del glorioso CL-35, il Lux CL-36 risale al 1970, ma è tuttora tra i pre più ammirati in patria. L'equalizzatore e l'amplificatore di linea sono entrambi a 3 stadi, e montano sette 12AX7 e quattro 12AU7 in configurazioni cathode follower e shunt regulated push-pull; l'alimentazione è a tensione stabilizzata sia per la polarizzazione anodica che per quella di filamento.*

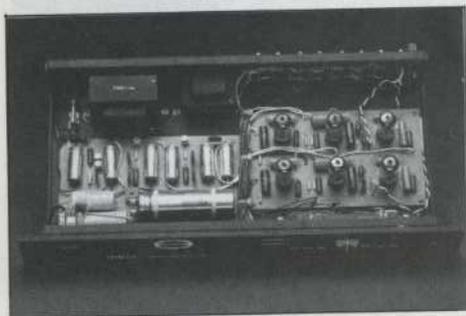
stanze del breve periodo in cui venne prodotto ('68-'73), l'MC-3500 svetta non soltanto sulla gamma McIntosh, ma si impone come spartiacque tra la seconda e la terza età dell'amplificazione a valvole, epigono dei grandi che hanno fatto storia e punto di riferimento per le generazioni future. Verso la fine degli anni Sessanta, i costruttori di ampli abbandonano, uno dopo l'altro la produzione dei modelli a valvole, e nel 1970 le uniche case di una certa consistenza industriale a conservare una gamma di valvolari rimangono Dynaco e Luxman: due marche anticonvenzionali con un proprio pubblico particolare, formato prevalentemente di conoscitori dal bilancio limitato per la Dyna e di auto-costruttori o di nostalgici per la Lux.



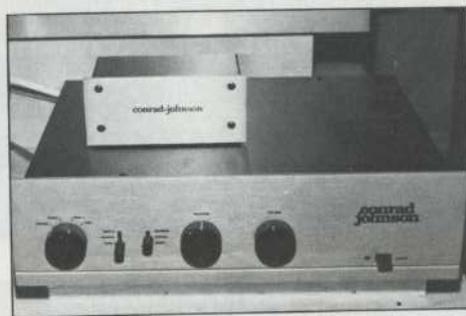
La struttura del B.A.S. P-50 è molto simile a quella del TVA-1; le valvole impiegate sono le stesse, ad eccezione delle 12AT7, sostituite dalle 12AU7, ma la potenza dichiarata è di 50 W per canale. Utili accessori sono i wattmetri a sensibilità regolabile e i doppi ingressi selezionabili dal pannello.



Il Berning TF-10 è un preampli ibrido con alimentazione a commutazione, equipaggiato con ben 10 doppi triodi, 37 transistor e 5 IC. L'equalizzatore RIAA è passivo e il guadagno, selezionabile tra 6 valori, consente il collegamento diretto di pick-up MC.

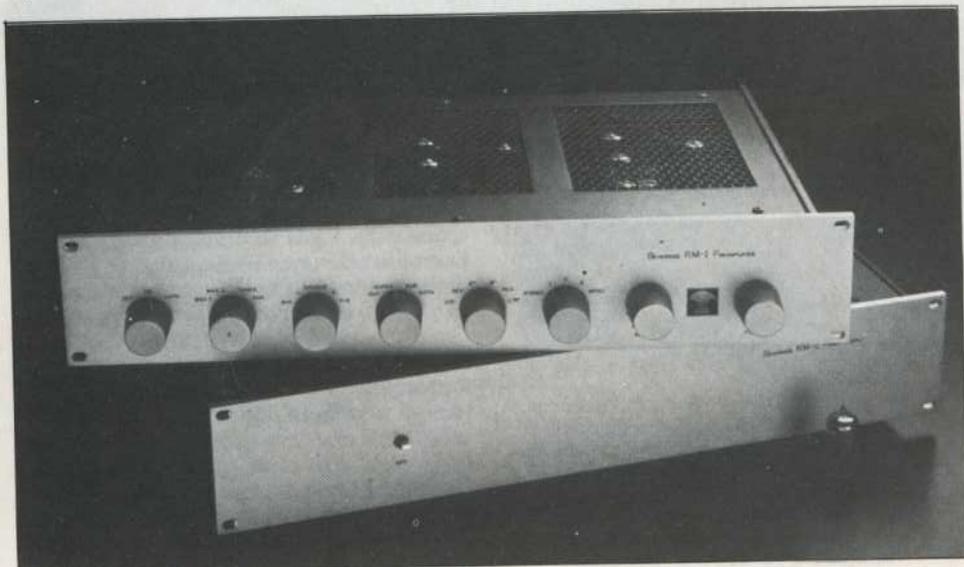


Il preampli Theta B è un originale progetto di Mike Moffat che impiega sei 6DJ8 di produzione sovietica. La Theta produce anche dei finali mono da 70 W equipaggiati con una classica coppia di 6550 d'uscita.



Il PV-2A appartiene all'ultima generazione di preampli Conrad-Johnson, e a \$ 685 può ritenersi eccezionalmente conveniente. La circuitazione, semplificata rispetto al PV-1, fa uso di una 12AX7, di una 12AT7 e di due 5751.

Ambizioso progetto di Roger Modjeski, il pre Beveridge RM-1 è stato recentemente rinnovato (RM-1A) ed aumentato di prezzo (\$ 3.500). Impiega dodici doppi triodi 6DJ8 (ECC88) e vanta un'equalizzazione (passiva) accurata a meno di 0,05 dB, una banda di 600 kHz e uno slew-rate di 100 V/μs; l'alimentazione separata RM-2, a 6 sezioni, ha la spettacolosa capacità di livellamento di 0,48 Farad.



## Il veterano

È proprio il primo amplificatore di potenza hi-fi quello di cui proponiamo lo schema, per quanti si interessano di circuitazioni o per quanti vogliono cimentarsi nella poi non tanto difficile impresa di tentarne la costruzione. Le sue prestazioni all'ascolto ne hanno fatto una leggenda, dall'aprile del 1947, quando il suo schema, ideato da D.T.N. Williamson, comparve sulle pagine di Wireless World, da allora generazioni di appassionati ne hanno costruito e posseduto esemplari, che hanno visto la nascita dell'LP e della stereofonia, delle casse a sospensione pneumatica e dei registratori a cassette, mantenendo sempre la splendida e meritata fama in termini di musicalità e robustezza. Creato infatti in un'epoca in cui le tolleranze sui componenti erano di un ordine di grandezza superiori alle attuali, e con la necessità assoluta di contenere al massimo il numero degli stadi attivi per motivi di costo, rendimento e stabilità, lo schema di Williamson dimostrò subito doti sorprendenti per capacità di operare in condizioni anomale.

### 15 specialissimi watt

Anche con tubi non selezionati, o con tarature effettuate sbrigativamente, questo ampli «suona» favolosamente, pur con i suoi 15 watt mono, per i quali assorbe dalla rete oltre sei volte tanto.

Semplice nella concezione, come poi sono stati tutti i suoi molti e noti successori, il «Williamson» impiegava come stadi di uscita due KT66 in push-pull, ma ne sono esistite versioni anche più celebrate con valvole finali 807 e 6L6. Ancora oggi reperibili, seppure con qualche difficoltà, queste valvole sono entrate ormai nella leggenda per la nitidezza del loro suono.

Precedute da uno stadio di guadagno composto da due L63, oggi introvabili, e perciò sostituite dalle due metà di un doppio triodo 6SN7, secondo le indicazioni dello stesso autore del progetto, le due KT66 vengono fatte lavorare come triodi ed in classe A pura, con appena 15 watt per una tensione di alimentazione poco inferiore ai 450 volts. Anche lo stadio di ingresso, in cui rientra la (poca) controreazione, ed il successivo sfasatore impiegano due mezze triodi 6SN7, robustissimi, indistruttibili doppi triodi. Semplice lo schema nel complesso, con resistenze che è bene siano di una certa potenza, specie se devono esser poste a ridosso dei tubi, di cui vanno a dissipare una parte di calore per conduzione lungo i collegamenti, da tenere, come è sempre buona regola, il più corti possibile.

### I componenti

Dalle originali tolleranze spesso sul 20% si può oggi tranquillamente scendere anche sotto il 5%, con minore rumore per la miglior qualità in generale delle resistenze. Ancora maggiore è stato il progresso nel

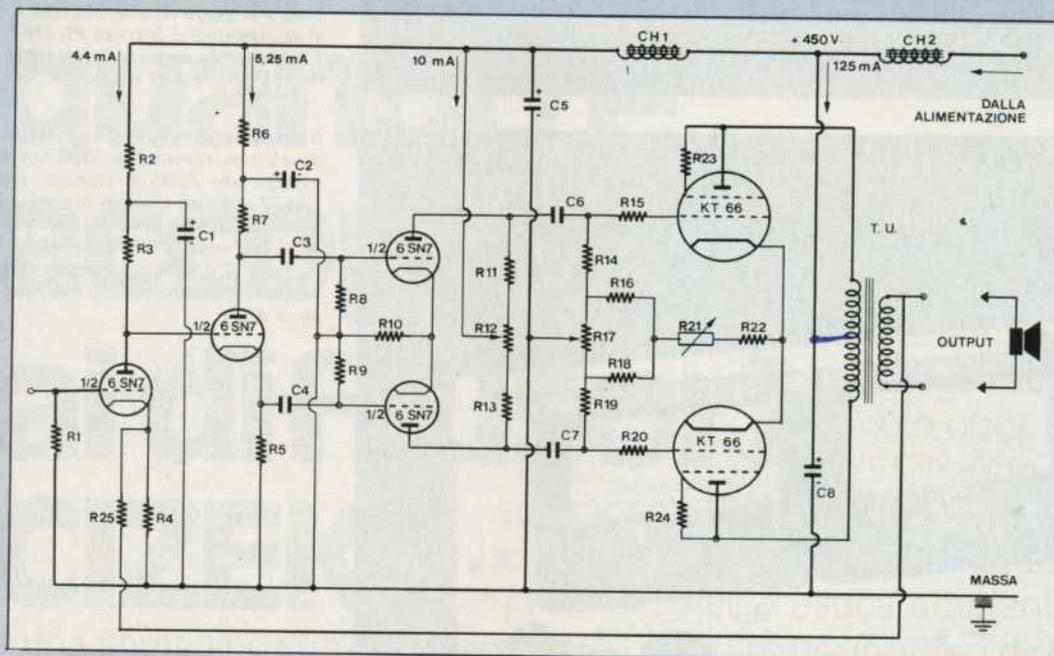
### Lista dei componenti

- R1 = 1 Mohm 1/4W 5%
- R2 = 33 Kohm 1W 10%
- R3 = 47 Kohm 1W 10%
- R4 = 470 ohm 1/2W 5%
- R5-R6-R7 = 22 Kohm 1W 5%
- R8-R9 = 470 Kohm 1/4W 5%
- R10 = 390 ohm 1/2W 5%
- R11-R13 = 39 Kohm 2W 10%
- R12 = 25 Kohm 1W a filo
- R14-R19 = 100 Kohm 1/4W 5%
- R15-R20 = 1 Kohm 1/4W 5%
- R16-R18 = 100 ohm 1W 5%

- R17-R21 = 100 ohm 2W a filo
- R22 = 150 ohm 3W 10%
- R23-R24 = 100 ohm 1/2W 5%
- R25 = 1.200: V impedenza del secondario
- C1-C2-C5 = 10 microF. 400 Volt Elettrolitici (Philips serie 040)
- C3-C4 = 0,047 microF. 400 Volt Poliestere Metallizzato (Plessey MKT 1.50 o MKT 1.60)
- C6-C7 = 0,22 microF. 400 V. Poliestere Metallizzato (Plessey MKT 1.50 o MKT 1.60)
- C8 = 80 microF. 500 Volt Elettrolitico (Philips)

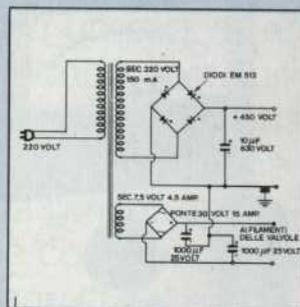
- CH1 = Induttanza con nucleo a lamierini 30 Henry a 20 mA
- CH2 = Induttanza con nucleo a lamierini 10 Henry a 150 mA
- T.U. = Trasformatore di uscita, caratteristiche:  
Impedenza del primario: 10.000 ohm con presa centrale; impedenza del secondario: 4 o 8 ohm; induttanza del primario: 100 Henry (minimo); induttanza dispersa: 22 milliHenry a 1000 Hz (max 30 mH); Resistenza in D.C. del primario: 250 ohms max. Risposta in frequenza: 10-40.000 Hz entro 1dB; Nucleo da 1 e 3/4 pollici (Tipo 28A) di

lamierino al silicio a grani orientati. Il primario deve essere avvolto in due gruppi di cinque sezioni ciascuna composta da cinque strati di 88 spire per strato di filo di rame smaltato 30 SWG, con interposte quattro sezioni di secondario composte ciascuna di due strati di 29 spire per strato di filo di rame smaltato 19 S WG. Le sezioni di primario vanno connesse in serie; le 8 sez. di secondario suggerite sono ciascuna da 1,7 ohm e vanno poste in serie e parallelo per fornire i valori desiderati di carico (3,4 o 6,8 ohm per altoparlanti da 4 o 8 ohm rispettivamente).



Il finale di Williamson:  
schema elettrico

L'alimentazione



campo dei condensatori, oggi facilmente reperibili con tensioni di lavoro e capacità anche maggiori di quelle indicate (gioverebbe aumentare C1-C2-C5-C8); le uniche difficoltà possono invece trovarsi nel reperimento dei trimmer di taratura R12-R17-R21, poco usuali per la potenza che devono dissipare. R21 controlla la corrente di riposo, e va regolato, per primo e con gli altri in posizione centrale, fino a che la corrente in ingresso nella presa centrale del primario del trasformatore non raggiunga i 125 milliampère. R17 e R12 controllano rispettivamente il bilanciamento dello stadio finale e di quello pilota e possono essere facilmente tarate da un tecnico che disponga di un minimo di attrezzatura e competenza, comunque senza tanti problemi, giacché il tipo di circuitazione tende di per sé a compensare squilibri tra le due metà del circuito. Piuttosto è bene che R5 ed R7 siano dello stesso preciso valore, mentre R12 può essere eliminato, aumentando il valore di R11 ed R13 a 47 Kohm.

### L'alimentazione

Radicalmente diversa dalla originale l'alimentazione, per la quale i moderni diodi al

silicio (EM513 nel caso) fanno grandi cose in termini di spazio occupato e costo. Così pure è possibile oggi alimentare i filamenti riscaldatori delle valvole (non riportati nello schema) in corrente continua, con conseguente eliminazione di ogni problema di ronzio: in tal senso può essere anche utile suddividere in due telai il finale, separando la sezione alimentazione ed allontanando così il trasformatore di alimentazione da quello di uscita. Quest'ultimo, il grosso problema nei finali a valvole, può venire avvolto secondo le specifiche dell'autore anche da un laboratorio ben attrezzato (p. es. la ditta Termik, in via Augusto Tamberini 15a, a Roma), separando il primario in 10 sezioni, con intervallate 8 sezioni di secondario, ciascuna da 1,7 ohm, da connettere in serie e parallelo a seconda della impedenza di uscita desiderata. Varia in relazione a questa il valore di R25, che è comunque facilissimo a calcolarsi. Le due induttanze di filtro CH1 e CH2, avvolte su nucleo, non sono strettamente necessarie qualora si elevi di molto il valore del condensatore di spianamento (da 10 a qualche centinaio di microfarad) e di C1-C2-C5 e C8; in questo caso è consigliabile l'adozione di diodi di raddrizzamento con una te-

nuta in corrente più elevata di quella degli EM513. È bene ricordare ancora una volta che si tratta di uno schema molto tollerante in fatto di componentistica e di montaggio, con qualche elementare precauzione da non trascurare, come quella di porre R15-R20-R23-R24 il più possibile addosso alla valvola e di curare che il collegamento di R25 al secondario del trasformatore di uscita sia effettuato nel verso da cui risulti una netta diminuzione del guadagno.

### Le misure

Due parole sulle prestazioni: nota la potenza massima (15W), le distorsioni sono sempre al di sotto dello 0,1% fino a questo valore e pressoché per tutta la banda audio. Con un trasformatore ben realizzato, con lamierini al silicio a grani orientati, la risposta può estendersi da sotto 10Hz ad oltre 60 KHz, restando estesa anche sopra i 20 KHz anche ad anello di controreazione aperto (senza R25). Il rapporto segnale/disturbo può superare di gran lunga il minimo di 84 dB indicato dall'autore, grazie alle semplici precauzioni sopra indicate. Buon lavoro, dunque, e ricordate che i tubi scaldano nemmeno poco....

F.C.