

Från ide till form

Hur LM Ericssons nya högtalande telefon tog gestalt

TORBJÖRN OLSSON, ARKITEKT SAR, STOCKHOLM



Fig. 1 Från utvecklingsarbetet på L M Ericssons nya högtalande telefon

På följande sidor redogöres för några av de viktigaste stegen i arbetet med uppbyggnaden och gestaltningen av L M Ericssons nya högtalande telefon. Det här återgivna materialet utgör självfallet endast en ringa del av det totala. Det bör också framhållas att utvecklingsarbetet, så som det här redovisas, i viss mån är tillrättalagt med hänsyn till tidsförloppet. I själva verket tvingade ett pressat tidsprogram formgivarna att vid flera tillfällen arbeta parallellt på olika utvecklingslinjer.

Det i artikeln redovisade arbetet har utförts av Magnus Ahlgren, Torbjörn Olsson, Sven Silow, arkitekter SAR, med arkitekt Dean L. Smith som medarbetare.

L M Ericssons tidigare högtalande telefon var uppdelad i flera separata delar, nämligen manöverapparat med handmikrotelefon samt högtalare och förstärkarapparat, se fig. 2. Ett teletekniskt utvecklingsarbete främst på transistor-teknikens område har möjliggjort en stark minskning av komponentvolymen och en reducering av antalet huvuddelar i anläggningen. Den nya apparaten skulle utformas så att handmikrotelefonen inte, som på konventionella apparater, var bunden till apparaten. Handmikrotelefonen skulle utgöras av en Ericofon. Den nya apparaten skulle rymma högtalare, mikrofon, förstärkare, fingerskiva och manöverknappar.

Komponenternas gruppering

Som ett inledande arbete genomfördes ett studium av några tänkbara huvudgrupperingar av de givna, i apparaten ingående komponenterna. Till att börja med sågs problemet bokstavligen utifrån. Vi frågade oss: Vilken huvudform skall apparaten ha, sett ur abonnentens synpunkt?

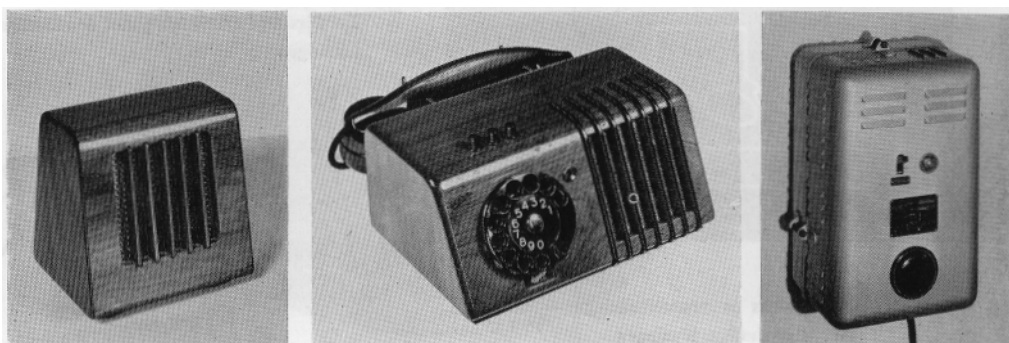


Fig. 2 De apparater, som tidigare ingick i L M Ericssons högtalande telefon
Fr. v. högtalare, manöverapparat och förstärkare

Fig. 3 visar en breddgruppering av komponenterna. En sådan gruppering ansluter mycket nära till det tidigare systemets manöverapparat men betraktades som mindre lämplig då den genom sin breddutsträckning blockerar onödigt stor del av bakomvarande yta på arbetsbordet. Fig. 4 visar ett försök till en djupgruppering av komponenterna. Denna blev dock, liksom den föregående grupperingen, skrymmande genom den överdrivna utsträckningen hos *en* dimension.

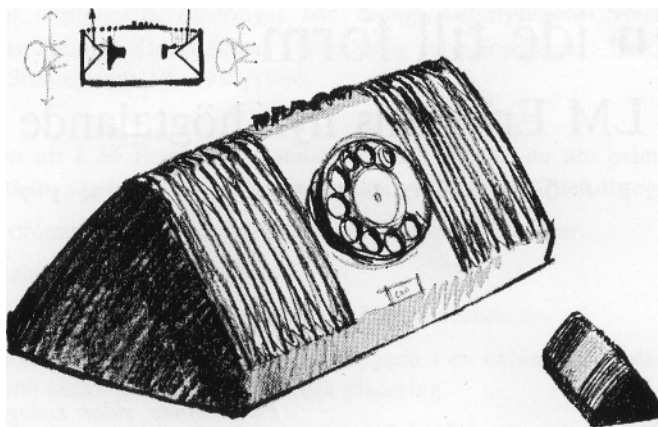


Fig. 3
Breddgruppering av komponenterna

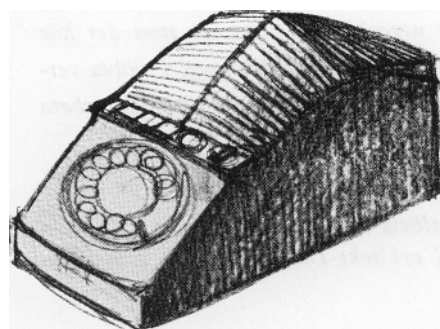


Fig. 4
Djupgruppering av komponenterna

Vid studiet av en höjdgruppering av komponenterna, fig. 7, fixerades det karakteristiska hos en högtalande telefon jämfört med en vanlig telefon: den högtalande telefonen skall höras i alla riktningar. Äldre typer av högtalande telefoner har inte tagit fasta på detta utan sänder och tar emot ljud huvudsakligen i en riktning. Hittills gängse mättningsmetoder har också varit ett uttryck för detta. På detta stadium av arbetet fastslogs nu önskvärdheten av att gruppera högtalare och mikrofon i den nya apparaten så, att återgivningen sker så likvärdigt som möjligt åt alla håll. Kåpens form skulle understryka denna allsidighet. Vad höjdgrupperingen som sådan beträffade kunde samma anmärkning riktas mot den som mot de bägge tidigare: en överdriven utsträckning av *en* dimension gör apparaten skrymmande.

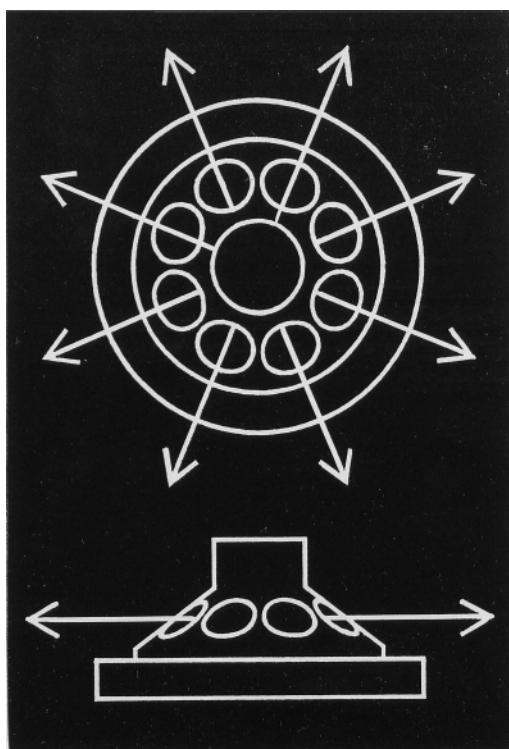


Fig. 5 Principskiss av »rundsändning» - ett steg mot den slutliga lösningen

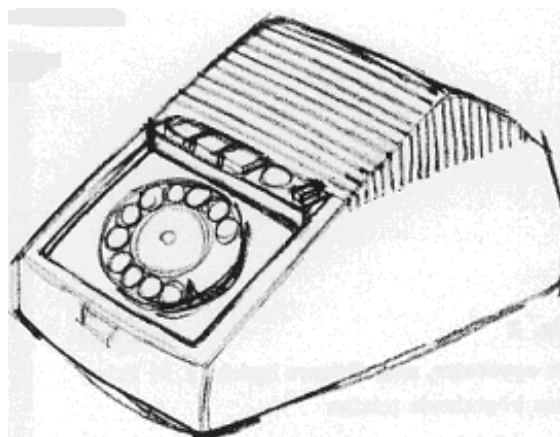
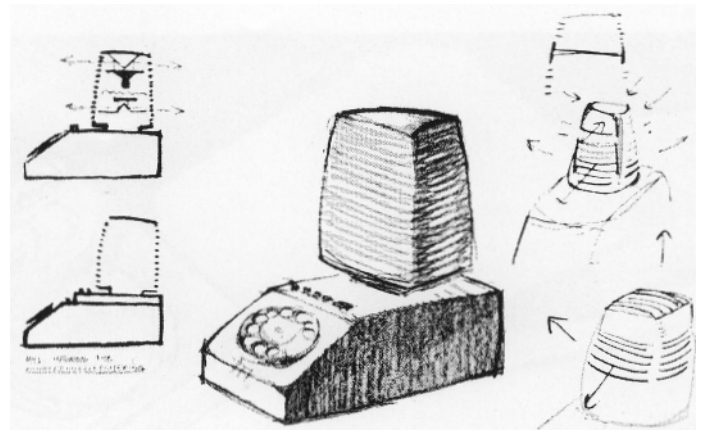


Fig 6 Ett förslag i en riktning mot den slutliga lösningen

Slutligen prövades en mer samlad, kubisk form, där intet mått klart dominerar övriga, fig. 6. I skissarbetet framkom typen som en utveckling av nyss nämnda höjdgruppering. En sådan form ansågs böra eftersträvas för den slutliga lösningen.

Genom ovan skisserade arbete hade följande utkristalliserats: den nya apparaten skulle vara »rundsändande» och ha samlad form. Hur rundsändningen tekniskt skulle lösas i sina olika aspekter kvarstod emellertid som en olöst fråga. Utvecklingsarbetet ledde en tid in på oframkomliga sidospår.

Fig. 7
Höjdguppering av komponenterna



En grund högtalare med flackt, cirkulärt membran visade sig i denna situation ge en lämplig lösning på rundsändningens problem. Placerad i apparatens botten och kompletterad med en resonanslåda av ca 15 mms höjd bringades den att sända bakåt, fig. 5. Därmed hade ytterligare ett viktigt steg tagits fram mot den slutliga lösningen.

Kåpans form

Studiet av den lämpligaste kåpformen koncentrerades en tid till apparater av cirkulär form, se fig. 8. Mikrofonen har där placerats centralt på apparatens översida och högtalaren i botten med ljudutsläppen förlagda runt den låga, cirkulära mantelytan. Denna ur teoretisk synpunkt ideala form visade sig bli ofördelaktig med hänsyn till de ingående delarnas montage. Monteringsytan svällde orimligt och apparaten blev därigenom platskrävande. Denna utvecklingslinje övergavs och arbetet inriktades därefter helt på kåpformer med rektangulär bottenplan, en lösning som bättre ägnar sig för utrymmesbesparande montage i rätvinkliga axelsystem.

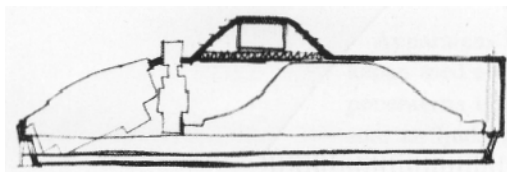


Fig. 8 Studier av apparat med cirkulär form

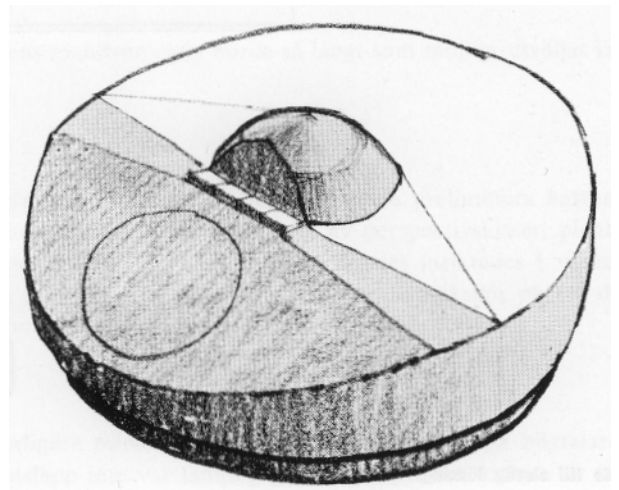
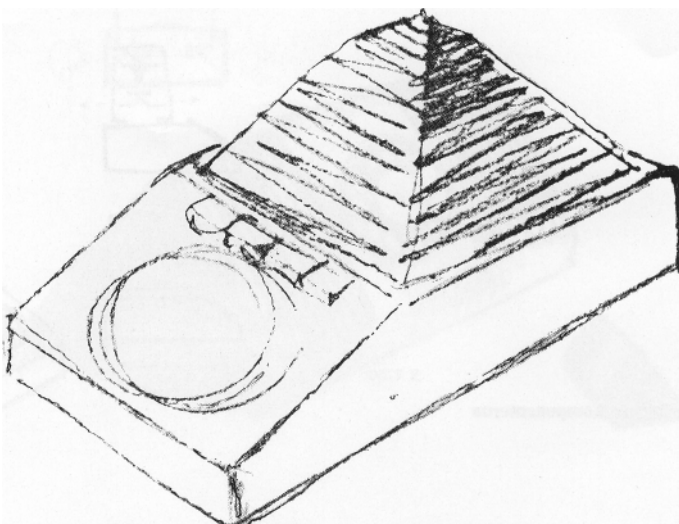


Fig. 9
Kåpa med pyramidformad topp,
rymmande mikrofon och högtalare



Försök gjordes bl. a. med kåpor av den form som fig. 9 visar. Mikrofon och högtalare är där inrymda i en fyrsidig pyramid på en rektangulär bas. Ljudgallren utgöra pyramidens sidor. Denna variant visade sig emellertid liksom den cirkulära formen bli relativt platskrävande och övergavs därför, trots att den onekligen syntes rymma vissa formella möjligheter.

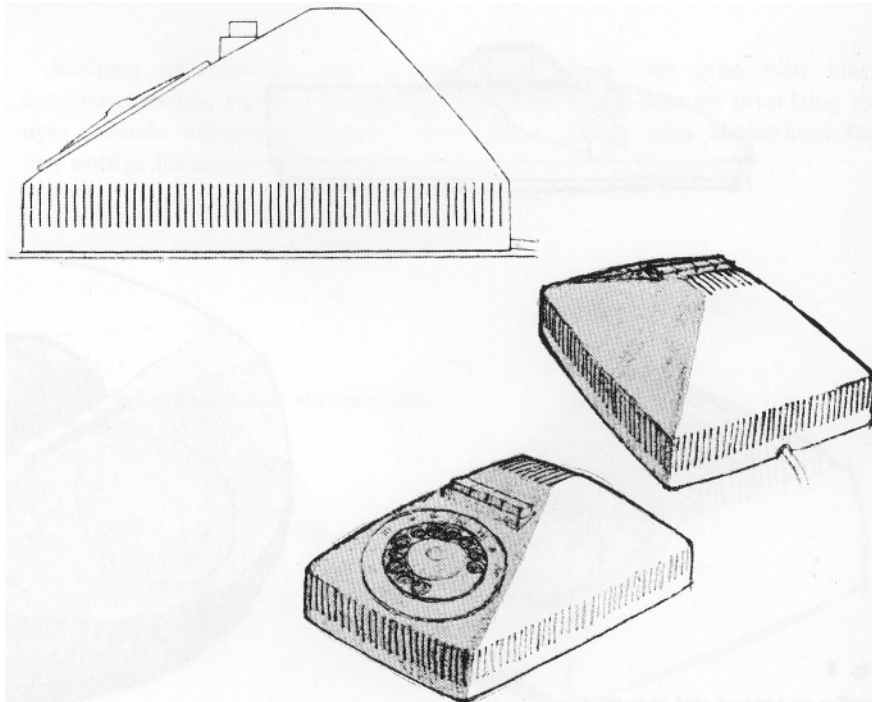


Fig. 10
Skiss som ledde till slutlig lösning

Fig. 10 visar en skiss med gruppering i pyramidisk form av ingående komponenter, en skiss som ledde vidare till den slutligen accepterade formen. Mikrofonen har här fått sitt definitiva och ideala läge i pyramidens topp på största möjliga avstånd från högtalaren, som förlagts till pyramidens bas. Mikrofonens ljudintag och högtalarens ljudutsläpp ligger i mot varandra vinkelräta plan - en optimal vinkel under givna förutsättningar. Manöverknapparna har placerats upptill, omedelbart bakom fingerskivan. Den sålunda formade apparaten ger uttryck åt en allsidighet, ett riktningsoberoende i sändning och mottagning. Det fortsatta arbetet koncentrerades ur formell synpunkt på ett antal huvudpunkter bl. a. på ett understrykande av denna allsidighet. En i möjligaste mån genomförd likvärdighet i pyramidens fyra sidor var ett medel i denna strävan. En baksida, som den t. ex. utbildats på vanliga telefonapparater, har undvikits. Vidare eftersträvades en så klar och enkel huvudform som möjligt med apparatens yttre delar reducerade till ett minimum och höljet pressat i ett stycke med samtliga ljudgaller integrerade i formen.

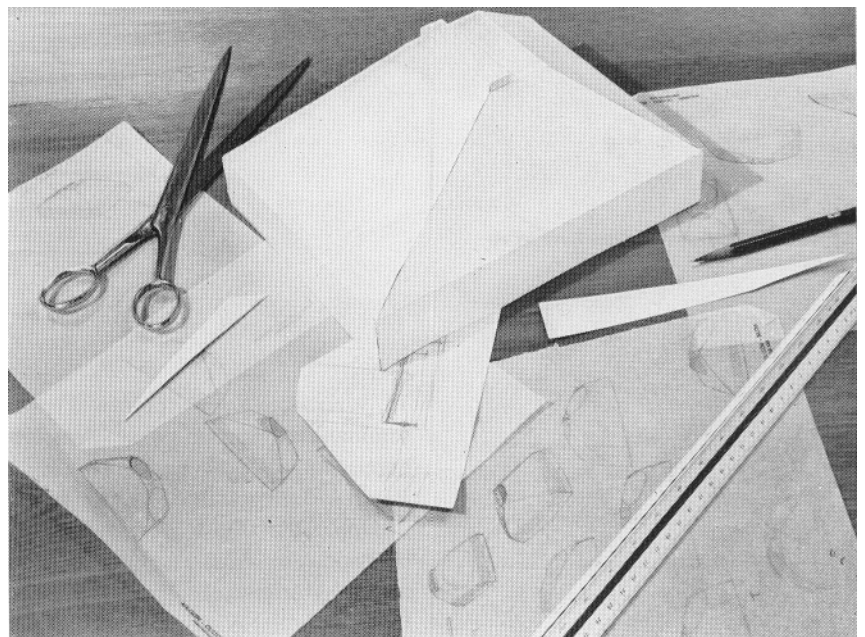


Fig. 11
I utrymmes- och formstudierna arbetades bl. a. med enkla kartongmodeller, perspektivskisser, planer och sektioner

Apparatens inre delar skulle uppbyggas från bottenplattan på sådant sätt att kåpan med ett enkelt handgrepp kunde lyftas av. Preliminärt beräknades komponenterna uppbyggda i två våningar med den övre våningens »golv» utbildat som en ljudskärm mellan högtalar- och mikrofon sida.

Apparatens manöverorgan borde så långt som möjligt utväljas inom befintlig standard.

De i utrymmes- och formstudierna använda preliminära kartongmodellerna kompletterades nu i ökad utsträckning av perspektivskisser, planer och framförallt sektioner, fig. 11. Det fortsatta arbetet inriktades i väsentlig grad på att minska samtliga dimensioner hos apparaten liksom på ett detaljerat studium av komponenternas form, storlek och inbördes läge.

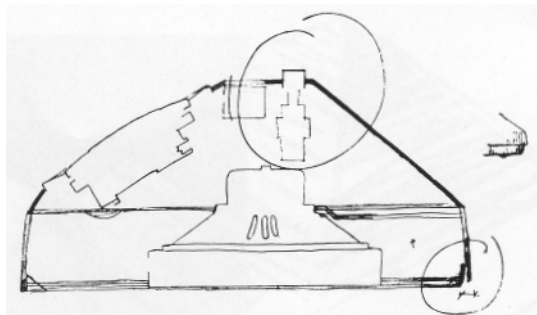


Fig. 12
Apparat där bottenplattan ges form av en bricka

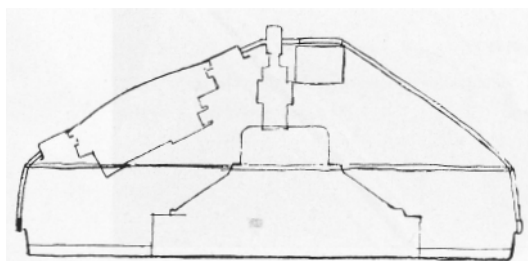


Fig. 13
Senare utveckling av skissen i fig. 12

När ytterligare minskning av den verkliga höjden på högtalarens bandformade ljudutsläpp inte var lämplig gavs bottenplattan formen av en bricka, fig. 12, varigenom apparathöjden skenbart minskade. Knappsatsen flyttades i detta sammanhang upp till pyramidens topplan. Därigenom fick den en fastare plats i apparatuppbyggnaden och en allsidig manövrering av apparaten underlättades. På ett senare stadium, fig. 13, bytte knappsatsen plats med mikrofonens ljudutsläpp. Den oftast förekommande manövreringen av knappsatsen måste ju bli framifrån. Med knappsatsen placerad bakom mikrofonen riskerar man att med fingrarna täcka ljudintaget vid manövreringen. I sin slutliga utformning har inkopplingsknappen, som ligger längst t. v., en från de två övriga avvikande markering. Mittknappen reglerar ljudstyrkan. Den högra knappen är en sekretessknapp.



Fig. 14
Sist i serien av modeller låg mer konkreta kartong- och plastelinamodeller

I projekteringen avlöstes nu de mer konkret formade kartongmodellerna av en plastelinamodell, fig. 14. På grundval av denna utfördes ritningar till en träform, som tillverkades för hand, fig. 16. Över träformen pressades och sögs sedan enligt den s. k. draperingsmetoden en uppvärmd termoplastskiva, fig. 17.

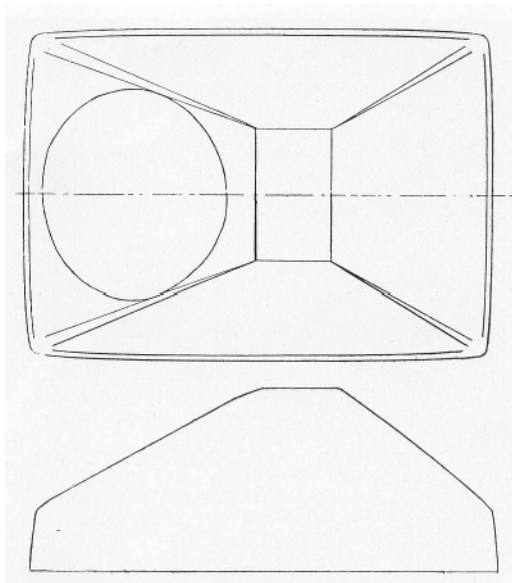


Fig. 15
Skiss av träformen



Fig. 16 Bearbetning av den träform, över
vilken termoplasthöljet pressas

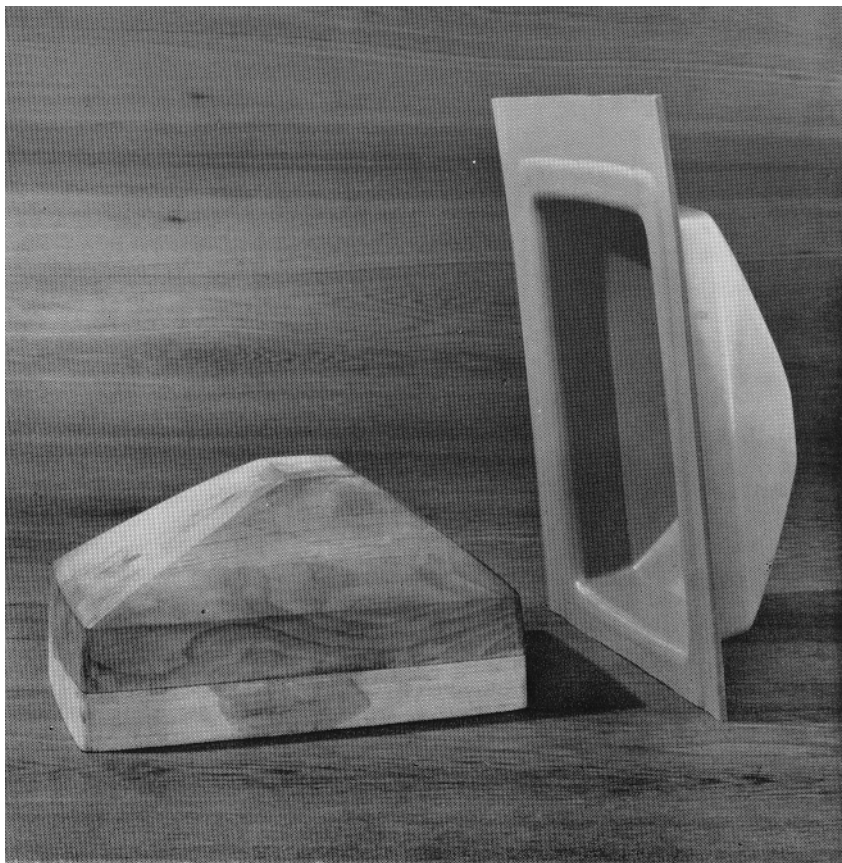


Fig. 17
Träform och termoplastkåpa,
vilken pressats över formen

Den sålunda formade kåpan renskars och försågs enligt ritning, fig. 18, med frästa springor för mikrofon och högtalare. Den brickformade bottenplattan tillverkades enligt samma metod i termoplast. Med utgångspunkt från den önskade ljusgrå kåpfärgen utvaldes ur befintlig standard den uppsättning detaljer, som fingerskivan och dess delar utgör. Standardknappsatsens knappar kunde användas utan speciell omformning. Fig. 19 visar en sammanställningsritning till den färdiga prototypen för industriell tillverkning och fig. 20 återger apparaten tillsammans med Ericofonen.

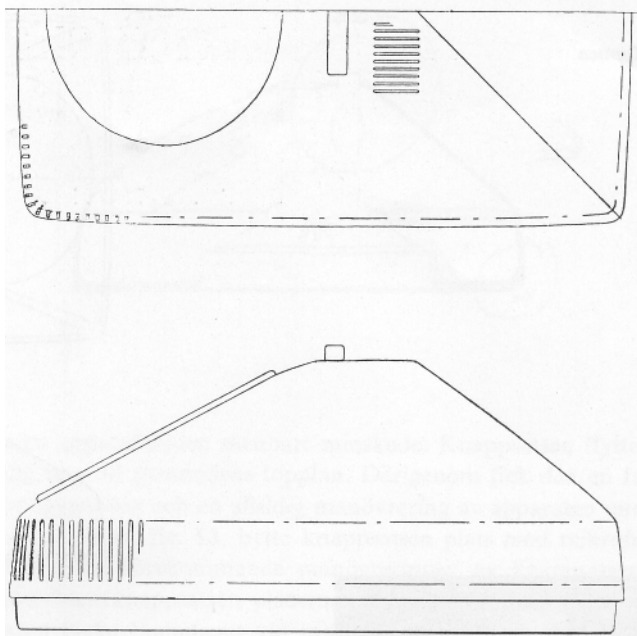


Fig. 18 Ritning, som visar placeringen av de frästa springorna för mikrofon och högtalare

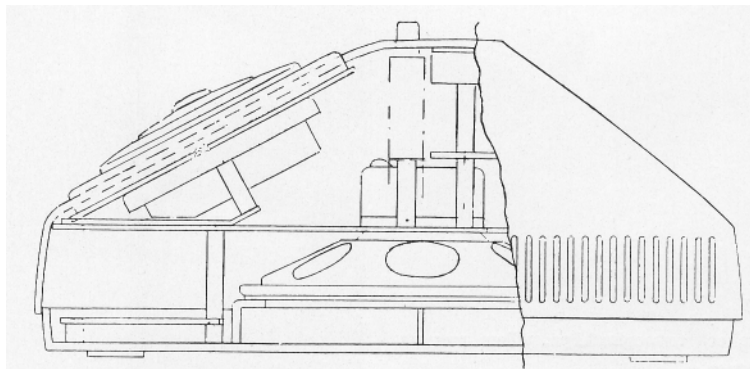


Fig. 19 Sammanställningsritning till den färdiga prototypen

Senare kommer draperingsmetoden kompletterad med fräsning att ersättas med formpressning.

Slutligen några ord om en formgivares arbetsmetodik inom telefoniområdet. Den kan, åtminstone när det gäller kåptillverkning och därmed sammanhängande formproblem, få en rätt betydande likhet med den metodik man som arkitekt tillämpar vid projektering av industrianläggningar. Inom vissa kemisk-tekniska industrier gäller det t. ex. att i samråd med skilda specialister organisera ledningsnät med tillhörande apparatur och samordna dem i ett ändamålsenligt hölje av god form. Detta hölje är inget annat än själva industribyggnaden. Vid telefonprojektering kan man liksom vid industriprojektering inleda arbetet med att studera komponentuppställningsschema, upprätta förbindelseschema och lokalschema och sammanställa erforderliga tekniska data. Vikten av ett sådant inträngande programstudium även inom telebyggnadstekniken kan inte nog understrykas.



Fig. 20
L M Ericssons högtalande telefon och Ericofonen

På basis av ett utförligt programarbete kan preliminära skissförslag upprättas. Skissen kan lämpligen utgöras av perspektivskisser, kompletterade med erforderliga planer och sektioner. Skissförslagen diskuteras sedan inte bara med projekteringskontorets specialister utan även med verkstadens och försäljningens.

På grundval av inkommen kritik bearbetar formgivaren sitt första skissförslag och går sedan vidare i ett alltmer inträngande studium av produktens olika problem. Detalj- och huvudritningar samt arbetsmodeller följs slutligen av fungerande modeller.

Källa: Ericsson Review nr 4 1959