

(19) **DANMARK**



(12) **FREMLÆGGELSESSKRIFT** (11) **149294 B**



DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(21) Patentansøgning nr.: **0580/74**

(51) Int.Cl.⁴: **H 04 R 25/00**

(22) Indleveringsdag: **04 feb 1974**

// **H 04 R 1/38**

(41) Alm. tilgængelig: **06 aug 1974**

(44) Fremlagt: **21 apr 1986**

(86) International ansøgning nr.: —

(30) Prioritet: **5. feb. 1973 nr. 329673, USA.**

(71) Ansøger: ***INDUSTRIAL RESEARCH PRODUCTS INC.; Elk Grove Village, US.**

(72) Opfinder: **Mead Clifford *Killion; US.**

(74) Fuldmægtig: **Ingeniørfirmaet Lehmann & Ree**

(54) **Mikrofonenhed til anbringelse i et høreapparat**

DA 149294 B

Den foreliggende opfindelse angår en mikrofonenhed til anbringelse i et høreapparat og med en membran, som er påvirkelig med lyd over en første lydåbning på forsiden og en anden lydåbning på bagsiden, samt med to med en indbyrdes afstand beliggende lydindgange i væggen af høreapparatets hus, af hvilke en første lydindgang står i akustisk forbindelse med den første lydåbning, og den anden lydindgang står i akustisk forbindelse med den anden lydåbning, hvor den akustiske forbindelse fra den anden lydindgang til den anden lydåbning valgvis kan frigives og spærres til opnåelse af en driftsmåde henholdsvis med og uden retningskarakteristik og med et organ til påvirkning af mikrofonenhedens frekvensgang.

Der kendes forskellige typer af høreapparater, som har ikke-retningsafhængige eller kugleformede karakteristikker, og der kendes andre typer af høreapparater, som har retningsafhængige karakteristikker.

Der kendes yderligere andre høreapparater, der kan anvendes enten som retningsafhængige høreapparater eller som ikke-retningsafhængige høreapparater ved passende modifikation af konstruktionen. Sådanne andre kendte høreapparater, der kan anvendes enten som retningsafhængige eller ikke-retningsafhængige apparater, har imidlertid den tydelige ulempe, at når høreapparatet anvendes som et ikke-retningsafhængigt høreapparat, vil det have en given frekvenskarakteristik, og når høreapparatet anvendes som et retningsafhængigt apparat, vil det have en helt anden frekvenskarakteristik. F.eks. viser kurven eller karakteristikken A i fig. 3 en typisk karakteristik for et ikke-retningsbestemt apparat, hvor den nedre frekvensdel af kurven er relativt flad og derefter falder af ved de højere frekvenser. Kurven B viser frekvenskarakteristikken for et retningsafhængigt apparat, hvor frekvenskurven stiger fra en lav værdi som en relativt lige linie til et maksimumsniveau og derpå falder af ved de højere frekvenser.

Det er formålet med den foreliggende opfindelse at tilvejebringe en mikrofonenhed til anvendelse i høreapparater, som kan arbejde enten på en retningsafhængig eller en ikke-retningsafhængig måde, men som har i det væsentlige samme frekvenskarakteristik for lyd, som ankommer fra den foretrukne retning, hvad enten den arbejder på en retningsafhængig eller ikke-retningsafhængig måde.

Dette opnås ved at udforme mikrofonenheden som angivet i krav 1's kendetegnende del.

Opfindelsen skal herefter forklares nærmere under henvisning til tegningen, hvor

- fig. 1 er et isometrisk billede med dele skåret bort af en udførelsesform for mikrofonenheden ifølge opfindelsen,
- fig. 2 et isometrisk billede af mikrofonenheden anbragt omvendt eller med oversiden nedad i forhold til fig. 1 for bedre at vise lukkeelementet for lydindgangen,
- fig. 3 typiske karakteristikker for tidligere retningsafhængige og ikke-retningsafhængige apparater, hvor ordinataksen angiver udgangseffekt i decibel, og abscisseaksen angiver frekvens,
- fig. 4 en anden udførelsesform for mikrofonenheden ifølge opfindelsen monteret i et høreapparat af den type, der er indrettet til at anbringes bag øret,
- fig. 5 en yderligere udførelsesform for en mikrofonenhed ifølge opfindelsen,
- fig. 6 endnu en udførelsesform for en mikrofonenhed ifølge opfindelsen,

fig. 7 en yderligere udførelsesform for en mikrofonenhed ifølge opfindelsen og
fig. 8 og 9 karakteristikker, der er anvendelige til forklaring af funktionen af konstruktionen i fig. 5 og 6, idet ordinataksen angiver udgangseffekt i decibel, og abscisseaksen angiver frekvens.

Det skal indledningsvis bemærkes, at den foreliggende opfindelse generelt er anvendelig til høreapparater monteret på hovedet inklusive typen monteret i briller som vist i fig. 1 og 2 og typen til anbringelse bag øret som vist i fig. 4 og 7.

Fig. 1 viser en mikrofonenhed 11 ifølge opfindelsen monteret i stangdelen 12 af et høreapparat 10 af brilletypen. Stangdelen 12 har en udsparring 13, hvori en mikrofonkapsel 15 er monteret på en passende isolerende pude 18 på velkendt måde. Mikrofonkapslen 15 har en akustisk følsom membran, der er angivet ved en punkteret linie 14, og en ikke vist transor, der er forbundet med membranen. Både membranen og transoren er i og for sig velkendte. Udsparringen 13 er dannet i en relativt omvendt stilling, dvs. det øverste af udsparringen kan være helt lukket, og lydåbninger eller lydindgange 17 og 19 kan være dannet i bunddækslet 16. Lydindgangene 17 og 19 er dannet med indbyrdes afstand hen langs stangen 12's længdeakse og dermed i en fremad- og bagudgående retning med hensyn til bæreren.

Lydindgangene 17 og 19 er anbragt, så de vender nedad for at muliggøre dræning af udsparringen 13 for at undgå, at fugt eller kondensvand opsamles deri samt for at reducere indtrængning af støv eller snavs i udsparringen. Den retning, hvori lydindgangene 17 og 19 vender, kan varieres, idet den eneste begrænsning er, at indgangene skal ligge på linie med den foretrukne retning af lydmodtagelse.

Fig. 2 viser et omvendt billede af fig. 1 for bedre at vise det bevægelige eller forskydelige lukkeorgan 28, der selektivt lukker lydindgangen 19 i det nedenfor beskrevne øjemed.

Lukkeorganet 28 er forskydeligt monteret på stangdelen 12 og kan være af en hvilken som helst egnet type, forudsat at det er selektivt indstilleligt til lukning og åbning af den bageste lydindgang 19. Andre organer, såsom en prop, til at dække eller lukke lydindgangen 19 kan anvendes i stedet for lukkeorganet 28.

Som forklaret nærmere nedenfor arbejder mikrofonenheden 11, når lydindgangen 19 er lukket, som et trykfølsomt organ med ikke-retningsafhængig eller kugleformet karakteristikk. Når lydindgangen 19 er åben, arbejder mikrofonenheden 11 som et retningsafhængigt organ, der har sin største følsomhed for lyd, som kommer fra en fremadrettet

retning i forhold til bæreren, og mindst følsomhed for lyd, som kommer fra en eller anden bagudliggende retning i forhold til bæreren.

Som vist i fig. 1 og 2 har mikrofonkapslen 15 en første eller forreste lydport 25 og en anden eller bageste lydport 27. Lydportene 25 og 27 fører lyd til modstående sider af membranen 14. Mikrofonkapslen 15 kan være af den type, der eksempelvis er vist i USA patentskrift nr. 3.577.020 modificeret til at have to indgangsporte, der som nævnt ovenfor står i forbindelse med modstående sider af membranen 14.

Den ene ende af et langstrakt lydlederør 21 er forbundet med lydindgangen 17, og den anden ende af røret 21 er forbundet med lydporten 25. Røret 21 leder eller fører således lyden, som træder ind i lydindgangen 17, direkte til lydporten 25 i mikrofonen 15. Røret 21 har forbindelse gennem en akustisk impedans 34, der kan omfatte et akustisk materiale anbragt over åbningen 33.

Den bageste lydindgang 19 fører ind til et akustisk hulrum 22 dannet i udsparingen 13. Hulrummet 22 står igen i forbindelse med den anden lydport 27 i mikrofonkapslen 15. En akustisk passage 26 overfører lyd mellem åbningen 33 i røret 21 og hulrummet 22. Lyd, som træder ind i den forreste lydindgang 17, har således en kontrolleret akustisk lækvej, som fører gennem åbningen 33 og den akustiske impedans 34, passagen 26, hulrummet 22 til lydporten 27 i mikrofonkapslen 15. Når lukkeorganet 28 er i den i fig. 1 og 2 viste stilling, er den bageste lydindgang 19 åben, og enheden ifølge opfindelsen arbejder på en retningsafhængig måde, dvs. som en trykgradient-mikrofon, hvor lyden, som træder ind gennem de to med indbyrdes afstand liggende lydindgange 17 og 19, gennemgår en faseforskydning til tilvejebringelse af retningskarakteristikker.

Kort angivet vil lyd, som kommer fra en given retning, f.eks. frontal retning eller fra venstre som vist i fig. 1 og 2, være effektiv ved lydindgangen 17 for at overføres gennem røret 21 til lydporten 25 i mikrofonkapslen 15 og forsiden af membranen 14. Et diskret tidsrum senere vil den samme lydstimulus eller informationsbit være virksom ved lydindgangen 19 for at overføres gennem hulrummet 22 og den bageste lydport 27 i mikrofonkapslen 15 til bagsiden af membranen 14. Ligesom indenfor den tidligere teknik har lydporten 27 og mikrofonkapslen 15 et impedanselement til at tilvejebringe en passende faseforskydning eller akustisk tidsforsinkelse til dannelse af en retningsafhængig karakteristisk, som er maksimum i en fremadgående retning og minimum i en bagudgående retning.

Lyden energi overføres også fra den forreste lydindgang 17

gennem den parallelle vej omfattende åbningen 33, passagen 26, hulrummet 22 til den bageste lydport 27 og membranen 14. De relative akustiske impedanser af passagerne mellem lydindgangen 17 og det akustiske element 34 og mellem lydindgangen 19 og det akustiske element 34 er imidlertid valgt således, at de er små i forhold til den akustiske impedans af forbindelsen gennem det akustiske element 34. Lydtrykket ved lydporten 25 fra lyd, som træder ind i indgangen 17, er følgelig i det væsentlige upåvirket af tilstedeværelsen af elementet 34.

Det omvendte forhold gælder for virkningen af lyd, som træder ind gennem lydindgangen 19. Elementet 34 har således den virkning, at det isolerer eller hindrer lyd, som træder ind gennem lydåbningen 19, i i det væsentlige at påvirke lydtrykket ved porten 25. På lignende måde er lydtrykket ved porten 27 i det væsentlige upåvirket af tilstedeværelsen af elementet 34.

På den retningsafhængige arbejds måde er den relative virkning af lyd, som træder ind gennem lydindgangen 17, og som er virksom på bagsiden af membranen 14, derfor minimal, og virkningen af lyd, som træder ind gennem lydindgangen 19, er maksimal.

Når lukkeorganet 28 bevæges for at lukke eller dække den bageste lydindgang 19, træder lyden kun ind gennem den forreste lydindgang 17, og mikrofonenheden 11 fungerer som et ikke-retningsafhængigt eller rundstrålende organ.

Ved denne ikke-retningsafhængige arbejds måde træder lyd ind gennem den forreste lydindgang 17 og passerer normalt gennem røret 21 og lydporten 25 til membranen 14. Lyd, som træder ind gennem den forreste lydindgang 17, passerer også gennem åbningen 33, den akustiske impedans 34, passagen 26, hulrummet 22 og den bageste lydport 27 for at virke på bagsiden af membranen 14.

Værdien af den akustiske impedans i elementet 34 er valgt således, at det i samvirkning med hulrummet 22 frembringer en faseforskydning eller forsinkelse af lydbølgen, når den ankommer ved lydporten 27, som er ækvivalent med forsinkelsen af lyden hidrørende fra en fremadgående retning, idet den passerer mellem lydindgangen 17 og 19 udenfor kapslen 15. Det bemærkes, at hulrummet 22 udgør i det væsentlige et stift lukket rør, som frembyder en akustisk reaktans, forudsat at dimensionerne af hulrummet er små sammenlignet med bølgelængden. For lyd, som ankommer fra den fremadrettede retning i forhold til apparatet, er differenslydtrykket på membranen 14 i det væsentlige ens, hvad enten den bageste lydindgang 19 er åben eller lukket. Det bemærkes, at lyd, som ankommer fra en uønsket retning,

vil være relativt dæmpet, når indgangen 19 er åben. Mikrofonenheden ifølge opfindelsen kan således arbejde enten på en retningsafhængig eller en ikke-retningsafhængig måde uden at ændre sine frekvenskarakteristikker for lyd hidrørende fra den fremadrettede eller ønskede retning. En hovedegenskab ved opfindelsen er, at hvis mikrofonenheden i fig. 1 og 2 arbejder på en retningsafhængig måde, er karakteristikken i det væsentlige kurven eller linien B i fig. 3, og hvad der er vigtigt, når mikrofonenheden arbejder på en ikke-retningsafhængig måde, fås også kurven B.

Fig. 4 viser en anden udførelsesform for mikrofonkapslen 35 ifølge opfindelsen monteret i et høreapparat 36 af typen til anbringelse bag øret, idet den er anbragt i et akustisk gennemtrængeligt lukke 40, og dette høreapparat indbefatter passende forstærkingsorganer, modtagerorganer og et batteri på i og for sig velkendt måde. Mikrofonenheden i fig. 4 kan være udført som vist i fig. 5 og 6.

Mikrofonkapslen 35 kan som vist i fig. 5 også arbejde på en retningsafhængig og ikke-retningsafhængig måde og har ens frekvenskarakteristikker, hvad enten den arbejder på den ene eller den anden måde. Mikrofonkapslen 35 omfatter en enhed, der i sig selv indbefatter organer til indstilling af de retningsafhængige og ikke-retningsafhængige egenskaber. Mikrofonkapslen 35 kan f.eks. monteres i en åben udsparring i et høreapparat som i fig. 4, eller den kan anbringes hensigtsmæssigt i en udsparring i et tilhørende høreapparat, såsom i fig. 1 og 2, hvor det øverste dæksel 37 danner en del af høreapparatet.

Det øverste dæksel 37 af mikrofonkapslen 35 har et kort rør, som danner en forreste lydindgang 41, og et andet kort rør anbragt i afstand fra det første rør til dannelse af en bageste lydindgang 45 deri. Rørene ved lydindgangene 41 og 43 kan anvendes som koblingsrør. Orienteringen af mikrofonkapslen 35 kan på lignende måde som nævnt ovenfor være en sådan, at lydindgangene 41 og 43 vender nedad eller til siden, forudsat at der findes en relativt fremad- og bagudrettet afstand mellem lydindgangene 41 og 43 for at opnå en karakteristisk med maksimal retningsvirkning eller følsomhed i den ønskede retning i forhold til brugeren eller bæreren.

Af hensyn til den følgende beskrivelse vil mikrofonkapslen 35 blive betragtet som værende monteret for drift i den viste orientering.

Mikrofonkapslen 35 indeholder en passende membran 45, der er anbragt således, at den deler mikrofonen i et første lyd hulrum 47 og et andet lyd hulrum 49. Det første lyd hulrum 47 støder op til

forsiden eller den forreste overflade af membranen 45 og samvirker med den forreste lydindgang 41. Det andet lyd hulrum 49 støder op til bagsiden af membranen 45 og samvirker med den bageste lydindgang 43. En aftagelig prop 39 forhindrer, når den er indsat i indgangen 43, adgang for lyd gennem lydindgangen 43.

En skillevæg 51 er anbragt for at danne en akustisk tætning mellem den øverste og nederste del af mikrofonenheden 35 bortset fra en åbning på dens nederste venstre side 53, som tillader direkte forbindelse mellem lydindgangen 41 og lyd hulrummet 47.

En akustisk tætningsflange eller skillevæg 57 opdeler rummet mellem skillevæggen og oversiden 37 af mikrofonkapslen 35 i i det væsentlige et første eller forreste kammer 54 og et andet eller bageste kammer 56. En lydåbning 59 er dannet på flangen 57, og en passende akustisk impedans, såsom et stykke klæde, skærm materiale, et opslidset eller porøst materiale, er anbragt over åbningen 59. Membranen 45 er fastgjort til en eller anden egnet ikke vist transor for at aktivere det dermed forbundne elektroniske kredsløb på i og for sig velkendt måde.

Under drift og med lukkeorganet 39 i stilling som vist i fig. 5 fungerer mikrofonkapslen 35 som en retningsafhængig mikrofon med maksimal følsomhed for lyd, der kommer fra en fremadrettet retning langs en langsgående linie mellem lydindgangene 41 og 43. Ved denne arbejds måde vil lyd, som kommer fra den fremadgående retning, træde ind gennem den forreste lydindgang 41 og passere igennem til hulrummet 47 for at virke på forsiden af membranen 45. Et diskret tidsrum senere vil den samme lyd bit træde ind gennem den bageste lydindgang 43 ind i hulrummet 56 og passere gennem lydporten 55 ind i hulrummet 49 for at virke på bagsiden af membranen 45. Lydporten 55 indeholder passende akustiske impedansorganer til tilvejebringelse af en faseforskydning eller forsinkelse for lyd, som passerer derigennem, for således at tilvejebringe en retningsafhængig karakteristik. De relative akustiske impedanser af passagen mellem lydindgangen 41 og det akustiske element 59 og mellem lydindgangen 43 og det akustiske element 59 er valgt således, at de er små i forhold til den akustiske impedans af forbindelsen gennem det akustiske element 59. Lydtrykket i hulrummet 47 og på forsiden af membranen 45 fra lyd, som træder ind gennem lydindgangen 41, er følgelig i det væsentlige upåvirket af tilstedeværelsen af elementet 59. Det omvendte forhold gælder for virkningen af lyd, som træder ind gennem lydindgangen 43, dvs. elementet 59 har den virkning, at det isolerer eller hindrer lyd, som træder ind gennem lydindgangen 43, i i væ-

sentlig grad at påvirke lydtrykket i hulrummet 47.

Når apparatet i fig. 5 skal arbejde på en ikke-retningsafhængig måde, bevæges lukkeorganet 39 for at lukke den bageste lydindgang 43. Ved denne arbejdsmåde overføres lyd til membranen 45 kun gennem lydindgangen 41. Lyd, som træder ind gennem lydindgangen 41, passerer til det forreste lydhulrum 47 for at virke på forsiden af membranen 45. Lyd, som træder ind gennem den forreste lydindgang 41, passerer også gennem den akustiske impedans i lydåbningen 59 til det bageste kammer 56 gennem det akustiske element 55 og det bageste hulrum 49 for at virke på bagsiden af membranen 45.

Åbningen 59 tilvejebringer en relativt høj akustisk impedans. Faseforskydningen, som frembringes af den akustiske impedans af åbningen 59, og kammeret 56 kan følgelig vælges, så den svarer til faseforkydningen af lyden, som bevæger sig udenfor mikrofonkapslen 35 mellem lydindgangen 41 og lydindgangen 43.

Sagt på anden måde er impedansen af åbningen 59 en for stor impedans til nævneværdigt at påvirke lydtrykket i hulrummet 56, medens lydindgangen 43 er åben. I driftstilstanden, hvor lydindgangen 43 er lukket, tilvejebringer impedansen, som dannes af åbningen 59, i kombination med impedansen af kammeret 56 den yderligere faseforskydning, som lydbølgen gennemgår, idet den bevæger sig fra lydindgangen 41 til lydindgangen 43 i det frie rum udenfor mikrofonkapslen.

Hvis kammeret 56 er relativt stort sammenlignet med hulrummet 49, bliver virkningen af mikrofonkapslen 35 i det væsentlige den samme som for mikrofonerne i fig. 1 og 2, dvs. for lyd, som ankommer fra fremadgående retning, er der en minimal forskel i arbejds karakteristikkene, hvad enten mikrofonen arbejder på den retningsafhængige eller på den ikke-retningsafhængige måde. Hvis kammeret 56 imidlertid er relativt lille sammenlignet med hulrummet 49, vil overgangen fra den ene til den anden arbejdsmåde have en virkning på den øverste ende af frekvenskarakteristikken. Nærmere angivet er karakteristikken for mikrofonkapslen 35 i det sidstnævnte tilfælde som vist i fig. 8, dvs. når mikrofonkapslen 35 arbejder på en retningsbestemt måde, er dens udgangseffekt som angivet ved linien D, og dens udgangseffekt, når den arbejder på en ikke-retningsafhængig måde, angivet ved linien N, der falder af ved en lavere frekvens end linien D.

Når mikrofonkapslen 35 fungerer på en ikke-retningsafhængig måde med lydindgangen 43 lukket, vil den akustiske overførsel i passagen, der kan følges fra lydindgangen 41, åbningen 59 og dennes akustiske modstand, kammeret 56 og indgangsporten 55 til bagsiden af mem-

branen 45, således som angivet ovenfor, i det væsentlige svare til den forfra ankommende lyd, som træder ind gennem den bageste lydindgang 43, kammeret 56 og den bageste lydport 55, når lydindgangen 43 er åben.

En yderligere udførelsesform ifølge opfindelsen er vist i fig. 6, hvor mikrofonkapslen 65 er udformet som mikrofonkapslen i fig. 5. En hovedmodifikation af konstruktionen i fig. 6 i forhold til konstruktionen i fig. 5 består i, at lukkeorganet, som tjener til lukning af den bageste lydindgang 43A, er forskelligt, og endvidere er flangen 57 og den deri anbragte åbning, som tilvejebringer en akustisk impedans, udeladt. En yderligere mindre forskel består i, at lydindgangene 41A og 43A ikke er forsynet med de tilsluttede korte rør. I fig. 6 er en svingelig plade monteret, så den er bevægelig fra en lodret stilling, som vist med fuldt optrukne linier, til en vandret stilling, som vist med punkterede linier. Pladen 67 kan indstilles f.eks. ved hjælp af en passende knap 69 til en lodret stilling for at holde lydindgangen 43A åben eller for at lukke for eller hindre lyd i at passere fra den forreste lydindgang 41A og kammeret til lydporten 55A. Ved denne arbejdsmåde er begge lydindgange 41A og 43A åbne, og mikrofonen 65 fungerer som et retningsafhængigt organ som beskrevet ovenfor.

Ved indstilling af knappen 69 kan pladen 67 bevæges eller indstilles til sin vandrette stilling eller orientering for at hindre lyd i at passere gennem den bageste lydindgang 43A. Ved denne arbejdsmåde fungerer mikrofonen 65 som et ikke-retningsafhængigt organ.

Når pladen 67 er i sin vandrette stilling betegnet 67A, passerer lyd, som træder ind gennem den forreste lydindgang 41A, gennem passagen eller kammeret 66 til lydporten 55A. En meget lille faseforskydning eller tidsforsinkelse forekommer i en passage som denne, der ikke er afsluttet, for således at absorbere en betydelig energi. Den samlede faseforskydning mellem lyden, som når forsiden af membranen i hulrummet 47A og bagsiden af membranen i hulrummet 49A, er i det væsentlige den, som skyldes det akustiske element 55A og hulrummet 49A. Resultat er noget tab i den fremadrettede følsomhed, men en meget lille ændring af frekvenskarakteristikken som vist i fig. 9. I fig. 9 er karakteristikkurven D tilvejebragt med mikrofonkapslen 65, idet den fungerer på en retningsbestemt måde, og karakteristikkurven N er frembragt med mikrofonkapslen 65, idet den arbejder på den ikke-retningsafhængige måde. Kurverne D og N er ens i form, men repræsenterer forskellige følsomheder. Hvis den retningsafhængige karakteri-

stik er en kardioidekurve, er denne forskydning, når der arbejdes i en ikke-retningsafhængig tilstand, ca. 6dB.

Endnu en udførelsesform ifølge opfindelsen er vist i fig. 7, hvor en mikrofonkapsel 75 er vist anbragt i en passende udsparring 77 i et høreapparat 79 af typen til anbringelse bag øret. Mikrofonkapslen 75 indeholder en egnet membran i ligemed med membranen 14 i fig. 1. Kapslen 75 er monteret på en egnet isolerende pude 76. En udsparring 77 har et dæksel 88 med en forreste lydindgang 79 og en bageste lydindgang 81 dannet deri. Et egnet lukkeorgan 84 er forskydeligt for selektivt at åbne og lukke den bageste lydindgang 81. Mikrofonen 75 har en forreste lydport 83, som står i forbindelse med den ene side af membranen 86, og en bageste lydport 85, som står i forbindelse med den anden side af membranen 86, idet den sidstnævnte port er forsynet med en passende akustisk impedans.

Et akustisk impedansorgan 91 er anbragt i rummet mellem høreapparatets hus og mikrofonen for således at dele udsparringen 77 i et forreste akustisk hulrum 87 og et bageste akustisk hulrum 89. Den akustiske impedans 91 udfører den samme funktion som den akustiske impedans 34 i fig. 1. Virkemåden af apparatet i fig. 7 er i hovedsagen den samme som beskrevet ovenfor for fig. 1.

Når lukkeorganet 84 er i den i fig. 7 viste stilling, arbejder apparatet i fig. 7 på en retningsafhængig måde, og når lukkeorganet 84 bevæges til lukning af den bageste lydindgang 81, arbejder apparatet i fig. 7 på en ikke-retningsafhængig måde.

Den akustiske impedans 91 er på samme måde som diskuteret ovenfor valgt således, at den har minimal virkning på lydtrykket i de to hulrum 87 og 89, når lydindgangen 81 er åben, og således at den samvirker med hulrummet 89 til frembringelse af en yderligere faseforskydning, når lydindgangen 81 er lukket.

Konstruktionen i fig. 7 gør det på hensigtsmæssig måde muligt at gøre hulrummet 89 større end hulrummet 92 i mikrofonkapslen 75, hvilket sidste hulrum er beliggende bag det akustiske element i lydporten 85. Det foregående sikrer, at der vil være minimal forskel i følsomhed og frekvenskarakteristik uden hensyn til indstillingen af lukkeorganet 84.

P a t e n t k r a v.

1. Mikrofonenhed til anbringelse i et høreapparat (10,36,70) og med en membran (14,45,86), som er påvirkelig med lyd over en første lydåbning (25,53,83) på forsiden og en anden lydåbning (27,55,85) på bagsiden, samt med to med en indbyrdes afstand beliggende lydindgange i væggen af høreapparatets hus, af hvilke en første lydindgang (17,41,79) står i akustisk forbindelse med den første lydåbning, og den anden lydindgang (19,43,81) står i akustisk forbindelse med den anden lydåbning, hvor den akustiske forbindelse fra den anden lydindgang til den anden lydåbning valgvis kan frigives og spærres til opnåelse af en driftsmåde henholdsvis med og uden retningskarakteristik og med et organ til påvirkning af mikrofonenhedens frekvensgang, k e n d e t e g n e t ved, at en lydvej (22,56,89), som danner en akustisk hjælpeforbindelse, forløber fra den første lydindgang (17,41,79) til den anden lydåbning (27,55,85) og er forsynet med en akustisk impedans (34,59,91), som er dimensioneret til en akustisk tilpasning til opnåelse af den samme frekvensgang ved begge driftsmåder.

2. Mikrofonenhed ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved en sådan udformning, at den fra den første lydindgang (17,41,79) til den anden lydåbning (27,55,85) førte lyd har minimal virkning ved frigivet akustisk forbindelse.

3. Mikrofonenhed ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved en sådan udformning, at den gennem de to lydindgange (17,41,79,19,43,81) indtrædende lyd er virksom på bagsiden af membranen (14,45,86) med forskellige lydtryk.

4. Mikrofonenhed ifølge et hvilket som helst af kravene 1-3, k e n d e t e g n e t ved, at der i den anden lydåbning (55) findes en akustisk impedans til frembringelse af en faseforskydning.

5. Mikrofonenhed ifølge et hvilket som helst af kravene 1-4, k e n d e t e g n e t ved, at den akustiske forbindelse er afspærrelig ved hjælp af en indstillelig plade (67).

6. Mikrofonenhed ifølge et hvilket som helst af kravene 1-5, k e n d e t e g n e t ved, at den anden lydindgang (19,43,81) er valgvis åbnelig og lukkelig.

7. Mikrofonenhed ifølge et hvilket som helst af kravene 1-6, k e n d e t e g n e t ved, at den første lydindgang (17) er forbundet med den første lydåbning (25) over et langstrakt rør (21).

8. Mikrofonenhed ifølge et hvilket som helst af kravene 1-6, k e n d e t e g n e t ved, at membranen (45) er anbragt i et hus med et kammer (47,49) på henholdsvis forsiden og bagsiden, at der i huset er anbragt en skillevæg (51), således at der er dannet to adskilte en-

keltvise akustiske forbindelser mellem en lydindgang (41,43) og en lydåbning (53,55), og at der ved hjælp af skillevæggen og yderligere midler er dannet et yderligere kammer (56), som danner en del af lydvejen og samvirker med kammeret på bagsiden af membranen til påvirkning af frekvensgangen.

9. Mikrofonenhed ifølge et hvilket som helst af kravene 1-8, k e n d e t e g n e t ved, at de to lydindgange (17,41,79,19,43,81) er anbragt fortil og bagtil på høreapparatet (12,36,70), som er bestemt til at bæres på hovedet, således at der er den største følsomhed i en retning fremad fra bæreren af høreapparatet.

Fremdragne publikationer:



