

CIVILINGENJÖR CLAS-GÖRAN WANNING

Kolboxens

Då Stig Carlssons »Kolbox» presenterades i RT nr 4/59 väckte den berättigad uppmärksamhet. Kolboxen var resultatet av en idé som radikalt omprövade de föreställningar vilka den då gängse tekniken såväl som den nuvarande stöder sig på. Som tekniker med ett ovanligt intresse för musik hade ingenjör Carlsson som mål att överföra konsertlokalens klangbild till lyssnaren i vardagsrummet.

Efter en hel del experimenterande framstod snart att högtalare avsedda för musikåtergivning borde vara rundstrålande och ge en jämn akustisk effektkurva. Detta krav blev avgörande för kolboxens yttre formgivning och även för dess vidareutveckling »Mc Proud» eller OA 25 som är fabriktionsbeteckningen.

De ingående högtalarelementen är placerade så att jämnaste möjliga spridning av ljudet erhålles och på detta sätt fås en likartad klangbild i större delen av lyssningsrummet. Att detta medför avsevärda fördelar vid avlyssning av såväl mono- som stereo-program behöver väl ej särskilt påpekas.

Efter att ha löst de elementära konstruktionsproblemen kring högtalaren fann Stig Carlsson snart att de tonkontroller som allmänt användes var otillfredsställande och inte alls lämpade för sitt ändamål att påverka klangen inom centrala tonfrekvensområden. I stället för att påverka dessa energirika frekvensområden kunde man tidigare blott erhålla bas- respektive diskantlyft eller sänkningar i de energifattiga områdena, vilket till största delen resulterade i förändringar av buller- och brusnivån.

Tonbalanskontroll nyskapelse på kolboxen

Den geniala lösningen av detta problem blev ersättandet av de vanliga bas- och diskantkontrollerna med en tonbalanskontroll kombinerad med ett kontinuerligt varierbart diskantavskärningsfilter. Se fig. 5-7!

Kolboxens öde blev något nedslående. Trots berättigad uppmärksamhet och lovprisning från musikerhåll blev exploateringen halvdan och tillverkningen nedlades efter några kortare serier.

Arbetet på en vidareutveckling upptogs dock. Högtalarelementen omplacerades så

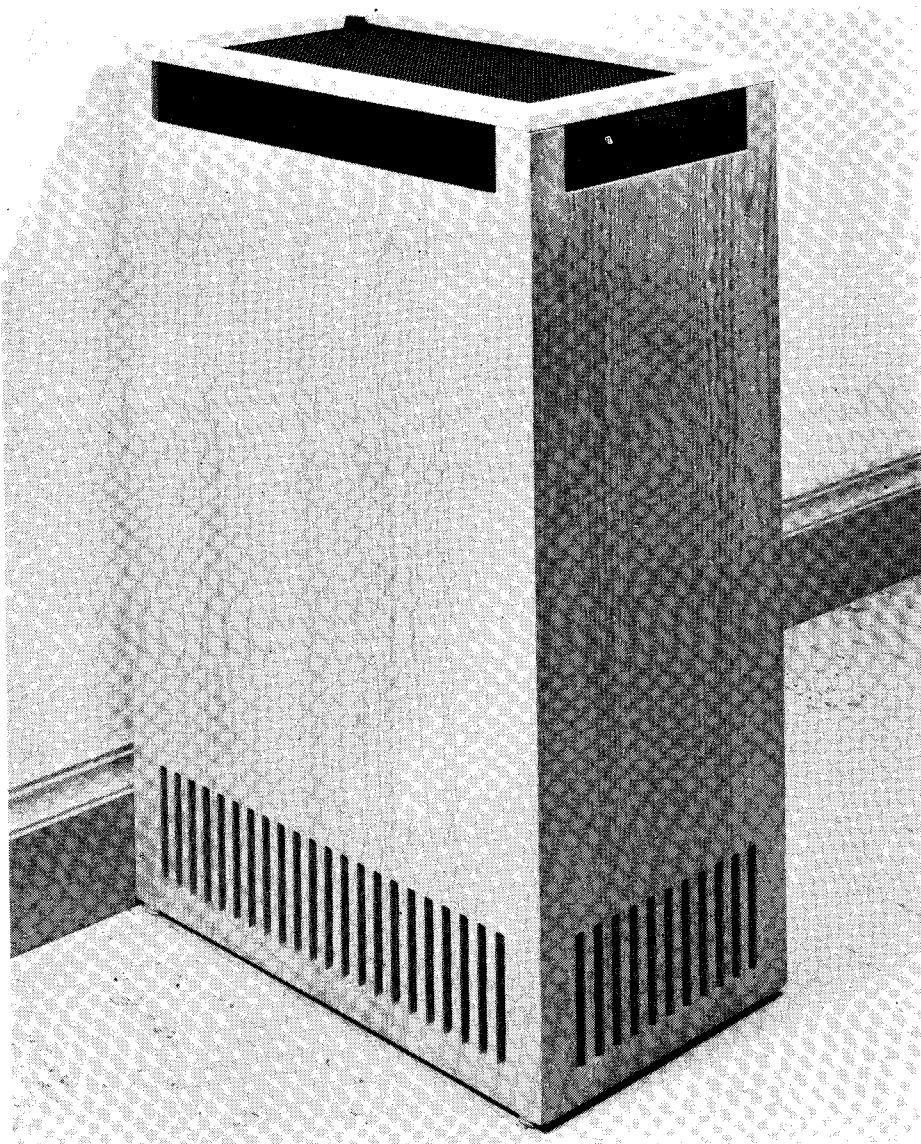


Fig. 1

OA 25 eller »Mc Proud» skiljer sig, som synes exteriört en del från sin föregångare. Högtalaren kan fås i flera olika träslag, t. ex. ek och palisander, förutom furu.

att rundstrålningen blev bättre. Den något vassa klangbild som erhöles om man placerade sig mitt framför högtalaren upphävdes. Formen gjordes mer rumsvänlig och en omkonstruktion av förstärkarna följde. Grundkonstruktionen kring de två EL86 i slustet behölls, men stora ansträng-

ningar nedlades på ett ändamålsenligt komponentval. Numera erbjuder marknaden, tack vare den elektroniska industrins utveckling, försiklassiga komponenter till fördelaktiga priser och konsumentsidans krav på en hög grad av tillförlitlighet är nu tillgodosedd.

Tillförlitligheten är även beroende av de enskilda komponenternas placering, varför en omkonstruktion av förstärkarnas mekaniska uppbyggnad företogs. Resultatet är en mycket kompakt, men från servicesynpunkt ändamålsenlig konstruktion. På huvudchassiet av järnplåt är nästan transformator och slutför monterade. De övriga komponenterna är fastsatta på två kretskort, som i sin tur monterats på huvudchassiet så att detta fungerar som värmesköld mot de värmeledande slutför.

De ingående komponenterna är från effekt- och spänningssynpunkt dimensionerade att klara även transienter vid till- och frånslag samt kortslutning vid ev. rörfel. Driftsäkerheten torde genom alla dessa åtgärder vara synnerligen god. Då hopbyggnad av effektförstärkare och högtalare till en enhet medger maximal anpassning vid konstruktionsarbetet kan man enkelt anpassa förstärkarna till högtalarelementens belastbarhet så att ingen risk finns för att dessa skall förstöras.

Vanligtvis uppgives den musikeffekt en viss högtalare kan räkna utan att taga skada. Anslutes en effektförstärkare, som kan ge motsvarande effektivvärdeeffekt inom hela tonområdet, föreligger stor risk för att högtalaren förstörs vid kraftiga insignaler. Speciellt farligt är kraftigt brum som kan uppkomma vid inkopplingsarbete och de höga diskantnivåer som erhålles vid snabbspolning av tonband vid inkopplad medförning (normalt förtärande vid bandredigering).

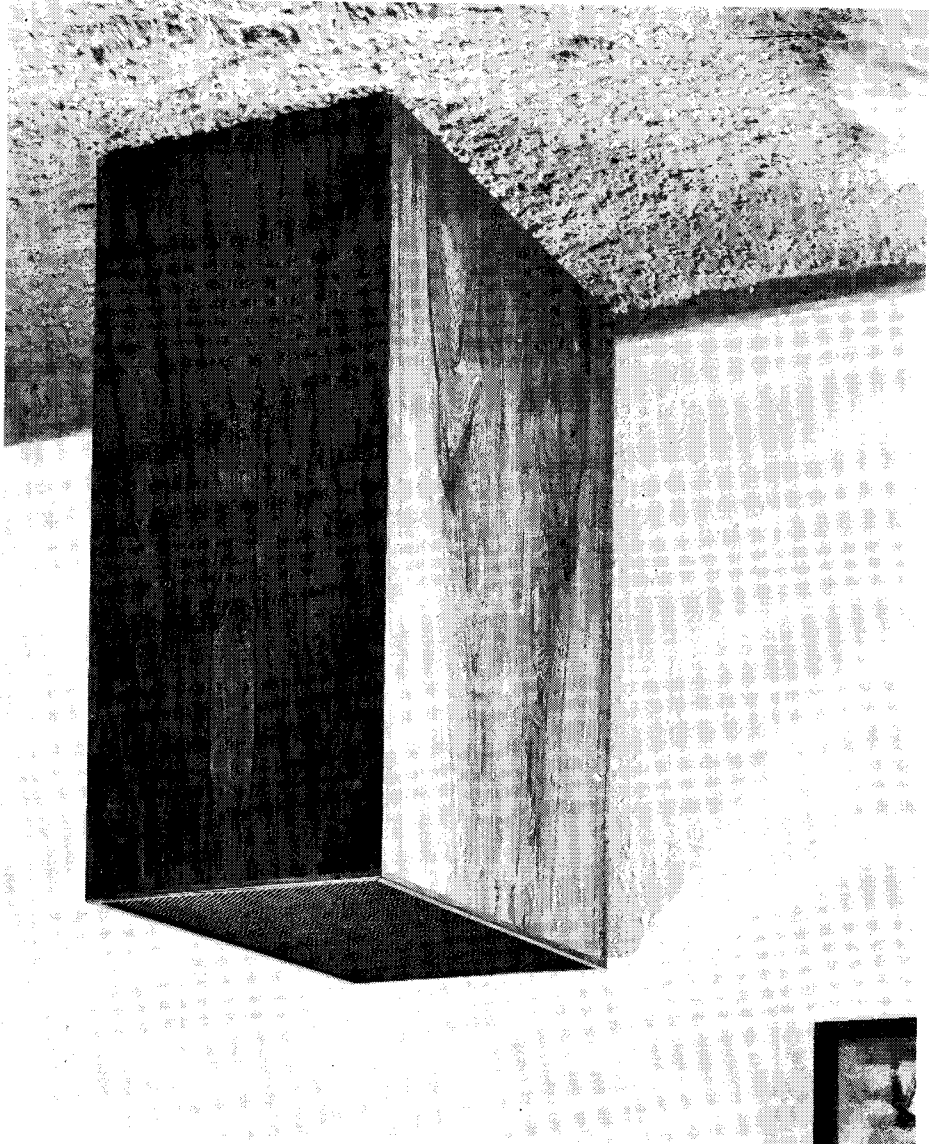
Högtalarelementens placering ändrad

OA 25 är så dimensionerad att högtalarelementen till förstärkarnas maximala uteffekt, vilket förefaller välbeträckt för en konstruktion avsedd för professionella lyssningsändamål. Som sin föregångare har OA 25 slutförstärkaren uppdelad i två kanaler, en för området 25-250 Hz och en för den övriga delen av tonområdet.

Toppdelen med sina högtalarelement - en Philips 9710 AM och fyra Peerless diskanthögtalare MT20 HFC, är i stort sett oförändrad: några smärre justeringar har utförts för att sänka distorsion, brum och brus. Den största förändringen ligger i hög-

Denna mindre modell kommer att marknadsföras jämsides med den stora. »Populärmodelle» här saknar den speciella baskhögtalaren och har heller inga inbyggda förstärkare.

Fig. 2



talarelementens placering. Mellanregister-högtalaren är riktad uppåt medan diskant-högtalarna är riktade inåt-utåt. Då hela högtalaren placeras mot en reflekterande vägg (normalplacering) ger den så valda placeringen av högtalarelemtent maximal spridning av ljudet.

Den viktigaste förändringen i basdelen ligger i en kopplingsförändring i det motkopplingsnät som ger den negativa utgångsimpedansen.

Bashögtalaren, en tiotummare med papperskon, tillverkad på beställning av Svenska Högtalarfabriken är ny och arbetar som förut i en basresonatorkammare. Tack vare tonkorrigeringen i basdelens förstärkare och den negativa utgångsimpedansen erhålles en god och distorsionsfattig återgivning av hela basregistret ned till ca 25 Hz, vilket ger en härlig känsla vid återgivning av t. ex. orgelmusik.

Genom tillkomsten av de helt slutna högtalarlådorna har många uttalat sin förkastelsedom över basreflextypen. Detta är dock förhastat. Genom förnuftig dimensionering når man med båda typerna av låda samma slutmål, nämligen låg distorsion vid kraftig utstyrning samt en jämn tonkurva. Fördelen med Stig Carlssons dimensionering är att man kommer till detta resultat med avsevärt mycket billigare högtalarelement och att man dessutom har bättre kontroll över tonkurvens form. Denna är anpassad att vara rak och jämn då högtalaren placeras i ett lyssningsrum i storlek motsvarande ett ordinar bostadsrum. Detta är tvärtemot övriga högtalarfabrikanters ideal som eftersträvar rak tonkurva i ekofritt rum vilket motsvarar en lyssningsposition i fri rymd!

Alla högtalare, oavsett typ, påverkas akustiskt av sin placering och en högtalare med rak tonkurva i ekofritt rum erhåller bl. a. ett frekvensberoende baslyft när den placeras nära reflekterande ytor (lyssningsrummets väggar).

Detta är en av orsakerna till att en och samma högtalare låter olika vid olika placeringar och i olika lyssningsrum.

Det är dessutom värt att notera att om »levande musik» inte klingar skönt i ett rum kan ej heller musik återgiven genom högtalare förväntas låta bra där.

I OA 25 är förstärkarnas tonkurva sådan att hänsyn är tagen till lyssningsrummets inverkan och med högtalaren placerad på golvet och invid en vägg (två reflekterande ytor) fås en rak akustisk tonkurva. Placeras högtalaren fristående, t. ex. på en scen, fås endast en reflekterande yta, varför en höjning av basen och lägsta mellanregistret blir önskvärd, vilket lämpligen utföres med hjälp av förstärkaren.

Högtalarens yttre formgivning är utförd av konstruktören, och för att tillfredsställa de flesta smakriktningar kan den erhållas färdig i ett flertal träslag. Trävit furu synes göra mest rättvisa åt högtalarens form.

Höljet är konstruerat av förvånansvärt

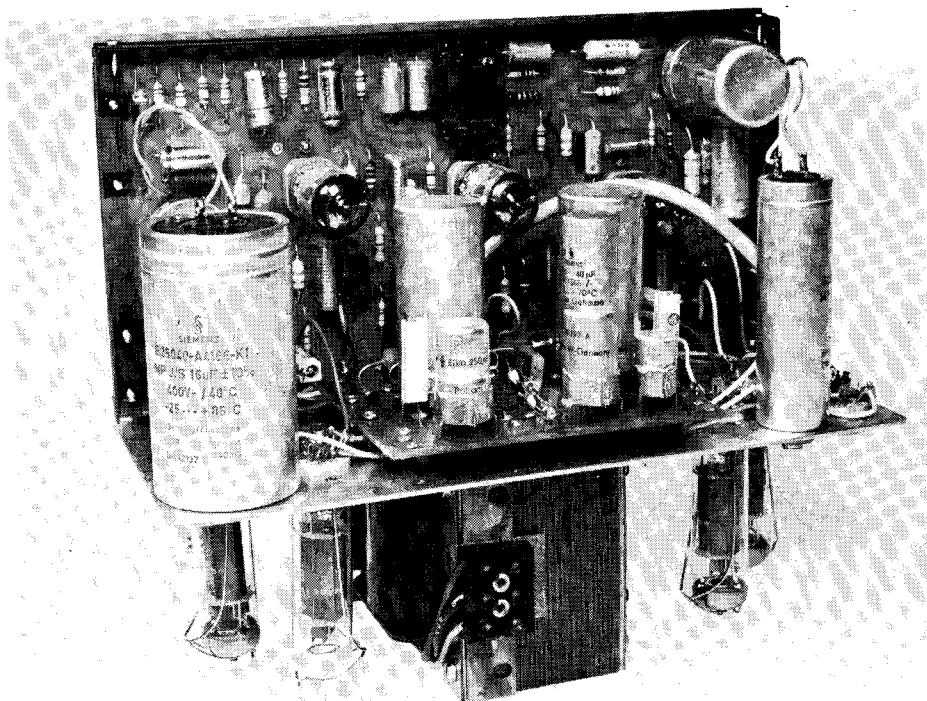
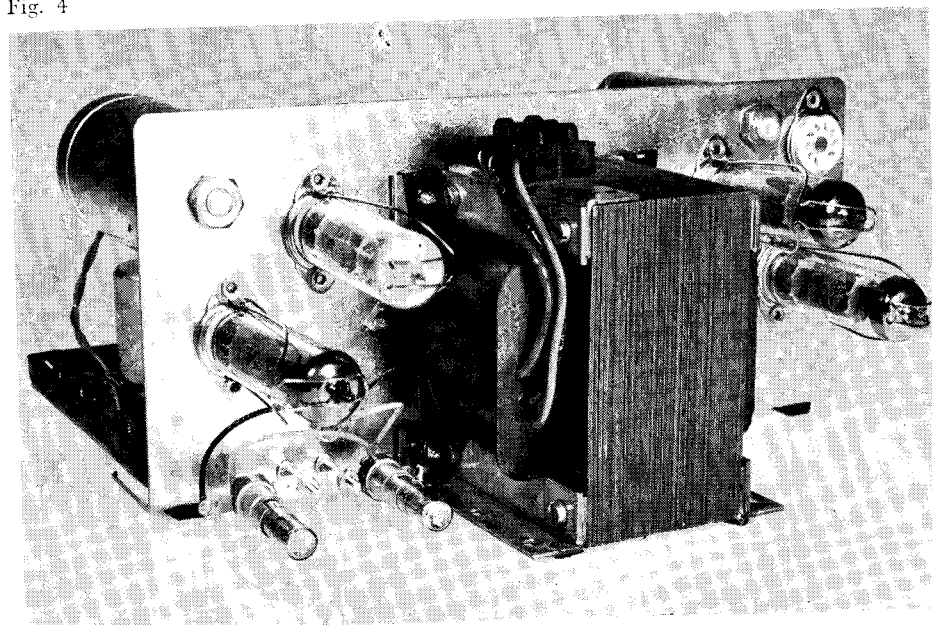


Fig. 3

Fig. 4



tunnväggigt material, tjocklek omkring 10 mm. För att resonanser och svängningar i väggarna skall motverkas är lådan uppstyvad med ett stort antal tvärstag. Resultatet är ett stabilt och för sin storlek lätt trähölje som uppfyller alla ställda krav.

För att driva OA 25 behöver man en förförstärkare som kan ge linjenivå ca 0,55 V. Ingångsimpedansen rör sig om 200 kohm. För att man skall slipa diskantfall i mycket långa anslutningsledningar mellan OA 25 och förförstärkaren bör dennas utgångsimpedans vara ≤ 1 kohm. Av förförstärkare som för närvarande finns på marknaden uppfylles detta krav bl. a. av Dynakits PAS-3X (i förbättrad version).

Ny förförstärkare för stereo kommer

Under utvecklingsarbetet på OA 25 framfördes kravet på stereo från konsument-

sidan allt kraftigare, varför en stereoförförstärkare, CC1, har utvecklats. Denna, som kommer i handeln till hösten, har den förut beskrivna tonbalanskontrollen förutom övriga önskvärda kontrollorgan.

Kopplingsmässigt är CC1 i stort sett två stycken monoförförstärkare i ett gemensamt hölje kompletterad med kontroller för stereo, såsom balanskontroll och en omkopplare för programtyperna stereo, mono, enbart vänster eller enbart höger ingång.

Alla kontroller är gangade, då behov av olika korrektion i de båda stereokanaler inte anses föreligga när högtalaren ger en rak och jämn tonkurva. Dessutom förenklar detta handhavandet.

En hel del ovanliga finesser finns: Tape-monitorfunktion med nivåkontroll och omkopplingsbar före/efter tonkontroller. En väljare för högtalarutgång med fyra lägen: båda kanalerna - högerkanalen - vänster-

Fig. 3-4
Närstudier av den i OA 25-modellen inbyggda förstärkaren.

Fig. 5
Tonbalanskontrollens regleringsområde. Stiftnarna hålls sig till kontroll-lens olika lägen och 5 betecknar mittläge, där rak tonkurva.

Fig. 6
Listening level-kontrollens inverkan på tonkurva och ut-nivå. Max. medurs inställning på kontroll-len ger rak tonkurva. (En ruta motsvarar 5 dB.)

Fig. 7
Tonkurvor med diskantavskärningsfilter i olika positioner. Max. medurs inställning ger rak tonkurva. På diagrammet är den basavskärningens inverkan markerad.

som var förbluffande. Tack vare stereo blir fortepartier inte så pressade utan klingar naturligt och varje enskilt instrument framträder med önskad klarhet. Vid helt rundstrålande högtalare som dessa förökas en del av den rumskänsla (genom skarp riktverkan), som direktstrålande högtalare ger. Musikaliskt sett torde det dock vara utan betydelse huruvida man tycker sig kunna »placera» instrumenten i lyssningsrummet eller inte.

Efter en tids användning upptäcker man tonbalanskontrollens förtäfflighet och kan ner ingen saknad efter separata kontroller. De nio stegen i tonbalanskontrollen räcker till att utföra ev. korrigeringar av programmaterial med. Dessutom är de enskilda stegen så finurligt valda att man endast genom att använda tonbalanskontrollen kan göra korrigeringar för att passa t. ex. avspeling av tonband enligt NAB på en bandspelare med CCIR-kor-rektion (se fig. 5).

OA 25 och CC I är först och främst avsedda för professionell användning samt för dem som är beredda att satsa på högklassig ljudåtergivning.

Två andra versioner av högtalare på väg

Exploateraren har även meddelat att en »popversion» av högtalaren i åttaohmsut-förande och utan särskild bashögaltalare kommer att saluföras till sommaren samt att en teaterversion med betydligt ökad uteffekt är under konstruktion.

Avslutningsvis kan man hoppas att i och med att dessa konstruktioner tillföres mark-naden diskussionen om ljudteknikens nu-varande status skall kunna fortsätta med nya argument. Man torde nu kunna visa att någon begränsning inte ligger i den tekniska överföringskedjan utan fastmer i viljan och kunnandet hos de ansvariga. Det främsta tekniken idag kan erbjuda är fullgott. Problemen synes ligga på den ekonomiska-kulturella sidan.

Tekniska data för OA 25

Integrerad tonkurva för den totala akustiska strålningen vid konstant inspänning till effektförstärkaren (vid väggplacering) 25-14 000 Hz $\pm$ 4 dB.

Den akustiska uteffekten beräknas räkka till att fylla mycket stora bostadsrum. Förstärkarens klirrfaktor: Mindre än 0,2 % vid 12 W och 30-20 000 Hz. (Vid 1 000 Hz mindre än 0,01 %).

Störningsavstånd, lågfrekvenskanalen: 82 dB relativt full utstyrning (14 W) i jämförelse med hörbar vägningskurva (A). Mellan- och högfrekvenskanalen: 88 dB relativt full utstyrning (14 W) i jämförelse med hörbar vägningskurva (A).

Strömförbrukning: 100 VA, 115 eller 220 V, 50-60 Hz.

Dimensioner: höjd 77 cm, bredd 29 cm, djup 51 cm.

Pris: 2 400:- exkl. oms.

Marknadsföres av AB Sonab, Stockholm.

tyst omgivning förmått ett svagt susande och kryper man ned på golvet kan man kanske höra ett svagt brum från bashög-talaren.

För att göra högtalarna rättvisa bör hög-klassigt programmaterial användas. I mono-säval som stereo klingar då musiken ovan-ligt skönt och luftigt. Konstruktörens avsikt att bibehålla upptagningslokals klangbild framgår tydligt och då speciellt i hans egna monouppläggningar.

Den goda rundstrålningen tillsammans med god transientåtergivning och låg dis-torsion skänker återgivningen en grad av klarhet som är anmärkningsvärd.

»Närvarokänslan förbluffande»

Uppspeling av ett par stereoisopplingar från Stockholms konserthus (originalup-tagningar på band i stereo, A/B-teknik med två mikrofoner) gav en närvarokänsla

kanalen — båda kanalerna bortkopplade. Alla ingångskontakter är av fempolig DIN-typ och ingångarna är dubblade. Detta är en praktisk fördel. Vid användandet av vanliga fempoliga stereoproppar erhålles funktionen stereo- resp. omvänd stereo genom val endast av ingång och vid tre-polig monopropp fås på samma sätt an-slutning till höger eller vänster ingång.

CC I har egen nätdel och blir på detta sätt universellt användbar och kan anslutas till alla typer av effektförstärkare med en ingångsimpedans ≥ 10 kohm.

Hur låter nu denna anläggning?

Efter tillslag är OA 25 helt tyst när för-stärkarens volymkontroll är i mininiläge — förutom ett svagt surrande under upp-wärmningsperioden. Det är endast de två glimlampona i förstärkaren som vittnar om att apparaten är påslagen. Lägges örat intill ovanstående nättaller kan man i en

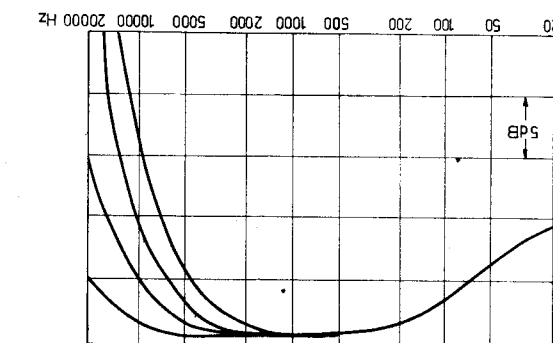


Fig. 7

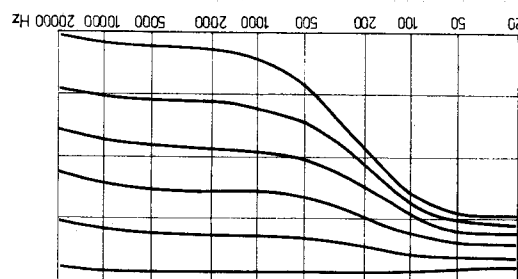


Fig. 6

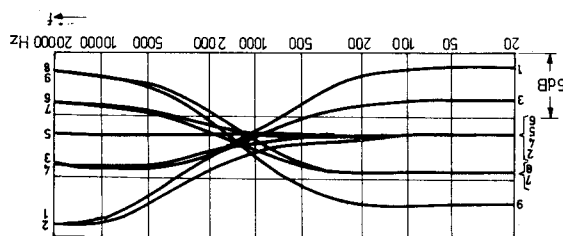


Fig. 5