

(19) **DANMARK**

(10) **DK/EP 2150076 T3**



(12)

**Oversættelse af
europæisk patentskrift**

**Patent- og
Varemærkestyrelsen**

-
- (51) Int.Cl.: **H 04 R 25/00 (2006.01)**
- (45) Oversættelsen bekendtgjort den: **2015-10-05**
- (80) Dato for Den Europæiske Patentmyndigheds bekendtgørelse om meddelelse af patentet: **2015-06-24**
- (86) Europæisk ansøgning nr.: **09165435.0**
- (86) Europæisk indleveringsdag: **2009-07-14**
- (87) Den europæiske ansøgnings publiceringsdag: **2010-02-03**
- (30) Prioritet: **2008-07-31 DE 102008035668**
- (84) Designerede stater: **AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR**
- (73) Patenthaver: **Siemens Medical Instruments Pte. Ltd., Block 28 , Ayer Rajah Crescent No. 06-08, Singapore 139959, Singapore**
- (72) Opfinder: **Dietz, Ferdinand, Florian-Geyer-Strasse 54, 70499 Stuttgart, Tyskland**
- (74) Fuldmægtig i Danmark: **Chas. Hude A/S, H.C. Andersens Boulevard 33, 1780 København V, Danmark**
- (54) Benævnelse: **Beskyttelse overfor tab af høreapparater**
- (56) Fremdragne publikationer:
EP-A1- 2 262 283
WO-A1-2007/068243
WO-A1-2007/144010

Titel: Beskyttelse overfor tab af høreapparater

Opfindelsen angår et høreapparatsystem med mindst et første og et andet på en brugers hoved eller krop bærbart apparat, hvorved der er tilvejebragt en radioforbindelse til trådløs signaloverføring imellem apparaterne.

Ved høreapparadbærere er der ofte ønske om en så vidt mulig ubemærket brug af høreapparaterne. Dette har ført til udviklingen af meget små høreapparater, som ved bæringen af brugeren på eller i øret næppe kan registreres. Også en ofte anvendt såkaldt åben forsyning, ved hvilken øregangen i en brugers øre, der forsynes med lyd, ikke lukkes af høreapparatet, medfører at lydforsyningen ofte ikke registreres bevidst af brugeren. Dette har allerede flere gange medført, at høreapparaterne bliver tabt ubemærket af brugeren under bæringen.

Der kendes mekaniske midler, ved hjælp af hvilke høreapparater kan fastgøres på øret, tøj, en brille osv. på den pågældende bruger, således at høreapparatet sikres, når det ubevidst går fri af øret. Der kendes også holdere, som ved hjælp af magneter bevirker en ekstra fastgørelse og derved forhindrer tab af det pågældende høreapparat.

Mekaniske fastgørelsesmidler har den ulempe, at de ofte ikke har den ønskede effekt (f.eks. magnetholderne) eller er vanskelige at håndtere (f.eks. brillefastgørelser).

Fra DE 103 04 648 B3 kendes et høreapparatsystem med et første og et andet høreapparat samt en fjernbetjening, hvorved der imellem de tre apparater realiseres en radioforbindelse til trådløs signaloverføring.

Fra patentskriftet US 5.721.783 kendes et høreapparatsystem med et i venstre og et i højre øre bærbart høreapparat og en på kroppen bærbar processorenhed. Ved dette kendte høreapparatsystem lettes genfindingen af et høreapparat, der er gået tabt, ved at den på kroppen bærbare processorenhed afgiver et signal,

som kan registreres af en bruger, hvis det ved brug i en søgemodus indtræder i et modtagerområde for et høreapparat, der er gået tabt.

5 Fra WO 2007/144010 A1 kendes et høreapparatsystem, som åbner mulighed for en overvågning af modtagerens status, især modtagerens impedans. Hvis impedansens afvigelse fra en referenceværdi bliver for stor, fremstilles et alarmsignal. Derudover kan der være indført en kabelfri fjernbetjening, som kan forespørge brugerens status ligesom ved en trådløs audioforbindelse og kan fremstille et alarmsignal.

10

Fra EP 2 262 283 A1 kendes et høreapparatsystem, som skal lette genfindingen af et tabt høreapparat. Til dette formål kan høreapparatsystemet indstilles til en søgemodus, hvori høreapparatet afgiver et ved genfindingen hjælpsomt signal, som modtages af en trådløs modtager. Søgemodusset kan udløses automatisk, 15 hvis en overføringsforsinkelse bliver for stor eller et antal af overførings-time-outs bliver for høje.

Fra WO 2007/068243 A1 kendes et system til trådløs programmering af et høreapparat. Programmeringsapparatet overvåger derved den trådløse forbindelse 20 med høreapparatet, f.eks. ved hjælp af overvågningen af en overførings-forsinkelse.

Formålet med opfindelsen er at tilbyde en pålidelig og enkel håndterbar tabsbeskyttelse til høreapparater.

25

Dette opnås ved hjælp af et høreapparatsystem med de i krav 1 angivne træk. Fordelagtige videreudviklinger er kendetegnet i underkravene.

30 Ved et høreapparat optages et indgangssignal ved hjælp af en indgangstransformer, og det overføres til et elektrisk indgangssignal. På kendt måde tjener som indgangstransformer i det mindste en mikrofon, som optager et akustisk indgangssignal og ændrer det til et elektrisk indgangssignal. Moderne høreapparater omfatter ofte et mikrofonssystem med flere mikrofoner for at opnå en modtagelse,

en retningskarakteristik, som er afhængig af akustiske signalers indfaldsretning. Som indgangstransformer kendes imidlertid også telefonspoler eller antenner til optagelse af elektromagnetiske indgangssignaler og omformning af disse til elektriske indgangssignaler. De ved hjælp af indgangstransformeren til elektriske indgangssignaler omformede indgangssignaler tilføres en signalbearbejdningssenhed med henblik på viderebearbejdning og forstærkning. Denne viderebearbejdning og forstærkning sker til udligningen af en brugers individuelle høretab i reglen i afhængighed af indgangssignalets signalfrekvens. Signalforbejdningssenheden leverer ved sin udgang et elektrisk udgangssignal, som via en udgangstransformer tilføres høreapparatbærerens høreelse, således at denne registrerer udgangssignalet som akustisk signal. Som udgangstransformer anvendes på kendt måde telefoner, som fremstiller et akustisk udgangssignal. Der kendes dog også udgangstransformere til fremstilling af mekaniske svingninger, som direkte påvirker bestemte dele af hørelsen, som f.eks. de små øreknogler. Derudover kendes der udgangstransformere, som direkte stimulerer hørelsens nerveceller. Et høreapparat omfatter endvidere en spændingskilde (batteri eller Akku) til et forsyne de elektriske komponenter med spænding. Derudover kan der også forefindes betjeningselementer (til-/fra-omskiftere, programmeringsomskiftere, lydstyrkeindstillingsindretninger osv.). Alle et høreapparats elektroniske komponenter kan være anbragt i et enkelt hus. Det er imidlertid også muligt, at et høreapparats elektroniske komponenter er fordelt på flere apparater eller komponentenheder, f.eks. kan telefonen i et bag øret bærbart høreapparat også befinde sig i en i øret bærbar otoplastik, hvorved der så imellem den bag øret bærbare og den i øret bærbare del af det pågældende høreapparat findes en tråd- eller radioforbindelse.

Høreapparatsystemet ifølge opfindelsen omfatter et første og et andet apparat, som bæres på brugerens hoved eller krop, og hvorimellem der er tilvejebragt en radioforbindelse til trådløs dataoverføring. Ved det første og det andet apparat drejer det sig fortrinsvis hver for sig om et i øret (IØ), bag øret (BØ) eller på kroppen bærbart høreapparat. Det andet apparat kan dog også være tildannet som fjernbetjening for det første apparat eller som en ekstern på kroppen bærbare processorenhed. Endvidere kan hørehjælpeapparatsystemet ifølge opfindelsen

også omfatte flere end to apparater, hvorimellem der er tilvejebragt en trådløs signaloverføring. F.eks. kan det dreje sig om to på eller i øret bærbare høreapparater samt som tredje apparat en fjernbetjening til bekvem betjening af de to høreapparater af brugeren.

5

Ved hjælp af en trådløs signaloverføring imellem to høreapparater er det f.eks. muligt at disse drives konstant i samme høreprogram eller også bevirker en manuel ændring af lydstyrkeindstillingen på et af de to høreapparater automatisk også en tilsvarende ændring af lydstyrkeindstillingen på det andet høreapparat.

10

Ifølge opfindelsen overvåges eksistensen eller kvaliteten af radioforbindelsen imellem høreapparatsystemets komponenter og især imellem de to høreapparater, således at en afbrydelse af radioforbindelsen eller formindskelsen af et via radioforbindelsen i høreapparatet modtaget signals signalniveau straks automa-
15 tisk registreres. Ifølge opfindelsen udløser dette fremstillingen af et signal, som kan registreres af en bruger, og som informerer denne om, at radioforbindelsen er generet. Da især radioforbindelsens rækkevidde imellem et høreapparatsystems ifølge opfindelsen to høreapparater er snævert begrænset, informeres brugeren dermed via det i øret tilbageværende høreapparat straks om et tab. Også
20 rækkevidden af en til betjeningen af et høreapparat tilvejebragt fjernbetjening er begrænset til få meter, således at brugeren også i dette tilfælde informeres om det mulige tab af et høreapparat, hvis forbindelsen til fjernbetjeningen er generet. Brugeren bliver altså konstant straks informeret om et tab, hvis han eller hun stadigvæk befinder sig i umiddelbar nærhed af det apparat, der er gået tabt. Dette
25 letter genfindingen af apparatet, der er gået tabt, i betydelig grad.

Ved informationssignalet kan det dreje sig om et akustisk, men også et optisk eller taktilt registrerbart signal, som straks informerer brugeren om en afbrudt radioforbindelse eller en dårlig modtagelseskvalitet imellem mindst to af det pågæl-
30 dende høreapparatsystems apparater.

Det har vist sig, at ved hverdagsbrug af et høreapparatsystem med mindst to høreapparater, hvorimellem der er en radioforbindelse til signaloverføringen, kan

- også lejlighedsvis optræde afbrydelse af radioforbindelsen, hvis to høreapparater befinder sig i den vante bæreposition. Sådanne afbrydelser kan f.eks. forårsages ved hjælp af kraftige elektromagnetiske forstyrrelsessignaler. Derfor er det hensigtsmæssigt ikke at reagere ved hver forekomst af afbrydelse af radioforbindelsen med et passende informationssignal, men kun at fremstille et sådant informationssignal, hvis radioforbindelsen afbrydes over en bestemt tidsperiode eller signalniveauet i modtagerapparater overskrider tærskelværdien over en bestemt tidsperiode.
- 5
- 10 Med fordel er med henblik på tilpasningen til de individuelle omstændigheder ved en bruger tidsperioden eller tærskelværdien indstillet. En sådan indstilling kan f.eks. foregå ved høreapparaternes programmering ved hjælp af et programmeringsapparat.
- 15 Derudover kan med fordel forskellige tidsperioder eller tærskelværdier indstilles til forskellige driftstilstande for det pågældende høreapparat. Hvis høreapparatet f.eks. som følge af en analyse af omgivelsessituationen erkender, at det befinder sig i en omgivelse med megen støj, kan der f.eks. for den tid, i hvilken denne situation foreligger, være aktiveret en i forhold til et roligt høre miljø længere tids-
- 20 periode. Også direkte efter indkoblingen af et høreapparat kan det være fornuftigt først at undertrykke et tilsvarende informationssignal. Derved forhindres det f.eks., at ved anbringelsen af et høreapparatsystem reagerer det først på eller i øret fastgjorte høreapparat ikke straks med et tilsvarende informationssignal, så længe det andet høreapparat i det pågældende høreapparatsystem endnu ikke
- 25 er aktiveret eller endnu ikke befinder sig i den tilsigtede bæreposition.

Ifølge en videreudvikling af opfindelsen kan det af høreapparatsystemet fremstillede informationssignal tilpasses en individuel bruger. Med fordel står der en samling af akustiske signaler (toner, tonerækkefølge, melodier osv.) til rådighed

30 for brugeren, hvorfra denne alt efter individuel forkærlighed kan vælge en eller flere. Således er det f.eks. muligt at det venstre høreapparat, det højre høreapparat og fjernbetjeningen i et høreapparatsystem ifølge opfindelsen afgiver forskellige af brugeren registrerbare signaler ved afbrydelsen af radioforbindelsen.

Ud over akustiske signaler kan der især ved hjælp af fjernbetjeningen også fremstilles eller afgives optisk eller taktilt registrerbare informationssignaler. Med fordel kan der ud over udvælgelsen af informationssignalet som sådant også individuelt indstilles bestemte egenskaber ved et sådant signal. For eksempel lader et
5 akustisk informationssignals lydstyrke og frekvens sig med fordel tilpasse den enkelte brugers ønsker og krav.

Bliver en bruger ifølge opfindelsen ved hjælp af et informationssignal meddelt, at et høreapparat i et pågældende høreapparatsystem er gået tabt, kan ifølge en
10 videreudvikling af opfindelsen genfindingen af et høreapparat, der er gået tabt, lettes. For eksempel kan forstærkningen af et fra det tilbageværende høreapparat eller fjernbetjeningen modtaget eller fra det mistede høreapparat udgået radio-signal øges, således at en omtrentlig vurdering om afstanden imellem de pågældende apparater iværksættes. Med fordel kan der ved fjernbetjeningen eller et
15 tilbageværende høreapparat ved manuelt betjening eller taleindgivelse til fjernbetjeningen eller det tilbageværende høreapparat udløses en søgefunktion. Denne søgefunktion bevirker med fordel, at der i det foreliggende forsvundne høreapparat udsendes et meldesignal med maksimal forstærkning, således at høreapparatet, der er gået tabt, også kan findes på ny ved hjælp af det fra dette
20 udgående akustiske signal.

Opfindelsen beskrives nærmere i det følgende ved hjælp af et udførelseseksempel. Herved viser:

25 figur 1 et høreapparatsystem ifølge opfindelsen, og

figur 2 et enkelt høreapparat fra et høreapparatsystem ifølge opfindelsen.

Det ved udførelseseksemplet i figur 1 viste høreapparatsystem omfatter ud over
30 de to bag øret bærbare høreapparater HG1 og HG2 også en fjernbetjening RCU. Ved høreapparatsystemet ifølge dette udførelseseksempel er der mulighed for en trådløs bidirektional kommunikation, både imellem fjernbetjeningen RCU og de to høreapparater HG1 og HG2 samt imellem de to høreapparater HG1 og

HG2. Herved er der imellem de respektive to apparater i høreapparatsystemet en radioforbindelse, via hvilket signalerne er trådløse og bidirektionelt overførlige. Derved er det f.eks. muligt, at der ved manuel betjening af en programvælgetast på fjernbetjeningen RCU tilkobles samtidigt samme høreprogram i begge høre-

5 apparater HG1 og HG2. Derudover bevirker den manuelle aktivering af en lydstyrkeindstiller på de to høreapparater, f.eks. på høreapparatet HG1, også en samtidig tilpasning af lydstyrkeindstillingen på det andet høreapparat HG2.

I figur 2 ses opbygningen af et eksempel på et høreapparat ifølge det i figur 1

10 viste udførelseseksempel. Det her viste bag øret bærbare høreapparat 1 omfatter et bag øret bærbart hus 2, en ved bæringen ind i ørekanalen ragende otoplastik 3 samt en lydslange 4, som tjener til fastholdelsen af høreapparatet 1 på øret samt til lydledningen imellem huset 2 og otoplastikken 3. Til lydoptagelsen findes der ved høreapparatet 1 to mikrofoner 5 og 6, som er tilkoblet et retningsmikro-

15 fonsystem. De herfra udgående mikrofonersignaler tilføres en signalbearbejdningsenhed 7 til bearbejdningen og frekvensafhængig forstærkning. Herved fremstilles et elektrisk udgangssignal, som i telefonen 8 omformes til et akustisk udgangssignal og tilføres en brugers høreelse via lydslangen 4 og otoplastikken 3. Til forsyningen af høreapparatets 1 elektroniske komponenters spænding findes der

20 endvidere et batteri 9.

Til den trådløse signaloverføring imellem høreapparatet 1 og et yderligere apparat, f.eks. et yderligere høreapparat, en fjernbetjening, et programmeringsapparat osv., har høreapparatet 1 en sende- og modtageantenne 10. De via denne mod-

25 tagne signaler tilføres først en signalanalyse- og styreindretning 11, før de - eventuelt efter en viderebearbejdning - tilføres signalforarbejdningens enheden 7. Ifølge opfindelsen efterprøver signalanalyse- og styreindretningen 11 om der kan modtages et bestemt fra et til høreapparatet 1 identisk andet høreapparat udgående elektromagnetisk signal via antennen 10 og eventuelt også et pågældende sig-

30 nals signalniveau. Hvis der ikke modtages noget signal eller signalniveauet ligger under en indstillelig tærskelværdi, fremstilles der i signalanalyse- og styreindretningen 11 et styresignal, og dette overføres til signalforarbejdningens enheden 7, hvilket fører til via telefonen 8 at udlevere et informationssignal, som er lagret i

signalforarbejdningens 7 lager. Derved informeres en bruger af høreapparatet 1 om, at det andet høreapparat i det pågældende høreapparatsystem befinder sig uden for den normale afstand til høreapparatet 1. Brugeren er derved informeret ved hjælp af høreapparatet 1 om der foreligger et muligt tab af det 5 pågældende høreapparatsystems andet høreapparat.

Ifølge fordelagtige videreudviklinger af opfindelsen reagerer høreapparatet 1 ikke straks ved enhver afbrydelse af radioforbindelsen eller ved formindskelsen af signalniveauet ned under tærskelværdien, men først når den pågældende tilstand 10 foregår over en bestemt tidsperiode. Med fordel er denne tidsperiode eller tærskelværdi individuelt indstillelig ved programmering af høreapparatet 1 og især signalanalyse- og styreindretningen 1.

Patentkrav

1. Høreapparatsystem (HG1, HG2, RCU) med mindst et første og et andet på en brugers hoved eller krop bærbart apparat, hvorved der er tilvejebragt en radioforbindelse til trådløs signaloverføring imellem apparaterne, **kendetegnet ved**, at der som tabsbeskyttelse af et første apparat i høreapparatsystemet (HG1, HG2, RCU) automatisk fremstilles et af brugeren registrerbart informationssignal, når radioforbindelsen imellem det første apparat og et andet apparat i høreapparatsystemet (HG1, HG2, RCU) bliver afbrudt, eller signalniveauet for et fra det første apparat sendt og af det andet apparat modtaget signal på det sted, hvor det andet apparat befinder sig, overskrider en tærskelværdi.
5
2. Høreapparatsystem (HG1, HG2, RCU) ifølge krav 1, hvorved det første apparat er et på eller i brugerens venstre øre bærbart høreapparat (HG1), og det andet apparat er en på eller i brugerens højre øre bærbart høreapparat (HG2).
15
3. Høreapparatsystem (HG1, HG2, RCU) ifølge krav 1, hvorved det første apparat er et på eller i brugerens øre bærbart høreapparat (HG1), og det andet apparat er en fjernbetjening (RCU) til høreapparatet (HG1).
20
4. Høreapparatsystem (HG1, HG2, RCU) ifølge krav 2 eller 3, hvorved informationssignalet er afgiveligt fra mindst et af høreapparaterne (HG1, HG2) og/eller fjernbetjeningen (RCU).
- 25 5. Høreapparatsystem (HG1, HG2, RCU) ifølge et af kravene 1 til 4, hvorved informationssignalet er registrerbart af brugeren som akustisk signal.
6. Høreapparatsystem (HG1, HG2, RCU) ifølge et af kravene 1 til 5, hvorved informationssignalet er afgiveligt, når radioforbindelsen afbrydes i en bestemt tidsperiode, og signalniveauet på det sted, hvor det andet høreapparat (HG2) befinder sig, passerer ned under en tærskelværdi for en bestemt tidsperiode.
30

7. Høreapparatsystem (HG1, HG2, RCU) ifølge krav 6, hvorved tidsperioden er indstillelig.
8. Høreapparatsystem (HG1, HG2, RCU) ifølge krav 7, hvorved der til forskellige driftstilstande af høreapparatsystemet (HG1, HG2, RCU) kan indstilles forskellige tidsperioder.
9. Høreapparatsystem (HG1, HG2, RCU) ifølge krav 8, hvorved en tidsperiode især for driftstilstanden er indstillelig umiddelbart efter høreapparatsystemets (HG1, HG2, RCU) tilkobling.
10. Høreapparatsystem (HG1, HG2, RCU) ifølge et af kravene 1 til 9, hvorved tærskelværdien er indstillelig,
- 15 11. Høreapparatsystem (HG1, HG2, RCU) ifølge et af kravene 1 til 10, hvorved informationssignalet er indstilleligt af brugeren.
- 20 12. Høreapparatsystem (HG1, HG2, RCU) ifølge et af kravene 1 til 11, hvorved en søgefunktion til opfindning af i høreapparatsystemet (HG1, HG2, RCU) indgående komponenter, som er gået tabt, er aktiverbar.

FIG 1

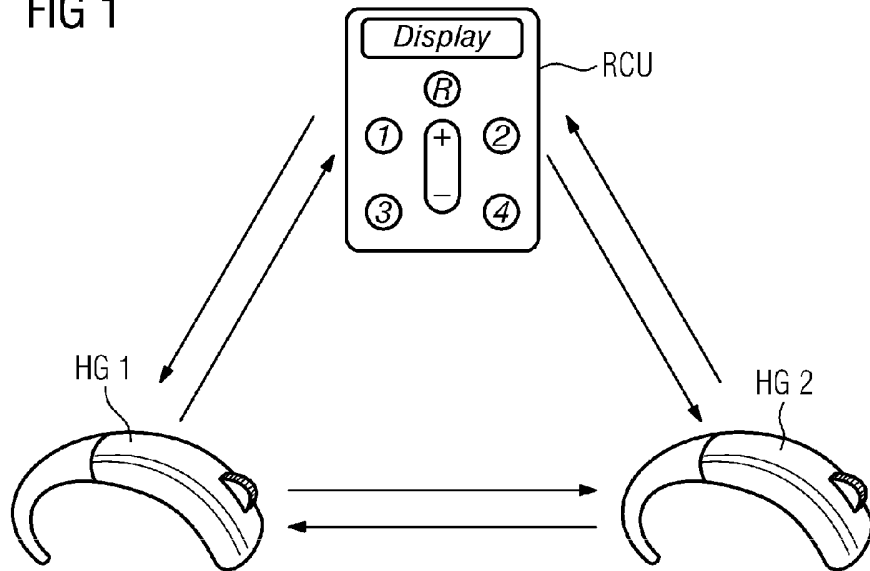


FIG 2

