

L M Ericssons telefonkonstruktioner

SVEN TURE ÅBERG, VERKSTÄLLANDE DIREKTÖR, TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON, STOCKHOLM

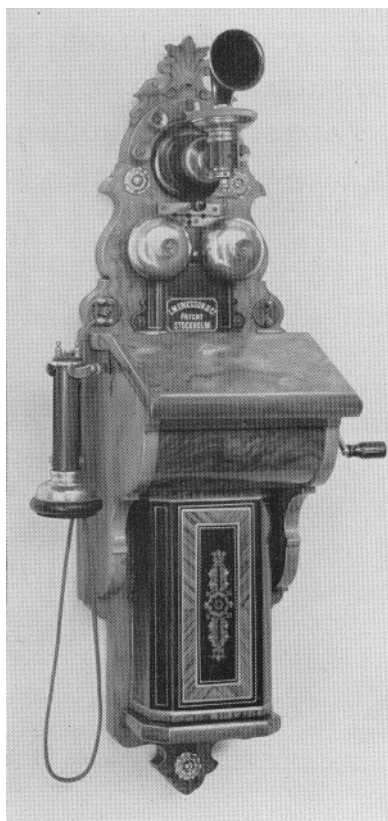


Fig. 1

L M Ericssons väggapparat av år 1882

Då detta nummer av Ericsson Review ägnas åt presentation av en helt ny telefonapparat, *Ericofonen*, som vi tro kommer att bli av stor betydelse för den framtida utvecklingen av telefonapparaterna, kan det vara lämpligt att med några ord erinra om några av de insatser på telefonapparatområdet, som gjorts av L M Ericsson under gångna tider.

När bolagets grundare, den unge svenske teknikern Lars Magnus Ericsson, år 1878, dvs. endast två år efter Bells uppfinning av telefonen, började tillverka telefoner, var det helt naturligt, att han hade de amerikanska apparaterna till förebild. Men mycket snart började hans egna apparatkonstruktioner se dagen. De voro betingade dels av den stora konstruktiva begåvning som utmärkte honom, dels av de önskemål som framfördes från hans snabbt växande kundrets i olika länder. Han blev i själva verket en av föregångsmännen bland telefonkonstruktörerna.

I början av 1880-talet konstruerade L M Ericsson den väggapparat i pulpetform med hörtelefon av stavtyp, fast mikrofon, polariserad ringklocka, signalgenerator och batteri, fig. 1, som blev förebilden för Ericssons väggapparater, och som länge dominerade tillverkningen. Några år senare konstruerades den första bordapparaten, men det dröjde till 1892 innan Ericsson hade den i fig. 2 avbildade modellen färdig som skulle göra hans namn känt i de flesta länder och som i många år blev Ericssons varumärke. Redan flera år tidigare hade han tagit upp en i Sverige framkommen ide att förena hör-



Fig. 2

L M Ericssons första bordapparat med handmikrotelefon, 1892 års modell

Fig. 3
1909 års telefonapparat



telefonen och mikrofonen med ett skaft till en enhet och konstruerat de första handmikrotelefonerna. Men det var först i denna bordapparat som han genom att införa kolkornsmikrofon och hörtelefon med ringmagnet i dosa lyckades skapa en bekväm och effektiv handmikrotelefon. Det var världens första telefonapparat med handmikrotelefon, och den fick en enastående framgång och utbredning. Ännu så sent som på 1930-talet efterfrågades denna apparattyp av trogna kunder.

Det är dock ej endast handmikrotelefonen, som gör denna apparat intressant. Bortser man från en formgivning och utsmyckning, som var betingad av tidens smak, måste man beundra apparatens konstruktiva utformning. Att utbilda generatorns permanentmagneter till fundament och stativ för apparatens övriga, öppet placerade delar vittnar om en ovanlig förmåga att skapa en funktionell och för industriell tillverkning lämpad produkt.

Den ledande ställning ifråga om telefonapparaternas utveckling, som Lars Magnus Ericsson skapade åt vårt företag, har fullföljts även sedan han själv i början av 1900-talet lämnade bolagets ledning.

När telefonstationer med centralbatterisystem började byggas vid denna tid, konstruerades de välkända bord- och väggapparaterna med plåtkåpa, se fig. 3. De äro strama i linjerna men stå fortfarande under inflytande av tidigare stilideal. När automatisering av telefontäten tog fart i början på 1920-talet, kompletterades dessa apparater med fingerskiva som fig. 4 visar.

År 1931 var Ericsson-gruppen färdig att föra i marknaden den automatiska telefonapparat i plastkåpa, som betecknade ett nytt och djärvt grepp i telefonapparaternas utveckling. Denna apparat, fig. 5, skilde sig från tidigare apparattyper genom att såväl handmikrotelefon som apparatkåpa voro utförda i hårdplast, och att handmikrotelefonen ej vilade i en rörlig klyka som tidigare



Fig. 4
1922 års bordapparat med fingerskiva

Fig. 5
1931 års bordapparat



utan i ett fast säte i kåpan. Den grundläggande konstruktionen och den radikala och för plastpressning avpassade moderna formgivningen gjordes av det i Ericssongruppen ingående företaget Elektrisk Bureau i Norge. Detaljkonstruktionerna, metoderna för apparatens rationella tillverkning och upplägget av serieproduktion utvecklades vid L M Ericsson i Stockholm.

Denna apparat fick samma banbrytande betydelse för telefonapparatutvecklingen som införandet av handmikrotelefonen hade haft 40 år tidigare, och det är ingen överdrift att säga, att denna Ericssonapparat bildat skola och varit förebilden för de automatapparater i plast, som sedan dess kommit fram i olika delar av världen.

Framtiden får utvisa, om detsamma en dag kan sägas om Ericofonen.

1931 års apparat i moderniserad form från 1947



Ericofonen -- den nya telefonapparaten

HUGO BLOMBERG, ERICSSON-GRUPPEN, STOCKHOLM

När problemet att vidareutveckla Ericssons välkända telefonapparat i plast togs upp till bearbetning för flera år sedan, stod det snart klart att tekniska förutsättningar för skapande av en radikal nykonstruktion förefunnos. Stora framsteg har gjorts i utvecklingen av de ferromagnetiska materialen, möjliggörande mindre och lättare hörtelefoner och transformatorer, lättmetallerna hade vunnit allt större insteg som konstruktionsmaterial och nya typer av plaster, väl lämpade för telefonapparater, hade sett dagen. Möjligheten att reducera de i en automatapparat ingående delarna såväl ifråga om vikt som volym kunde därför bilda utgångspunkt för ett förutsättningslöst angripande av den nya apparatens utformning.

Konstruktionsidén

Som huvudprincip för konstruktionsarbetet fastlades, att samtliga de av abonnenten vid telefonering använda komponenterna skulle vara förenade till *en enhet* i stället för att tillhöra två skilda delar som i de konventionella automatapparaterna, där mikrofon och hörtelefon äro förenade i handmikrotelefonen, och fingerskiva och klykomkopplare äro anbringade i själva bordapparaten. På så sätt borde en i användning avsevärt bekvämare samt rationellare telefonapparat erhållas.

Apparaten skulle alltså i princip bestå av en handmikrotelefon, i vilken åtminstone fingerskiva och omkopplare voro inbyggda, under det att övriga komponenter kunde vara fast anordnade i en väggdosa. Den telefonerande skulle hålla hela den på bordet placerade telefonapparaten i handen, och den finge därför ej väga mer än en vanlig handmikrotelefon.

Då högsta krav ställdes på att apparaten skulle vara bekväm att handha, visade det sig riktigast att utföra den som ett slags på bordet *stående handmikrotelefon*. Från denna utgångspunkt angreps konstruktionsproblemet, som i betydande grad kom att bestå av ett formgivningsproblem för att alla anspråk på ett modernt och vackert utseende skulle bli uppfyllda.

Fig. 1

Tidiga modellförslag till Ericofonen



Hörtelefonens och mikrofonens inbördes placering var i stort sett given, under det att olika möjligheter förelågo för anordnandet av *fingerskivan*. Då det var önskvärt att i stort sett kunna bibehålla den dittillsvarande fingerskivans. hålskiva, vars diameter är betydligt större än hörtelefonens och mikrotelefonens, visade det sig, att den riktigaste placeringen av fingerskivan skulle vara i apparatens botten och med hålskivan vänd nedåt. Apparats fot borde med andra ord vara uppbyggd på en upp- och nedvänd fingerskiva. Även *omkopplaren* borde vara anordnad i denna fot och påverkas av apparatens vikt, då_ man ställde ifrån sig apparaten på bordet.

Genom ett sådant anordnande av fingerskivan vunnas betydande fördelar. Den blev lågt placerad och dess relativt stora dimension och vikt gav stabilitet; åt apparaten. Den var samtidigt skyddad för ofrivillig påverkan och för salivpartiklar under talet samt borde kunna göras dammfritt innesluten, när apparaten ej var i användning.

Under dessa förutsättningar blev den närmaste konstruktionsuppgiften att finna en sådan utformning av *apparatkåpan*, att den finge ett tilltalande utseende samtidigt som man kunde fatta apparaten med ett enkelt handgrepp, lyfta den från bordet, få fingerhålskivan i bra impulseringsläge och efter numme:rtagningen hålla apparaten i bekvämt samtalsläge utan att härunder behöva ändra handgrepp. Kåpan måste samtidigt rymma de ovannämnda komponenterna, hörtelefon, mikrofon, fingerskiva och omkopplare med tillhörande förbindningar och anslutningsklämmor.

Till grund för utformningen lades den ofta gjorda iakttagelsen, att många människor vid telefonering på en vanlig telefonapparat vid samtal ofta hålla handmikrotelefonen icke i själva skaftet utan i nedre änden kring mikrofondosan. Apparatkåpan utformades följaktligen så att handen kan fatta apparaten kring foten, där ju den största vikten är koncentrerad.

Fig. 1 visar några tidiga modellförslag i lera och fig. 2 den första för verklig telefonering utförda apparatmodellen. Efter många års ingående undersökningar och praktiska prov föreligger nu den nya telefonapparaten - *Ericsson-fonen*.

Den första för telefonering utförda apparatmodellen



Fig. 3
Ericofonens karakteristiska profil och
linjespel



Ericofonens utformning och konstruktion

Ericofonen består av tre delar:

1. den på bordet stående apparaten, som abonnenten lyfter och manövrerar vid samtal,
2. den fast anbragta väggdosan och
3. apparatsnöret mellan dem.

1. Den stående bordapparaten

Utformning och manövrering. Apparatsens utseende framgår av fig. 3, 4 och 5, som visa den från olika håll.

När samtal icke pågår och apparaten står på bordet, är endast apparatkåpan av plast synlig. Den har en kraftigt utbildad *fot*, från vilken en hornformad *hals*, som vidgar sig uppåt, skjuter upp svagt framåtlutad. I fotens främre del är mikrofonen med sina ljudhål anbragt och i halsens övre ände hörtelefonen. Kåpan är fullt symmetriskt utbildad, så att man kan fatta apparaten lika väl med vänster som höger hand.

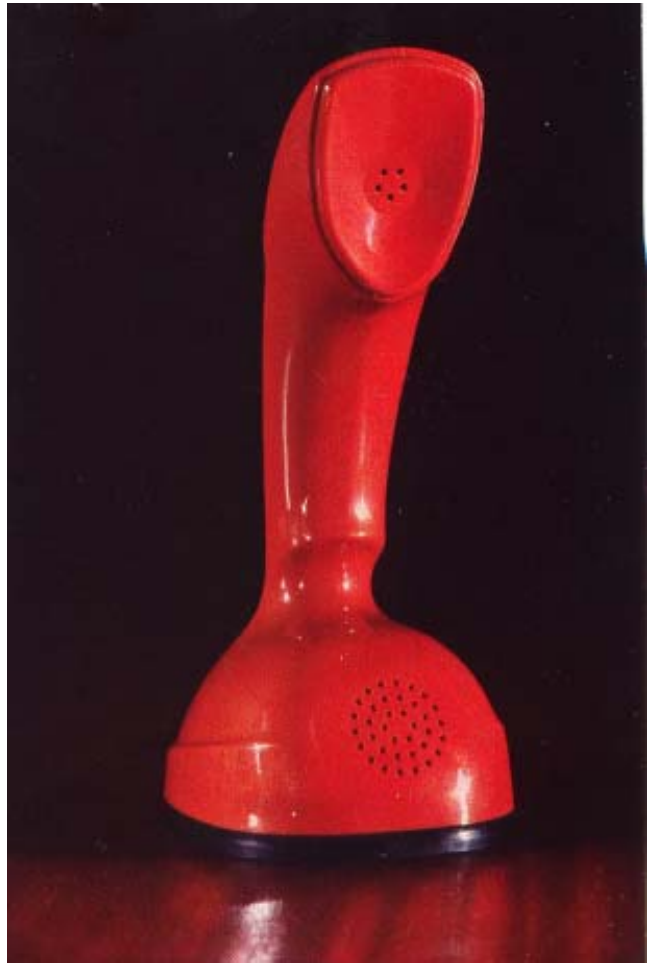


Fig. 4

Ericofonen utföres i ett flertal färger

Foten har utformats så att den samtidigt som den omsluter apparatkomponenterna bildar ett naturligt och bekvämt grepp för handen. I övergången mellan fot och hals finns ett *tumgrepp* i form av en rundad fördjupning på framsidan. När man fattar i detta grepp med vänstra handens tumme kommer handflatan att ligga an mot fotens svagt välvda baksida och fingertopparna mot sidan som fig. 7 visar. Det skarpt markerade tumgreppet avser att också vara en anvisning för den vid Ericofonen ovane att spontant fatta apparaten kring foten och ej längre upp kring halsen på samma sätt som kring skaftet på en vanlig handmikrotelefon. Man kan naturligtvis hålla Ericofonen på det sättet om man föredrar det, men den lägre fattningen är betydligt bekvämare. Efter mycket experimenterande och ingående studier av olika händer uppnåddes en sådan form på handgreppet, att det lika väl passar en kraftig manshand som en smal kvinnohand.

Hörtelefonskålen har i Ericofonen fått en helt ny utformning. I stället för det i vanliga telefonapparater hittills använda cirkulära hörtelefonlocket utgöres i Ericofonen hörtelefonskålen av den hornformade halsens övre botten. Denna botten är ej cirkulär utan har givits en för anläggning till ytterörat direkt anpassad form; den bildar en grund sköldformad skål med ljudhålen mitt framför örats hörselgång. Samtidigt som härigenom god akustisk anpassning erhålles, blir anläggningen mot örat mycket behaglig.

Genom att den synliga apparatkåpan utgöres av en enda del, har på ett enkelt sätt problemet med Ericofonapparaten i olika *färger* blivit löst. Vid de konventionella telefonapparaterna har en av svårigheterna med införande av ljusa färger varit att ett flertal apparatdelar i plast äro synliga och det följaktligen är svårt att få samma färgnyans, om en av dessa delar behöver bytas ut vid en senare tidpunkt, en svårighet som alltså ej förefinnes vid Ericofonen.

Fig. 5

Ericofonens kåpa är av akrylnitrilstyren - ett plastmaterial, som förenar en vacker, hygienisk yta med god slag- och rephållfasthet



Man kan även lätt byta ut en färg utan att bli tvungen att hålla reservdelslager för den icke längre aktuella färgen.

De färger som Ericofonen tillverkas i äro pastellfärgerna elfenbensvitt, ljusgrått, ljusgrönt, ljusblått samt en kraftigt blågrå och en klarröd färg.

Som *material* i apparatkåpan har efter noggranna undersökningar av egenskaperna hos ett flertal plaster valts akrylnitrilstyren, som kännetecknas av en vacker yta med god slag- och rephållfasthet. Den påverkas ej av handsvett, hudkräm, läppstift, vanliga rengöringsmedel eller andra kemiska ämnen, den kan bli utsatt för.

När man fattar Ericofonen med det beskrivna handgreppet, kan man med en lätt vridning av underarmen och utan ansträngning av handleden fälla apparaten snett bakåt, så att fotens botten vänds uppåt mot den telefonerande så som framgår av fig. 6. Apparaten vilar då väl balanserad i handflatan, och den i foten anbragta *fingerskivan* befinner sig i ett bekvämt impulseringsläge. Lutningen på apparaten under nummertagningen är ej särskilt kritisk, och fingerskivan behöver ej heller vara helt vänd mot den telefonerande. Vid impulseringen orienterar man omedvetet apparaten i det läge och på det avstånd som bäst passar med hänsyn till den ställning man för tillfället intar, synförmågan, den rådande belysningen etc.

Hålskivan, som är av plast, ligger försänkt i en brunn i apparatfoten och är därigenom väl skyddad. Siffrorna äro som regel anordnade kring hålskivan på den fasta botten. Om abonnentnumren äro sammanställda av både bokstäver och siffror, äro bokstäverna anordnade i botten under hålen.

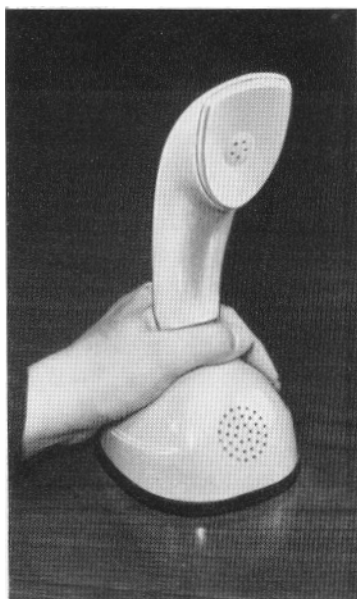
Fig. 6
Fingerskivan kommer till abonnenten, varigenom nummertagningen blir ytterligt bekväm och säker



Ur hålskivans centrum skjuter den *tryckknapp* fram som, när Ericofonen ställes på bordet, tryckes in av apparatens tyngd och kopplar om apparaten mellan tal- och signalläge. Den är utförd av nylon och har stor diameter och sådan form att den lätt glider över ojämnheter och ej gör märken i bordskivan. Den är röd, varigenom den klart skiljer sig från hålskivan och ofrivillig beröring undviks.

Fig. 7
Genom att fatta Ericofonen i det lågt anordnade handgreppet kan man lätt fälla apparaten bakåt, så att fingerskivan vänds uppåt i ett bra impulseringsläge

Sedan abonnenten efter att ha fått svarston fällt apparaten i impulseringsläget och tagit det önskade numret på ovan angivet sätt, lägger han hörtelefonskålen mot örat, varvid mikrofonen kommer i rätt läge i förhållande till den talandes mun. Han behöver härunder ej skifta handgreppet. Efter samtalet ställer han ifrån sig apparaten direkt på bordet på den plats, som passar bäst, och behöver alltså ej söka efter någon apparatklyka eller annan apparatdel att placera den i.



Genom att apparatens bottenyta endast är något större än fingerskivan tar Ericofonen mycket liten plats på bordet, endast ungefär en tredjedel av vad en vanlig bordapparat gör. Den står dock mycket stadigt på bordet och kan ej lätt slås omkull, först vid 45° lutning tippar den över.

Apparatkonstruktionen. Apparatkåpans fot är fastsatt på en bottenplatta, som utgör *chassi* för fingerskiva, omkopplare, transformator och i vissa fall en kondensator, samt erforderliga anslutningsklämmor och anliggningsfjädrar för kontakt till den i kåpan anbringade mikrofonen och hörtelefonen. Det monterade chassiet, som visas i fig. 9, bildar en av kåpans fot omsluten insats.

Chassiets stomme är pressgjuten i en aluminiumlegering. På dess undersida är fastsatt en tunn skålformad täckskiva av transparent akrylplast, som helt täcker apparatens undersida, och på vars baksida fingerskivans siffror äro tryckta, synliga genom plasten och helt skyddade av denna. Fingerskivsstoppet är gjutet i ett med denna skiva, som på baksidan även innehåller en ficka, i vilken telefonapparatens nummer lätt sättes in utifrån. Vid manövreringen är det alltså endast plastdelar den telefonerande kommer i beröring med.

Ytterkanten på bottenplattan är skodd med en U-formad gummilist av neopren. Skoningens övre kant tjänstgör som *packning* mellan bottenplattan och apparatkåpans fot, då kåpan underifrån skruvas fast vid plattan med fyra skruvar. På så sätt erhålles en fullt tät kapsling av apparatens inre, varigenom såväl damm som insekter etc. effektivt hindras att tränga in i apparaten. Den undre kanten på gummiskoningen utgör apparatens anliggning mot bordet. Genom den hindras apparaten att glida på bordet, och när man sätter den ifrån sig, blir anslaget mjukt och några märken kunna ej göras i bordsskivan. Neoprengummit färgar ej heller av sig.

Fig. 8

Ericofonen, som är betydligt lättare än en vanlig handmikrotelefon, ligger under samtal väl balanserad i handen



Den pressgjutna aluminiumstommen är utformad med de hål, ursparingar, pelare etc. som erfordras för de olika komponenternas och delarnas fastsättning. På grund av det begränsade utrymmet i kåpans fot är monteringen helt naturligt synnerligen kompakt. De olika delarna äro dock lättillgängligt och överskådligt placerade, samtidigt som betydande förenklingar i förbindningen gjorts, varigenom antalet lödpunkter reducerats till ett minimum. En väsentlig del av utrymmet upptar givetvis *fingerskivmekanismen*, för vars konstruktion redogöres i efterföljande artikel om chassiuppbyggnaden.

Apparatens *omkopplare* består av den tidigare omnämnda röda tryckknappen, som skjuter fram i fingerhållsskivans centrum. Den fortsätter i form av en tapp genom fingerskivans centralaxel och påverkar med den andra änden en på stommens översida monterad kontaktfjädergrupp. Tryckknappen måste röra sig en betydande sträcka från sitt inre ändläge innan omkoppling äger rum. Härigenom kopplas apparaten ej ur signalläge om den av misstag ej helt kommer att stå på den plana bordsskivan utan med sin kant på en tidning, apparatsnöret e. d. En oriktig omkoppling, om knappen ofrivilligt skulle beröras under impulseringen, har undvikits på schematisk väg.

Fingerskivans och omkastarens *kontaktfjädergrupper* äro monterade på en gemensam brygga, bildande en lös enhet, som med ett par skruvar sättes fast på stommen, isolerad från denna. I denna enhet erfordras endast ett fåtal lödda förbindningar, vilka utförts före dess montering i apparaten. Fjäderenheten innehåller även två försilvrade kontaktfjädrar, som vid kåpans påsättande trycka mot den i kåpans främre ände med en enkel spärring fasthållna och lätt utbytbara mikrofonkapseln, samt tvenne uppåtriktade kontaktfjädrar, som trycka

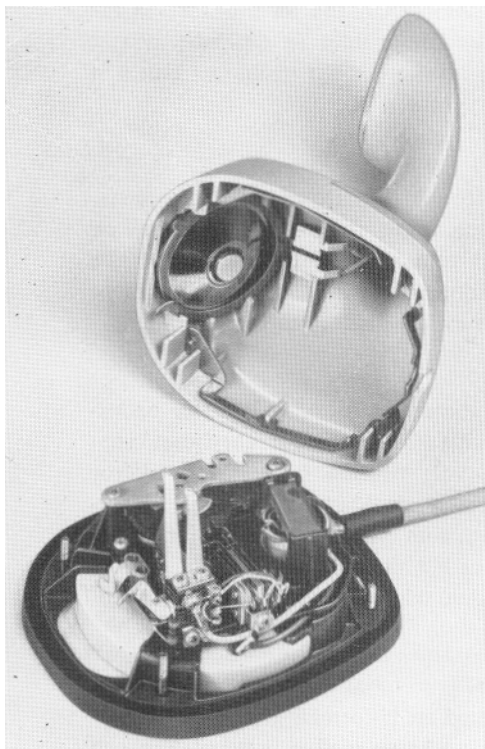


Fig. 9

Ericofonens bottenplatta utgör apparat-chassi, omslutet av kåpans fot. I kåpan synas mikrofonkapseln och kontaktblecken för anslutning till hörtelefonen.

mot två kontaktbleck i kåpan, infästa vid halsens mynning, se fig. 9. Från dessa båda kontaktbleck leda två ledningstrådar upp till hörtelefonkapseln. Denna har utvecklats speciellt för Ericofonen och finnes jämte mikrofonen beskriven i en särskild artikel.

Hörtelefonkapseln är fast anordnad i kåpan och kan således ej tas ur denna för utbyte. Fel på Ericssons moderna hörtelefonkapslar äro nämligen sällsynta, och då Ericofonens apparatkåpa är lätt utbytbar, är det synnerligen enkelt att byta hela kåpan om ett fel verkligen skulle uppstå på hörtelefonen. Genom det fasta montaget av hörtelefonen vinnas betydande fördelar. Kapseln ligger alltid i sitt rätta läge, skyddad för obehörig påverkan, kåpan har kunnat ges den enklaste och riktigaste utformningen, och den elektriska anslutningen av hörtelefonen har kunnat utföras på det angivna enkla och driftsäkra sättet.

Det kunde synas logiskt, om man i Ericofonen även placerat hörtelefonen på chassiet i apparatens fot och ordnat en enkel hörkanal upp till öronskålen. Härigenom hade ju apparatkåpan ytterligare förenklats och inga förbindningar i den behövt. Ingående undersökningar med ett sådant utförande ha gjorts, men det har ej kommit till användning bl. a. på grund av att om hörtelefonen placeras i foten, blir apparaten för undertung och den fina balans i handen som nu utmärker Ericofonen såväl vid samtal som nummertagning hade gått förlorad.

Som tidigare nämnts, uppställdes som ett krav vid konstruktionsarbetets början att den nya apparaten ej skulle få väga mer än en vanlig handmikrotelefon. Genom att tillvarata alla möjligheter till viktsbesparing vid detaljkonstruktionen har man utöver de nödvändiga komponenterna kunnat placera apparatens transformator och i vissa typer även kondensator i apparaten utan att denna vikt överskridits. *Vikten* av apparaten inklusive transformatorn är endast 400 g, dvs. omkring 20 % mindre än Ericssons vanliga handmikrotelefon. *Transformatorn* är då av den helt nya miniatyriserade typ, som beskrives på annat ställe i detta nummer.

2. Väggdosan

I väggdosan äro förutom anslutningsklämmor för abonnentledning och apparatsnöre även *signalorgan* och kondensator anordnade. Signalorganet utgöres i den i fig. 10 visade apparattypen av en summer. Kondensatorn är av metallpapperstyp.

Vid extraapparater är kondensatorn monterad i bordapparaten i stället för i väggdosan. Apparaterna utföras med eller utan summer. I det förra fallet kan summern brytas bort genom en särskild omkastare i väggdosan.

3. Apparatsnöret

En stor fördel med Ericofonen är att den endast innehåller *ett* ledningssnöre i stället för de vanliga bordapparaternas tvenne snören.

Apparatsnöret mellan den stående Ericofonen och väggdosan är utfört som spiralsnöre närmast dosan, vilket ger tillräcklig förlängningsmöjlighet vid samtal, se fig. 11. Snöret kan nämligen dras ut betydligt kraftigare än ett vanligt mikrotelefonsnöre, som ej har en fast punkt i sin andra ände, och ger därför abonnenten mycket stor rörelsefrihet. I övrigt är snöret rakt, varigenom det lätt

Fig. 10

Väggdosan med spiralsnöret

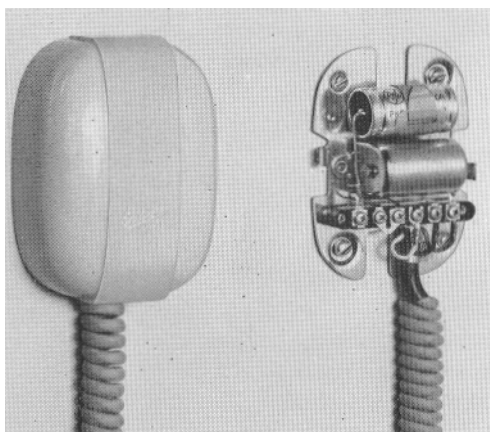


Fig. 11

Spiralsnöret ger den telefonerande stor rörelsefrihet



glider över bordskanten och för den telefonerande är trevligare och bekvämare än om det vore spiraliserat till hela sin längd. Det inledes i bordapparaten mellan apparatkåpa och bottenplatta och är direkt kopplat till klämmor på fjädergruppen. Snöret innehåller endast tre ledare, vilket möjliggjorts genom ett nyutvecklat *apparatschema* för Ericofonen, vilket beskrives i en särskild artikel.

Ericofonens driftsegenskaper

De fördelar som Ericofonen erbjuder för såväl abonnenter som telefonförvaltningar äro uppenbara.

För *abbonenterna* är det först och främst den utomordentliga bekvämligheten vid handhavandet, som är värdefull. Genom fingerskivans placering i den rörliga apparatdelen underlättas nummertagningen vid nästan all slags användning, såsom flera års praktiska driftprov med ett stort antal Ericofoner

Fig. 12

Den telefonerande håller omedvetet fingerskivan på det avstånd, som passar ögat bäst



visat. Fingerskivan kommer så att säga till abonnenten, och när han får den i sin hand ställer han omedvetet in den på just det avstånd och i det läge som bäst passar honom. Felslagningar på fingerskivan ha också visat sig mycket sällsynta. Apparatsens ytterligt ringa platsbehov på bordet bidrar även mycket till lätthanterligheten.

På kontor, där den telefonerande i regel arbetar vid ett begränsat område av bordet, tar han till sig hela apparaten inom detta sitt normala arbetsområde och sätter sedan bekvämt tillbaka den på bordet, varigenom telefonerandet medför minsta möjliga störning i arbetet, vilket vid den intensiva telefontrafik som ofta råder på kontor givetvis är av stor betydelse. Önskar han ett nytt samtal omedelbart efter ett avslutat, behöver han ej ställa tillbaka apparaten utan trycker endast ett ögonblick på omkopplarknappen.

Om flera personer måste dela på en Ericofon, kan den bekvämt nås och manövreras från vilket håll som helst. Detta är ju av särskilt stor betydelse för telefoner på butiksdiskar och liknande.

I hemmen erbjuder bekvämligheten i nummertagningen, det ringa platsbehovet och lättheten att placera Ericofonen på ett bord, skåp etc. minst lika stora fördelar. Ericofonen torde vara den enda automatapparat med vilken man telefonerar bekvämt nedsjunken i en fåtölj eller liggande i sängen, så som fig. 13 visar. Ericofonen lämpar sig härigenom utmärkt som *extraapparat*. Den torde också vara idealisk för hotellrum, sjukhus etc. genom den enkla och hygieniska formgivningen och lättheten att hålla plastkåpan ren. Härtill bidrar också det flertal ljusa färger, i vilka den tillverkas.

För *telefonförvaltningarna* är det värdefullaste att Ericofonen vid sidan av goda transmissionsegenskaper har alla förutsättningar att visa stor driftsäkerhet och små underhållskostnader. Den enkla konstruktiva uppbyggnaden med en enda lätt avtagbar plastkåpa, i vilken hörtelefon och mikrofon äro monterade, ett chassi för de andra komponenterna med ett minimum av lödda förbindningar och som efter kåpans avtagande ligger öppet för inspektion och service, ett enda apparatsnöre samt Ericssons höga kvalitet på de ingående komponenterna och konstruktionselementen borgar härför. Genom Ericofonens ringa vikt och små dimensioner förenklas och förbilligas transport och lagring av telefonapparaterna. Genom de många olika färgerna och lättheten att växla apparatkåpan blir det lätt för en förvaltning att utan stora kostnader och utan att behöva hålla ett stort lager av reservdelar erbjuda en i detta avseende förstklassig kundservice.



Fig. 13
Även till sängs kan man bekvämt använda Ericofonen - den telefonapparat som gör fingerskivan lättast åtkomlig.



Fig. 14

Ericofonen utföres i 6 olika färger: elfenbensvitt, ljusblått, klarrött och blågrått, som visas ovan, samt dessutom i ljusgrått och ljusgrönt

Formen

Ericofonens utseende kanske i första ögonblicket verkar förbryllande. Men så är det ofta, när ett gammalt välkänt nyttföremål under den tekniska utvecklingens gång byter skepnad. Vad som eftersträfvats i Ericofonen är skapandet av en ytterligt förenklad och ändamålsenlig modern form åt den i och för sig ganska triviala telefonapparaten. Man har härvid fullt medvetet sökt uppnå en dynamisk formgivning. Ur den kraftfulla foten skjuter den smäckra Ericofonhalsen upp, liksom lyssnande och färdig till aktion.

I all sin enkelhet vill Ericofonen vara ett uttryck för den dynamiska kraft, som ligger förborgad i det talade ordet.

Ericofonens chassiuppbyggnad

H G THAMES OCH C O SOHLBERG, TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON, STOCKHOLM

Utmärkande för en konventionell telefonapparat är bland annat att dess fingerskiva är en separat enhet. I Ericofonen är emellertid detta ej fallet utan här har fingerskivsmekanismen tillsammans med andra av apparatens delar byggts upp på apparatens bottenplatta.

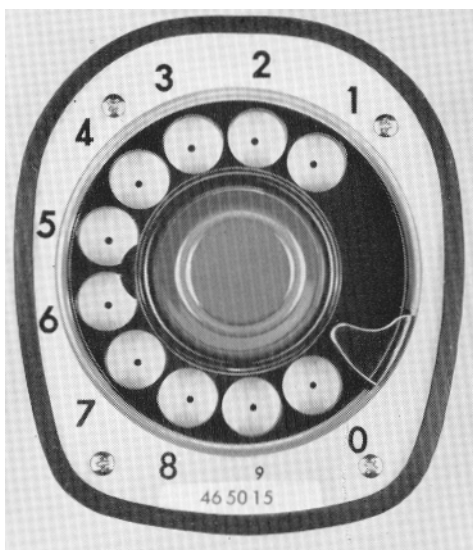
I motsats till många av Ericofonens komponenter har fingerskivan ej kunnat miniatyriseras med hänsyn till kraven på dess säkra funktion och bekväma handhavande. De åtgärder som kunnat vidtas ha varit att minska vikten så mycket som möjligt. Detta har skett dels genom att lättmetall och plast använts, där dessa material varit likvärdiga med eller bättre än tyngre metaller, dels genom att fingerskivans stomme utnyttjats för flera ändamål. Sålunda har denna kommit att utgöra chassi för ett flertal av apparatens delar, vilka därigenom sammanförts till en av kåpan omsluten *insats*, fig. 1 och 2.

Ericofonens insats motsvaras i en konventionell telefonapparat av följande element:

fingerskiva,
klykomkopplare, transformator med
hållare,
kondensator med hållare (i vissa fall),
gnistsläckningsmotstånd,
kontaktfjädrar för mikrofon och hörtelefon,
kopplingsplint,
hållare för abonnentnummer,
hållare för apparatsnöret,
apparatfötter och bottenplåt.

Fig. 1
Insatsens undersida med exempel på
olika numreringar av fingerskivan

Det kan i första ögonblicket förefalla som om en sådan koncentration av apparatens element måste föra till en invecklad och mindre överskådlig



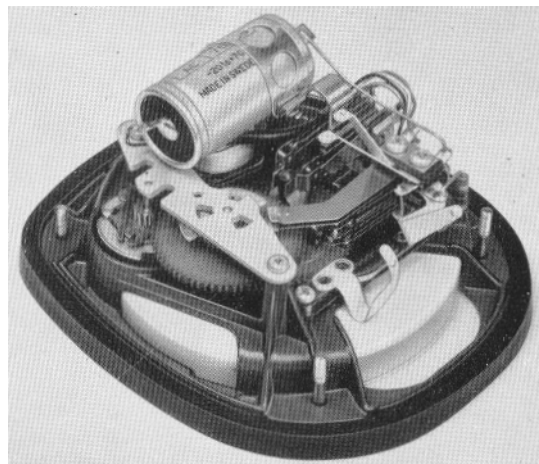
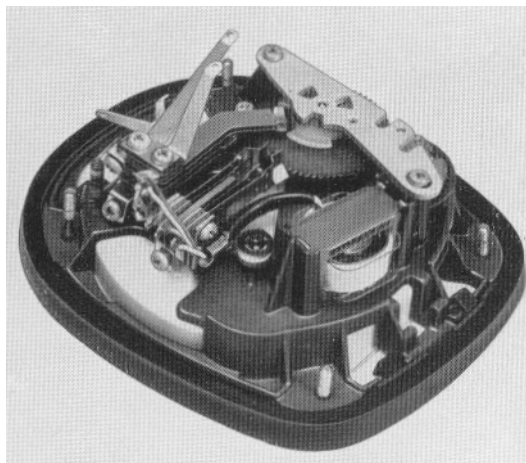


Fig. 2

**Insatsens översida
t. v. sedd bakifrån, t. h. framifrån
och med kondensator**

konstruktion. Att så ej blivit fallet kan bland annat tillskrivas den omständigheten att separata vinklar och andra fästorgan nästan helt saknas. Fästorganen äro i stället utformade i själva stommen, varigenom även antalet skruvar och nitar blir litet. En annan bidragande orsak är att förbindningen, såsom framgår av efterföljande artikel om Ericofonens schema, är mycket enkel och överskådlig. Detta har uppnåtts genom fjädergruppernas utformning och de övriga komponenternas placering i förhållande till dessa.

Som ett kuriosum kan nämnas, att hela insatsens vikt på grammet när blivit densamma som den vanliga fingerskivans, d. v. s. 208 g.

Fingerskivans mekanism bygger i stort sett på samma princip som L M Ericssons välkända fingerskiva typ RGA 30, tidigare beskriven i Ericsson Review nr 3, 1947. I mångt och mycket avvika dock de ingående delarna från den tidigare fingerskivans. Sålunda äro t. ex. bromsregulator, impulshjul och kontaktfjädergrupp av nytt utförande.

Förutom fingerskivans mekanism ingå i insatsen, se fig. 3, bland annat den omkopplare, med vilken apparaten kopplas in till linjen, transformatorn och kontaktdonen för anslutning av mikrofon, hörtelefon och apparatsnöre. I vissa typer av insatser förekommer dessutom en kondensator.

Mekanisk uppbyggnad

På *stommen* äro som tidigare framhållits insatsens olika delar fastsatta. Alla härför erforderliga pelare, klackar och nav etc. äro pressgjutna i ett med stommen, vilken är utförd i en aluminiumlegering.

För fingerskivsmekanismens del har sålunda stommen på sin undersida ett gjutet fäste för drivfjädern och på sin översida pelare och klackar för lagerplåtarna och för den brygga, som uppbär samtliga kontaktfjädrar. Även trumman för bromsregulatorn är gjuten.

För transformatorns fastsättning finnas ett par gejdor och för avlastningsklammern på apparatsnöret ett par urtag på stommens brätte. Detta brätte har samma ytterkontur som apparatkåpan för att stommen skall kunna taga upp stötar och slag, som apparaten kan komma att utsättas för.

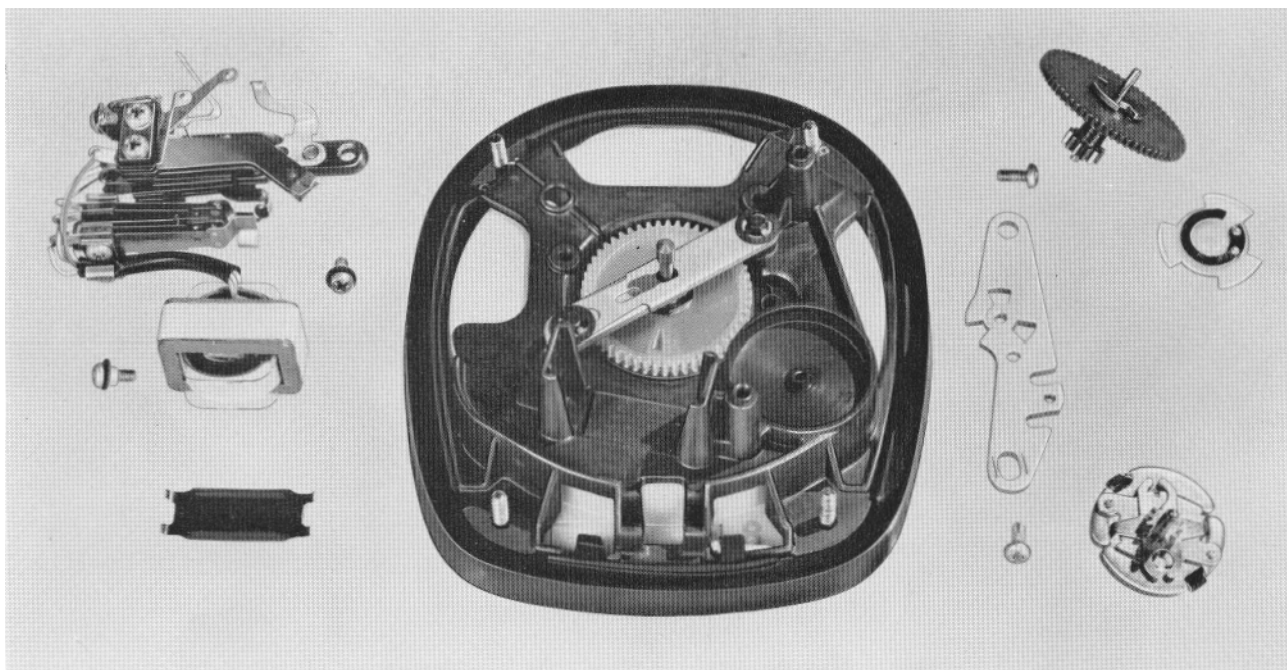


Fig. 3

Insatsen delvis demonterad

I stommens mitt centralkugghjul och omkopplarens tapp med dess längs lagerplåten förskjutbara regel. T. v. om stommen fjädergrupperna med därmed förbunden transformator samt den senares fasthållningsfjäder. T. Is. om stommen lagerplåt, mellanaxel med kugghjul, medbringarfjäder och -bricka samt impulshjul och bromsregulator.

En i akrylplast formsprutad *täckskiva* täcker stommens undersida. I täckskivan ingå även fingerstopp och ficka för telefonapparats abonentnummer. Fingerskivans tecken äro tryckta på den genomsynliga täckskivans baksida. Denna placering i förening med akrylplastens goda rephållfasthet gör att tecknen väl bibehålla sin tydlighet. Sedan tecknen tryckts på baksidan täckes denna, med undantag för utrymmet för abonentnumret, med en kontrastfärg.

Fingerskivans tecken äro vanligtvis placerade runt hålskivans omkrets. I det fall fingerskivan har flera tecken per hål, t. ex. både siffror och bokstäver, är den ena teckenserien anordnad utanför hålskivan och den andra under fingerhålen. Genom att tecknen placerats på detta sätt ha de kunnat göras stora och därmed lätta att läsa.

Täckskivan och den pressgjutna stommen omslutas av en gummipackning, som fungerar som tätning och stötdämpare. Dessutom håller packningen genom två utskjutande flikar fast kortet med abonentnumret i den tidigare omnämnda fickan. Denna ficka är för utbyte av abonentnumret åtkomlig från apparats utsida sedan gummipackningen vikts upp så som visas i fig. 4. Packningen är utförd i en neoprenkvalitet, som ej missfärgar lackerade ytor och som ej svärtar av sig.

Fig. 4

Insättning av abonentnummer

Då gummipackningen vikts upp blir fickan för abonentnumret åtkomlig.



Hålskivan, som är 13-delig, är formsprutad i akrylnitrilstyren, d. v. s. samma termoplast som användes i apparatkåpan. Hålskivan är försänkt i den med en brunn utbildade täckskivan.

Hålskivans vridningsrörelse överföres till centralaxeln av fjäderhuset. Både detta och hålskivan äro fästade vid axeln med en mutter, som täckes av omkopplarens tryckknapp. Dennas tapp passerar genom den ihåliga centralaxeln och påverkar med sin övre ände omkopplarens fjädergrupp. Tryckknappen avlägsnas lätt genom att en längs centralaxelns lagerplåt förskjutbar regel föres åt sidan. Tryckknappen är helt formsprutad i röd polyamid (nylon).

Centralkugghjulet, som hålles fast på centralaxeln av en sparring, är försett med två klackar, varav den ena begränsar fingerskivans vridningsrörelse och den andra påverkar kontaktfjädergruppen. Kugghjulet är formsprutad i polyamid, och dess kuggbana har modifierats med hänsyn till att diametern varierar något vid olika luftfuktighet. Polyamidens låga

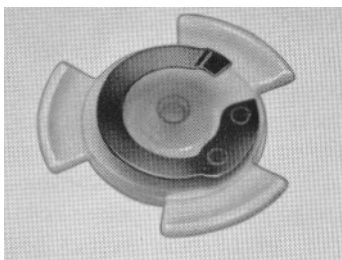


Fig. 5

Impulshjul

På impulshjulets undersida finns en liknande spärrfjäder som den på bilden synliga.

friktion gör att nötningen blir mycket liten i kuggväxeln och på fjädergruppens lyftklack, samtidigt som materialets elasticitet medför att kuggväxeln går tystare än en växel, utförd helt i metall.

Mellanaxeln uppbär på vanligt sätt två kugghjul, hopkopplade med en skruvfjäder, samt en treuddig medbringarbricka för impulshjulet, som också sitter på denna axel.

Impulshjulet, se fig. 5, är utfört i polyamid och användes sedan några år även på fingerskiva typ RGA 30. Dess kammar äro i periferin försedda med en vulst, varigenom glidytan mot impulsfjädrarna reduceras. Då glidytan mellan kam och impulsfjädrar ej bör smörjas med hänsyn till risken för oljestänk på kontakterna, är polyamidens låga friktion speciellt lämplig i detta fall.

Bromsregulatorns arbetssätt är detsamma som den i fingerskiva typ RGA 30 använda bromsregulatorns, och dess dimensioner äro desamma, varför de båda typerna äro helt utbytbara mot varandra. Skillnaden ligger i bromsvikternas lagring och mottrycksfjädrarnas utformning. Dessutom ha mer korrosionssäkra material kommit till användning.

Bromsregulatorns utseende framgår av fig. 6. Bromsvikterna äro lagrade på en brygga, som tillsammans med kugghjulet är fast förenad med axeln. Bromskutsarna äro liksom tidigare utförda i självsmörjande material. Härigenom behöva dessa och bromstrummans glidbana ej smörjas, vilket i sin tur medför, att bromseffekten blir oberoende av ett smörjmedels av temperaturen betingade viskositetsvariationer.

Mellan bryggan och kugghjulet är en bygel vridbart lagrad. Bygeln tjänstgör som hållare för en bladfjäder, som är inspänd mellan de båda bromsvikterna. Genom att vrida bygeln åt ena eller andra hållet kan man öka eller minska hävarmen mellan bladfjäders anliggningspunkt på bromsvikten och dennas vridningscentrum. Bladfjädern utövar inget moment på bygeln, varför denna ej behöver låsas med en skruv eller dylikt, utan den förbockning som bygeln har ger tillräckligt grepp mellan brygga och kugghjul. På grund av bygels och bladfjäders symmetriska form är anordningen balanserad och rubbas ej ur sitt läge av mekaniska chocker. Frånvaron av låsskruv gör injusteringen av fingerskivans hastighet mycket enkel och snabb. Justeringen sker steglöst och underlättas av att både brygga och bygel äro försedda med urtag för en skruvmejsel, med vilken bygeln lätt kan vridas i förhållande till bryggan.

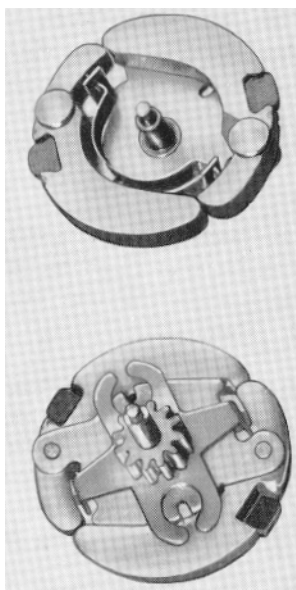
Bladfjädern är av rostfritt stål. Den kan vid behov utbytas mot en bimetallfjäder. Härvid erhålles automatisk kompensation för viskositetsändringar hos smörjmedlet i kuggväxlar och lager, orsakade av uppträdande variationer i temperaturen. Bromsregulator med bimetallfjäder är ej aktuell för Ericofonens del men är en stor fördel vid utomhusapparater, placerade i klimat med stora temperaturdifferenser.

Samtliga *kontaktfjädrar*, se fig. 3, äro monterade på en brygga, vilken är isolerad från själva stommen och fästad vid denna med två skruvar. Fjädrarna äro, med undantag för en av mikrofonfjädrarna, uppdelade i två grupper. Den ena gruppen innehåller enbart omkopplarens fjädrar, genom vilka Ericofonen omkopplas från signal- till talläge. Då apparaten står på bordet är tappens övre cylindriska del på tryckknappen relativt långt inskjuten mellan kontaktfjädrarna. När apparaten lyftes sker därför omkopplingen först då tryckknappen närmar sig sitt yttre läge. Härigenom vinnes att Ericofonen kan stå på ett lägre föremål, t. ex. sitt eget snöre, utan att apparaten förblir inkopplad till linjen. Ställes däremot Ericofonen ned så att dess kant kommer att vila på ett högre föremål, t. ex. en tändsticksask, blir apparatens lutning så markant att den telefonerande märker att han placerat apparaten fel. Den andra gruppen består av kontaktfjädrar för fingerskivan och anslutningarna till mikrofon och hörtelefon. Den fristående mikrofonfjädern, som gör kontakt mot kapselns centrumkontakt, är fastnitad direkt på bryggan,

Fig. 6

Bromsregulator

De två bromsvikterna äro fästade vid bryggan på lagertappar. Mellan bryggan och kugghjulet den vridbara bygeln. Dess mellan bryggan och bromsvikterna nedbockade ändrar utgöra, som den övre bilden visar, hållare för bladfjädern.



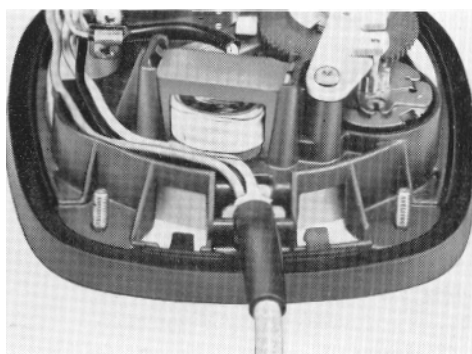


Fig 7

Apparatsnörets och

transformatorns fasthållning

Underst syns snörets två nabbar, som av kåpan hållas nedtryckta i ett par urtag i stommen. Ovanför t. v. syns transformatorn mellan de båda U-formade gejderna samt den mellan dessa inspända fasthållningsfjädern.

och via denna erhålles metallisk förbindelse med en av omkopplarens kontaktfjädrar. De två uppåtstående hörtelefonfjädrarna pressas mot ett par kontaktbleck i kåpan, när denna är påsatt.

Fingerskivans fjädergrupp innehåller förutom impulsfjädrar två växlingskontakter. Dessa påverkas av en klack på centralkugghjulet, varvid den ena växlingen kopplar in gnistsläckningskretsen under impulseringen medan den andra växlingen kortsluter talutrustningen och den sista impulsen. Kortslutningen av talutrustningen upphäves avsevärt senare än den sista impulsen kortslutes, så att telefonväxelns impulsrelä kommer att arbeta under samma betingelser från första till sista impuls. Härtill samverkar dels att växlingen är kontinuerlig, dels att den sker i två steg genom att lyftklacken på centralkugghjulet är trappstegsformad.

Apparatsnöret anslutes till *kopplingskruvar*, placerade direkt på fjädergrupperna, varigenom behovet av kopplingsplint bortfaller och därmed även förbindning mellan denna och fjädergrupperna. Snörets dragavlastning sker med en ompressad klammer, som har två utböckade flikar. Dessa flikar passa i ett par urtag på stommen, som framgår av fig. 7.

Transformatorn är placerad mellan två från stommen uppskjutande, U-formade gejdern. Mellan dessa är sedan, som fig. 7 visar, en bladfjäder inspänd, vilken håller transformatorn på plats. Vid behov kan denna fjäder lätt avlägsnas med en skruvmejsel för att på nytt användas när transformatorn åter skall sättas fast. Transformatorn finnes beskriven i en särskild artikel i detta nummer.

Fingerskivans funktion

När fingerskivan dras upp, spännes drivfjädern. Centralkugghjulet samt mellanaxelns drev och medbringarbricka rotera, medan däremot impulshjulet via sin övre spärrfjäder är spärrad mot lagerplåten och därmed förhindras att rotera med. Dessutom lättar friktionskopplingen på mellanaxeln, så att kopplingen slirar tillräckligt för att regulatören ej skall bromsa. Detta innebär, att man vid uppdragningen praktiskt taget endast behöver övervinna drivfjäderns moment och att, oavsett hur hastigt uppdragningen sker, regulatören ej kan bromsa och kuggväxeln utsättas för extra belastning.

När hålskivan släppes, rotera central- och mellanaxel i motsatt riktning mot förut, och medbringarbrickan tvingar impulshjulet att följa med i rörelsen. När fingerskivan börjar sin utlöpning låser mellanaxelns friktionskoppling ögonblickligen, och regulatören går omedelbart upp i fullt varv. Utlöpningen blir fullkomligt jämn och utan störningar, emedan fingerskivan har en snabbverkande friktionskoppling för regulatören och en annan separat spärrkoppling för impulshjulet.

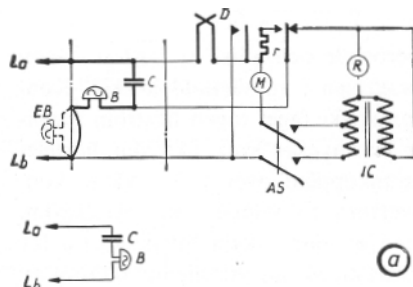
När utlöpningen stoppas lossnar friktionskopplingens grepp. Regulatören och mellankugghjulet kunna således fortfarande rotera, så att deras rörelseenergi långsamt avtager, och övergången från fullt varvtal till stopp blir mjuk och utan påfrestningar på mekanismen.

Impulshastigheten är 10 impulser per sekund $\pm 10\%$, men Ericofonen kan även erhållas med 20 imp./s.

Ericofonen utföres med för gängse telefonsystem använda impulsförhållanden, nämligen 40/60, 38/62 och 33/67.

Ericofonens schema

H G THAMES, TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON, STOCKHOLM

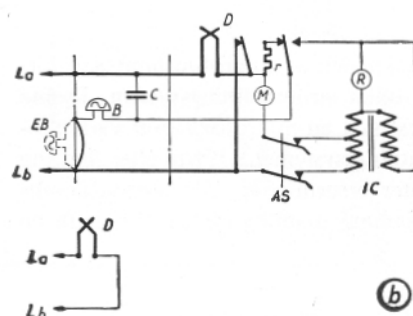


I Ericofonen är det disponibla utrymmet för de olika komponenterna mycket begränsat. Här till kommer att vikten skall vara så låg som möjligt. Förutom att miniatyrkomponenter använts i största möjliga utsträckning har schemat utformats så att antalet komponenter reducerats till ett minimum genom att en del av dem fylla flera funktioner. Detta i förening med Ericofonens uppbyggnad i övrigt medger en mycket enkel och överskådlig förbindning mellan de olika komponenterna.

För att tillgodose olika abonnentbehov utföres Ericofonen dels som vanlig automatapparat, dels som två olika typer av extraapparat.

Automatapparaten

I denna apparat, liksom i övriga varianter, ingår endast en komponent av varje slag. Detta är möjligt tack vare en icke tidigare tillämpad, av fingerskivan påverkad omkoppling av apparatens kondensator. Som framgår av nedanstående beskrivning av apparatkretsarna ingår denna enda kondensator i samtliga dessa kretsar.

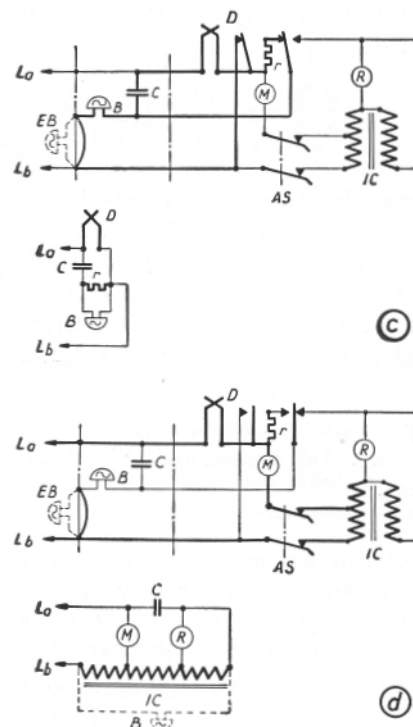


Signalkretsen

Signalorganet B, se fig. 1 a, är i serie med kondensatorn C fast inkopplat över linjen L_a-L_b . I väggdosen finns möjlighet att till apparaten ansluta ett extra signalorgan, EB. Detta kan valfritt anslutas i serie eller parallellt med apparatens signalorgan.

Impulskretsen

Apparatens talutrustning, IC, M och R, är på vanligt sätt kortsluten under impulseringen, fig. 1 b. I motsats till den konventionella telefonapparaten är fingerskivans, D, impulskontakt placerad före omkopplaren AS. Detta är möjligt tack vare att fingerskivan endast är åtkomlig för abonnenten då apparaten är upplyftad och därmed inkopplad till linjen. Denna impulskontaktens placering medför att impulseringen ej påverkas om den telefonerande under nummertagningen skulle råka trycka in omkopplarens tryckknapp trots att dess kant är kraftigt fasad.



Impulskontakten skyddas av ett motstånd r i serie med kondensatorn C, vilken kopplas om till denna krets när fingerskivan påverkas, fig. 1 c. Parallellt med motståndet blir även signalorganet B under impulseringen inkopplat i gnistsläckningskretsen. Signalorganet shuntas härvid så kraftigt att det ej kan följa med fingerskivans impulser. Någon riktningsfjäder, vilken nedsätter signalorganets känslighet, erfordras alltså ej, och därmed bortfaller även kravet på polrätt inkoppling av linjen. Dessutom tillåter en sådan koppling att även en icke polariserad summer kan användas som signalorgan.

Fig. 1

X 2180

Automatapparats kretsar

a Signalkrets b Impulskrets

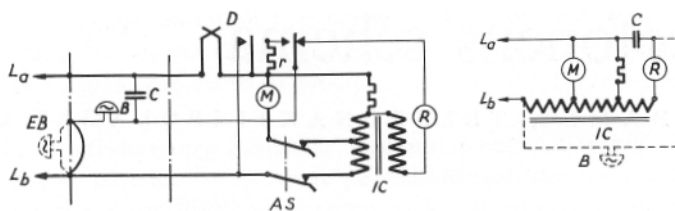
c Gnistsläckningskrets d Talkrets

AS omkopplare	IC transformator
B signalorgan	L_a, L_b linje
C kondensator	M mikrofon
D fingerskiva	r gnistsläckningsmotstånd
EB extra signalorgan	R hörtelefon

Talkretsen

I talkretsen, fig. 1 d, är kondensatorn C så kopplad att hela linjeströmmen passerar genom mikrofonen M. Detta är möjligt därigenom att mikrofonen

Fig. 2
Automatapparatschema med
mikrofonshunt



är helt avbrottsfri samt i stort sett lägesoberoende och alltså ej fordrar någon mikrofonshunt. Mikrofonen är närmare beskriven i en särskild artikel. Kondensatorn skyddar hörtelefonen R , så att praktiskt taget ingen likström passerar genom denna. Under samtal passerar en mycket svag likström hörtelefonen. Detta innebär att hörtelefonen blir inkopplad över s. k. »våta» kontakter, vilka i annat fall endast skulle överföra en ytterst svag växelström. Likströmmen genom hörtelefonen är så liten att den saknar all betydelse för hörtelefonens funktion men medför den fördelen att en ytterligare säkring av kontaktfunktionen erhålles.

Ovan beskrivna koppling har genom avsaknaden av mikrofonshunt den fördelen att apparaten lätt kan anpassas till olika strömmatningssystem. Denna anpassning sker genom att apparaten förses med en mikrofonkapsel vars motstånd är avpassat för det aktuella strömmatningssystemet. Utbyte eller ändring av någon annan av apparatens komponenter erfordras ej. För telefonförvaltningar, som ej genomgående ha ett och samma matningssystem, är detta en stor fördel.

Ericofonen utföres även med en koppling enligt fig. 2. Vid de högsta strömmatningarna ger denna koppling en viss förbättring av transmissionsegenskaperna jämfört med kopplingen enligt fig. 1 d.

Förbindning

Det ringa antalet komponenter, deras placering nära varandra och Ericofonens mekaniska uppbyggnad i övrigt medför en mycket förenklad och överskådlig förbindning. De trådförbindningar som finnas äro så få och korta att någon utsydd apparatkabel ej erfordras. Antalet kopplingsskruvar och lödpunkter uppgår till knappt hälften, jämfört med en konventionell telefonapparat, vilken ju har handmikrotelefon och fingerskiva som separata enheter.

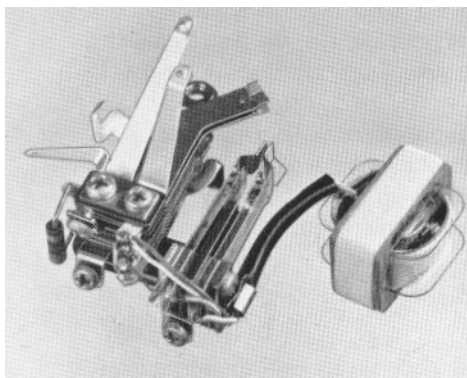
Ericofonens mekaniska uppbyggnad finns beskriven i andra artiklar i detta nummer, varför uppbyggnaden endast i korthet skall beröras med hänsyn till dess inverkan på förbindningens utformning.

Kontaktfjädrarna äro, med undantag för den ena mikrofonfjädern, uppdelade i två grupper. Dessa grupper äro placerade nära varandra på en gemensam brygga. Den ena gruppen innehåller omkopplarens kontaktfjädrar och den andra kontaktfjädrar för fingerskiva, mikrofon och hörtelefon, se fig. 3. Fjädergrupperna äro så utförda att yttre förbindning i största möjliga utsträckning har kunnat undvikas. Sålunda har den fristående mikrofonfjädern via fjädergruppsbryggan metallisk förbindelse med en av fjädrarna i omkopplaren och den andra mikrofonfjädern har i själva gruppen direkt förbindelse med två av fingerskivans kontaktfjädrar.

Att transformatorn, vilken beskrives i en särskild artikel, är placerad i själva apparaten gör att apparatsnöret endast behöver innehålla tre ledare. Hade däremot transformatorn placerats i väggdosa skulle 7 ledare ha erfordrats. Snöret anslutes i apparaten till kopplingsskruvar placerade direkt på fjädergrupperna och i väggdosa till en kopplingsplint.

Fig. 3
Kontaktfjädergrupper och transformator

Bilden visar förbindningen i en automatapparat. Av kopplingsskruvarna är en placerad i omkopplarens fjädergrupp, de övriga två i fingerskivans fjädergrupp, som även innehåller kontaktfjädrar för mikrofon och hörtelefon. Längst t. v. synes gnistsläckningsmotståndet och t. h. transformatorn.



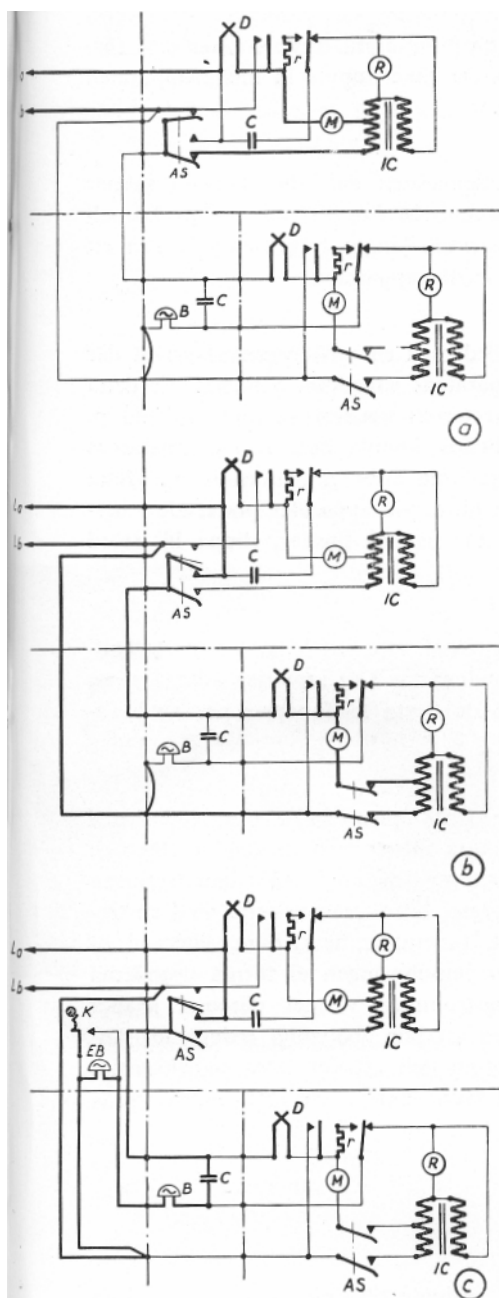


Fig. 4

Schema för mellan- och ändapparat

Överst i resp. figurer mellanapparaten och där-
under ändapparaten.

a Mellanapparaten i samtal

Förbindelsen mellan de båda apparaterna
är kortsluten.

b Ändapparaten i samtal

Mellanapparaten är bortbruten från
ena linjebanschen och dess
talutrustning är kortsluten.

c Signalkretsen för mellanapparat försedd med extra signalorgan

Trots den koncentrerade uppbyggnaden av insatsens elektriskt
verksamma delar äro dessa lätt åtkomliga för inspektion. De kunna
dessutom helt avlägsnas från själva insatsen sedan man lossat
fjädergruppsbryggans två fästningsskruvar och transformatorns
fasthållningsfjäder som framgår av fig. 3.

I den vanliga automatapparaten med schemat utformat enl. fig. 1
består förbindningen av:

i kåpan en tvåledare mellan hörtelefon och kopplingsbleck

i insatsen fyra isolerade ledare från transformatorn, två korta blanktrådar och
gnistsläckningsmotståndets anslutningsledare.

i väggdosan en isolerad ledare, kondensatorns anslutningsledare samt kon-
taktbleck.

Extraapparater

Med *extraapparat* avses en till en linje ansluten *andra* apparat. Den utgör ett
komplement för att öka den telefonerandes bekvämlighet och göra hans arbete
mer rationellt. Extraapparaten finnes utförd dels som mellanapparat, dels som
parallellapparat och saknar i båda fallen eget signalorgan.

På kontor innebär t. ex. i ett chefsrum en extraapparat på konferensbordet att
mycket spring mellan detta och skrivbordet undvikas. Ett annat fall är då flera
personer utnyttja samma linje. Deras arbete underlättas om var och en har
tillgång till en egen apparat utan att därför behov av ytterligare linjer i växeln
uppträder.

I hemmet erbjuder en extraapparat större bekvämlighet emedan avståndet till
närmaste apparat blir mindre och möjligheterna till ostörda telefonsamtal öka.

Mellanapparatsystemet lämpar sig bäst i bostaden därför att ett samtal ej kan
avlyssnas från den andra apparaten. Mellanapparaten är även att föredra i de fall
där den andra apparaten ej kan förse med en anordning som förhindrar att dess
signalorgan ringer med vid impulsering på extraapparaten.

Parallellapparaten har sin givna plats på kontoret då den medger att flera
personer kunna delta i ett samtal, vilket givetvis också i ett hem kan vara en
fördel.

Mellanapparaten

Denna apparat anslutes till linjen mellan telefonväxeln och annan telefon-
apparat. En sådan koppling är visad i fig. 4 a-b. I detta schema är den till
mellanapparaten anslutna ändapparaten utförd enligt Ericofonschemat, men som
synes är mellanapparats funktion helt oberoende av ändapparats
schemautförande.

När mellanapparaten är ansluten till linjen är, som framgår av fig. 4 a, linjen till
ändapparaten kortsluten och medlyssning från denna apparat alltså ej möjlig. Vid
samtal över ändapparaten är mellanapparats talutrustning kortsluten och
medlyssning även i detta fall omöjlig. Emedan skiftningen av

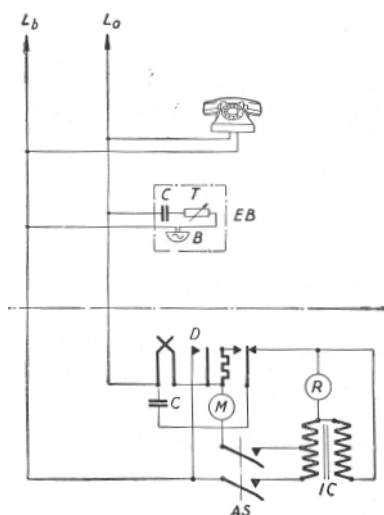


Fig. 5

Schema för parallellapparat
Underst i schemat parallellapparaten,
däröver det extra signalorganet EB med
termistorn T samt överst den andra
apparaten.

linjen mellan de båda apparaterna är kontinuerlig kan parallellkoppling ej ske. Likaså kan nedkopplings- eller transportimpuls till PABX-växel med förfrågningsmöjlighet ej uppstå om man skulle råka koppla in mellanapparaten under pågående samtal på ändapparaten.

Som framgår av schemat för mellanapparaten enl. fig. 4 a-b saknar denna signalorgan, varför mellanapparaten helst bör placeras inom hörhåll från ändapparaten. Äro apparaterna placerade längre från varandra kan ett extra signalorgan anslutas i närheten av mellanapparaten.

Ericofonen finnes emellertid även utförd med en mellanapparatvariant där det extra signalorganet är placerat i apparatens väggdosa. Schemat för detta utförande visas i fig. 4c. De båda apparaternas signalorgan ljuda vid anrop, varvid dock möjlighet finnes att vid behov koppla bort mellanapparats signalorgan EB med en ävenledes i väggdosa anbragt omkastare K. Detta har visat sig vara mycket ändamålsenligt bl. a. vid apparater placerade i sovrum. Abonnenten har då fördelen att, när han så önskar, slippa bli störd av signaler.

Vid mellanapparat med extra signalorgan enl. schemat i fig. 4 c måste ändapparaten vara så utförd att dess ringkondensator kan utnyttjas även för det extra signalorganet, vilket är fallet med de flesta telefonapparater av europeisk tillverkning.

I det fall ändapparaten är försedd med ett apparatsnöre med endast två ledare måste det extra signalorganet dels vara försett med en kondensator och dels måste signalorganet vara så utfört att medringning under impulseringen förhindras. I L M Ericssons extra signalorgan åstadkommes detta med en termistor, kopplad i serie med signalorganet. Termistorn är så dimensionerad att de svaga strömmar som uppträda under impulseringen ej förmå uppvärma motståndet. Den betydligt starkare ringströmmen värmer däremot snabbt upp motståndet så att signalens längd endast blir obetydligt reducerad. Användandet av en termistor medför dessutom dels att det extra signalorganet blir oberoende av linjens polaritet dels att även summer kan förekomma, vilket ej är fallet när riktningsfjäder användes.

Parallellapparaten

Denna apparat är, som namnet anger, ansluten till linjen parallellt med en annan apparat. Som framgår av schemat i fig. 5 finns ingen sekretess apparaterna emellan, utan ett samtal på den ena apparaten kan avlyssnas från den andra. Parallellapparaten kan valfritt placeras före eller efter den andra apparaten. Denna senare apparats signalorgan måste vara försett med riktningsfjäder eller liknande för att det ej skall ringa med under impulseringen på parallellapparaten. Önskas signal även vid parallellapparaten kan det tidigare omnämnda extra signalorganet anslutas till linjen på sätt som visas i fig. 5.

Ericofonens mikrofon- och hörtelefonkapslar

S KARLSSON, TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON, STOCKHOLM

När riktlinjerna för Ericofonens formgivning fastställts uppstod behov av nya mikrofon- och hörtelefonkapslar, som skulle vara mindre och lättare än tidigare utföranden. Då de elektroakustiska komponenternas egenskaper äro av största betydelse för god talöverföring var det önskvärt att dessa egenskaper förbättrades.

Genom att tillämpa moderna elektroakustiska principer och använda hög-värdiga material ha de uppställda fordringarna kunnat uppfyllas. Ericofonens kapslar utgöra därför grundtyperna även för L M Ericssons nya mikrofon- och hörtelefonkapslar för de konventionella telefonapparaterna. Då det i respektive kapslar ingår gemensamma detaljer, skilja sig de olika typerna från varandra endast genom yttre dimensioner och kontaktorgan, men ha samma egenskaper. I fig. 2 visas tonkurvor för de nya mikrofon- och telefonkapslarna.

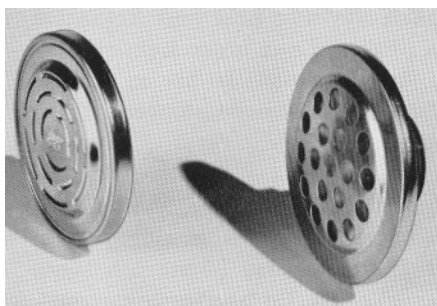


Fig. 1
Ericofonens mikrofonkapsel RLA 204
(t. v.) och kapsel i tidigare utförande,
RLA 118

Mikrofonkapseln

Ericofonens mikrofonkapsel skiljer sig till sin uppbyggnad från tidigare utförande bl. a. genom stommens och skyddslockets utformning. Kapselns största diameter och höjd har härigenom kunnat minskas. Tidigare utförande hade en största diameter av 51,5 mm, höjd 19,1 mm och vikt 57 g. Den nya kapselns diameter är 47,8 mm, höjd 14,9 mm och vikt 23 g. Vikten har således minskats med 34 g. Fig. 1 visar den nya mikrofonkapseln och ett tidigare utförande.

Mikrofonkapseln, fig. 3, är uppbyggd kring en stomme (1), som även utgör vägg mellan två i mikrofonen ingående kammare. Dessa kammare äro förenade genom ett med siden täckt hål (2) i stommen. Den ena kammaren begränsas av membranen (6) och stommen, den andra av stommen och manteln (11).

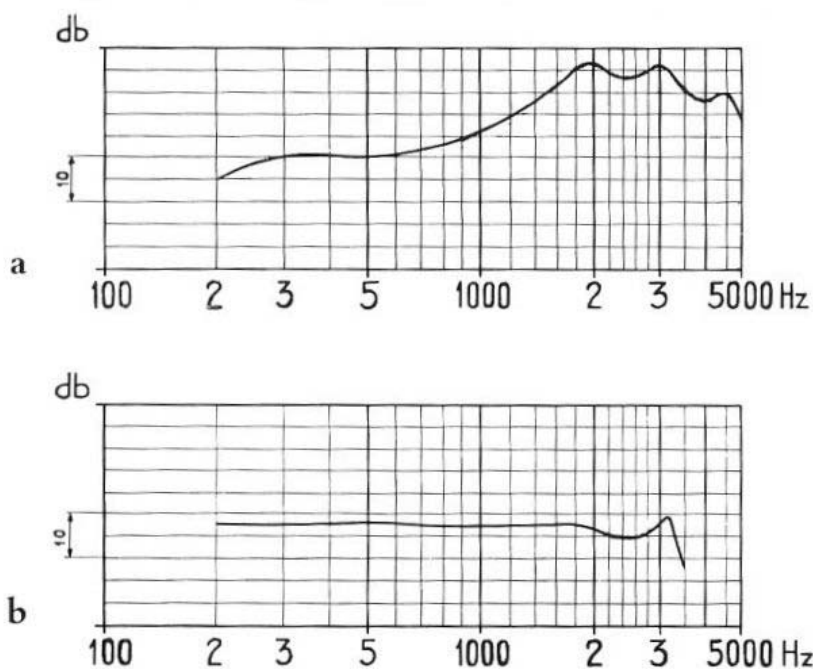


Fig. 2
Tonkurvor för
a mikrofonkapsel RLA 204
b telefonkapsel RLD 520

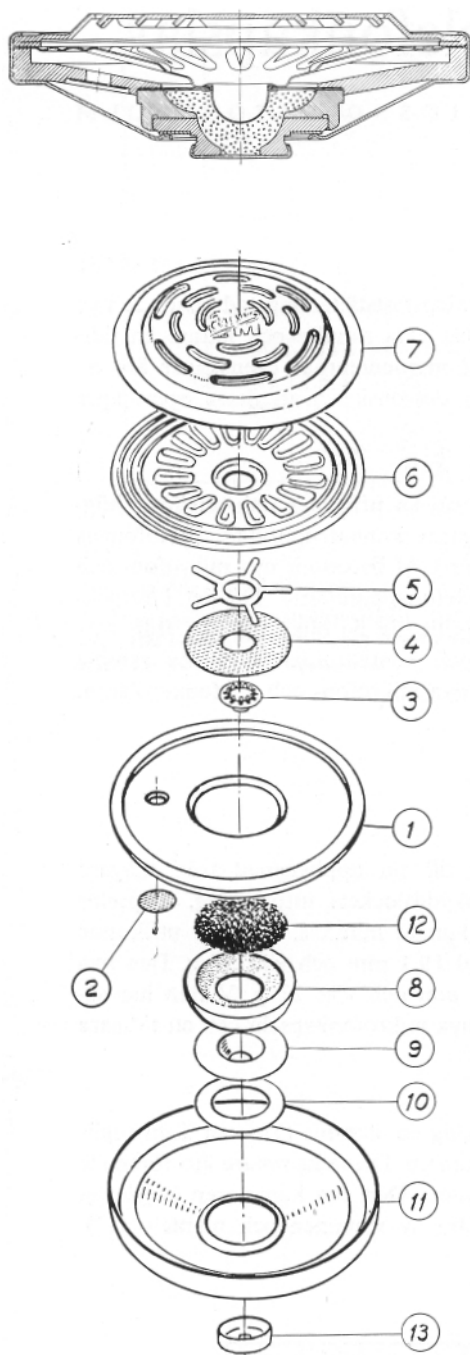


Fig. 3
Mikrofonkapsel RLA 204

Manteln tjänstgör som sammanhållande organ för mikrofonens delar och utgör kontaktorgan för övrelektroden. Sålunda är membranen fast inspänd mellan stomme och skyddslock (7). Skyddslocket är utfört med flikliknande öppningar och invändigt försett med en skyddsbricka. Kolkammaren är uppbyggd av en isoler-ring (8) och en förgylld underelektrod (9) med kontaktlock (13), vilka tillsammans med en isolerbricka (10) äro inspända mellan stomme och mantel. En textilbricka (4) och en stjärnformad kopparbricka (5) äro tillsammans med den förgyllda övrelektroden (3) fastnitade i membranen och sluter kolkammaren mot membranen. Stjärnbrickan tjänar dels som ledare mellan stomme och elektrod, dels som uppstyvande organ för membransystemet.

Membransystemet har på grund av utformningen liten massa och inspänningsstyvheten har avpassats på lämpligt sätt. I kombination med en tillsatsstyvhet erhålles då en lämpligt förlagd egenresonans och god grundnivå. Tillsatsstyvheten har åstadkommit genom den anordning med skilda kammare, som tidigare omnämnts. Vid låga frekvenser arbetar membranerna således mot en volym, som utgöres av de två genom hålet förenade kamrarna. Vid högre frekvenser däremot verkar hålet tilltäppt, beroende på att en fullständig tryckutjämning ej hinner ske mellan de två kamrarna. Membranerna arbetar då mot en mindre volym. Detta medför att den totala styvheten ökar med frekvensen och det svängande systemets egenresonans förskjutes mot högre frekvens. Genom att hålet i stommen är täckt med en lämplig textilbricka har en akustisk resistans införts, som åstadkommer en dämpning av resonanstoppet och en utjämning av tonkurvas förlopp, se fig. 2 a.

Mikrofonens kolkammare är försedd med sfäriska elektroder, konvex övrelektrod och konkav underelektrod. Detta i förening med isoler-ringens form har gjort att lägesberoendet, d. v. s. förhållandet mellan högsta och lägsta mikrofonmotstånd vid olika lutningsvinklar, blir litet. En begränsning av matningsspänningen genom en likströmsshunt i apparatkopplingen är därför ej längre nödvändig. (Se artikel om Ericofonens schema.) Isoleringens form är utförd med sträv yta. Den sträva ytan och isoler-ringens form motverka kolkornens tendens att packa sig, och god stabilitet uppnås, d. v. s. transmissionsegenskaperna under samtal förbli oförändrade. Kolkammarens konstruktion medför vidare att mikrofonens effektomvandling är mindre beroende av variationer i strömmatningen än för mikrofoner med cylindrisk kolkammare och cylindriska elektroder.

Skyddslocket är utformat med flikliknande öppningar, som äro utförda och placerade så att de i förhållande till ljudhålen i kåpa resp. mikrofonlock hindra införandet av spetsiga föremål, nålar eller dyl., som kunna skada membranerna. I skyddslocket är monterad en bricka av oljeimpregnerat siden, som skydd för fukt. De inåtvända flikarna i skyddslocket förhindra skyddsbrickan att lägga sig över öppningarna och täta dessa.

Det nya utförandet av mikrofonkapseln med en omslutande och hophållande mantel medför att någon tätning av snörintag i kåpa eller mikrofonlock ej behöver göras för att förhindra en akustisk läcka, som, om den uppstår, påverkar tonkurvas förlopp. Utförandet medför även att mikrofonen bibehåller sina goda egenskaper under svåra klimatiska förhållanden.

Hörtelefonkapseln

Utformningen av Ericofonens kåpa ställde krav på en ny hörtelefonkapsel med avsevärt minskade dimensioner. Tidigare utförande hade en största diameter av 49 mm, höjd 26 mm och vikt 80 g. Kapselstommen var utförd av mässing och omslöt en osymmetrisk botten för magnetsystemet. Den nya telefonkapseln stomme är helt utförd i fenoplast, symmetriskt formad, och dimensionerna ha kunnat minskas genom användande av högvärdiga material. Största

diameter är 40 mm, höjd 17,8 mm och vikt 28 g. Vikten har här minskats med 52 g. Fig. 4 visar den nya telefonkapseln och ett tidigare utförande.

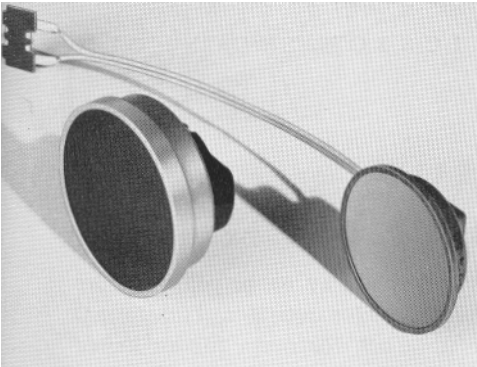


Fig. 4
Hörtelefonkapsel RLD 510 och, t. h.,
det nya utförandet RLD 520

Telefonkapseln, fig. 5, är uppbyggd av en stomme (1) och ett i denna fastsatt magnetsystem. Magneten (2) är av alnicostål med hög koercitivkraft och tillsammans med polstyckena (3) genom ett nytt förfarande fast ingjuten i kapselstommen. Polstyckena äro tillverkade av ferronickel-plåt och värmebehandlade. Vid ingjutningen tillämpas ett speciellt förfarande för att utan slipning erhålla rätt avstånd mellan polstycke och membranens anliggningsplan. En bearbetning av polytorna efter värmebehandlingen för att erhålla rätt luftgapsavstånd skulle försämra de magnetiska egenskaperna.

I kapselstommen med magnetsystem äro rullarna (4) monterade samt fast förankrade genom sina lödstift i stommens botten. Rullstommarna äro så utförda, att de övre gavlarna bilda en med membranen planparallell vägg mellan en främre och en bakre kammare i kapseln. Dessa volymer stå i förbindelse med varandra genom ett hål (5), som är täckt med en sidenbricka (6). Rullstommarnas övre gavlarna äro tätade mot kapselstomme och polstycken för att förhindra akustiskt läckage mellan de två kamrarna.

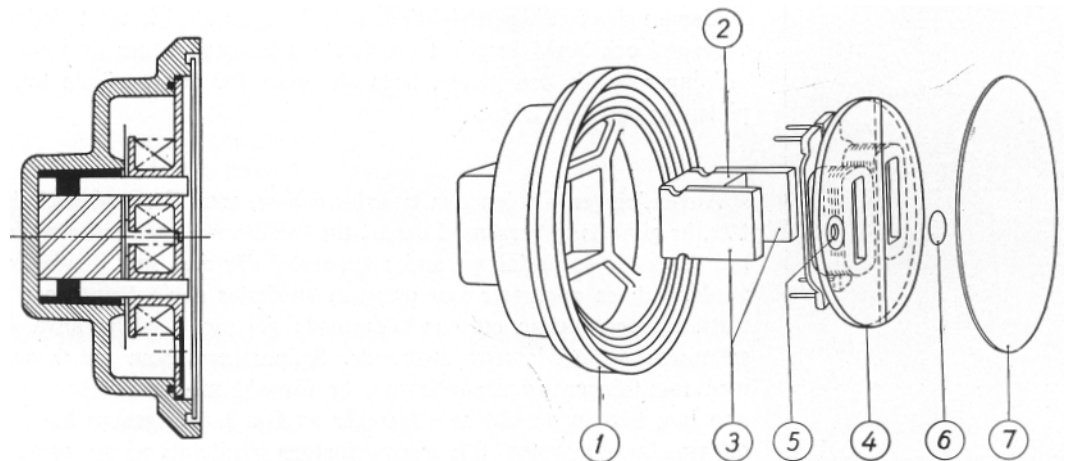
Membranen (7) är utförd av ferrokobolt-plåt, som tillåter ett högt permanent membranflöde utan att växelflödespermeabiliteten försämras.

De nya telefonkapslarna ha utjämnad tonkurva, fig. 2 b, som åstadkommits enligt samma princip, som beskrivits för mikrofonkapslarna. Den höga grundnivån erhålles genom att för magnetsystem och membran använda högvärdiga material. Den nya utformningen av rullstommarna gör att den nivåförlust, som en utjämning av tonkurvan vanligen medför, har kunnat undvikas.

Då Ericofonens telefonkapsel är fast monterad i kåpan och oåtkomlig för åverkan, har denna typ ej försetts med skyddslock. Telefonkapslar med skyddslock för vanliga mikrotelefoner finnas; detta för att förhindra att membranen avtages och för att undvika skador på membranen vid transport eller montage av lösa kapslar.

Det nya utförandet av telefonkapseln, som helt innesluter den bakre kammaren, medför, liksom för mikrofonkapseln, att någon tätning i kåpa eller mikrotelefon ej behöver göras. Kapselstommen utföres i glimmerfylld fenolplast, för att även under svåra klimatiska förhållanden motstå skadliga dimensionsförändringar.

Fig. 5
Hörtelefonkapsel RLD 520



Ericofonens transformator

H G THAMES, TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON, STOCKHOLM

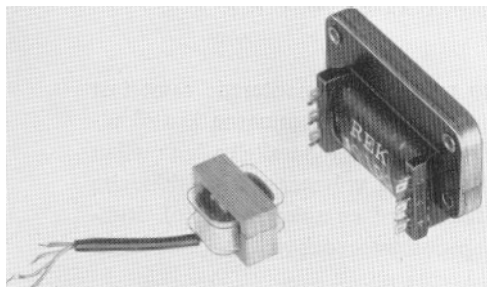


Fig. 1
Den nya transformatorn (t. v.) i jämförelse med den större typen

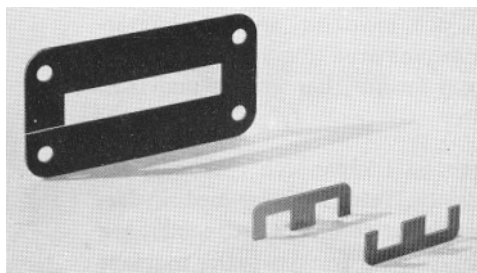


Fig. 2
Kärnplåt
T.h. det nya utförandet

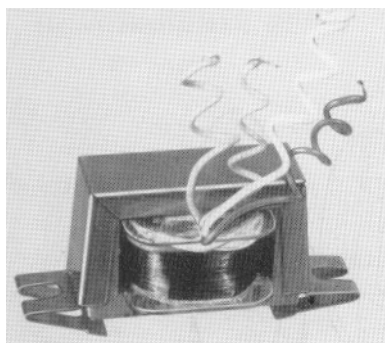


Fig. 3
Transformator monterad med spännram

För konstruktionen av Ericofonen uppstod behov av en betydligt mindre telefontransformator än som tidigare använts i telefonapparater. Transformatorer av konventionell typ voro både för stora och för tunga för att kunna placeras inuti Ericofonen. Hade en så stor transformator använts, måste den ha placerats i väggdosan. Detta hade medfört att i apparatsnöret erfordrades 7 ledare i stället för 3, när transformatorn sitter i själva apparaten. Dessutom hade väggdosan blivit mycket större än vad nu är fallet.

De fordringar, som uppställdes för den nya transformatorn, voro desamma som man strävar att uppfylla vid utvecklingen av varje ny miniatyrkomponent, nämligen:

samma eller bättre prestanda,
låg vikt och liten volym, samt
rimlig kostnad.

Den nya transformatorns prestanda äro i stort sett likvärdiga med den äldre transformatorns och i vissa fall bättre.

Som framgår av fig. 1 är skillnaden i storlek mellan den nya och den äldre transformatorn markant och framgår ändå tydligare av nedanstående data:

volymminskning	81 %
viktminskning, totalt,	80 %
” kärna,	71 %
” tråd,	85 %

Fig. 2 visar de båda transformatorernas kärnplåtar. I motsats till den äldre typen är som synes den nya transformatorns kärna uppbyggd av mot varandra vända E-plåtar, varigenom vissa fördelar uppnåts. Av de kärnmaterial som provats visade sig en ferrolegering med hög nickelhalt ge det bästa resultatet.

Genom den kraftiga reduktionen av kärnans storlek samt lindningstrådens varvantal och längd är priset för den nya transformatorn av samma storleksordning som för den gamla, trots att priset för den använda transformatorplåten är betydligt högre.

Användningen av den nya transformatorn, som fått typbeteckningen REK 171, är givetvis ej begränsad enbart till Ericofonen, utan transformatorn kommer även till användning i andra apparater där dess små dimensioner äro av värde. I dessa apparater kan oftast ej användas den i Ericofonen tillämpade fastsättningen mellan ett par U-formade gejdor. I stället användes här en spännram av delvis nytt utförande. Spännramen, som anbringas samtidigt med insättningen av kärnplåtarna, är försedd med två flikar, vilka bockas upp mot kärnan på sätt som framgår av fig. 3. Härigenom hållas alla kärnplåtarna kvar i spolen, tills transformatorn monterats på sin plats.

Källa: Ericsson Review nr 4 1956