



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.10.2009 Patentblatt 2009/41

(51) Int Cl.:
H04R 25/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09153060.0**

(22) Anmeldetag: **18.02.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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 TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(30) Priorität: **04.04.2008 DE 102008017194**

(71) Anmelder: **Siemens Medical Instruments Pte. Ltd.
Singapore 139959 (SG)**

(72) Erfinder:
• **Ooi, Wai Loon**
730556, Singapore PR (SG)
• **Steinbuss, Andre**
91052 Erlangen (DE)

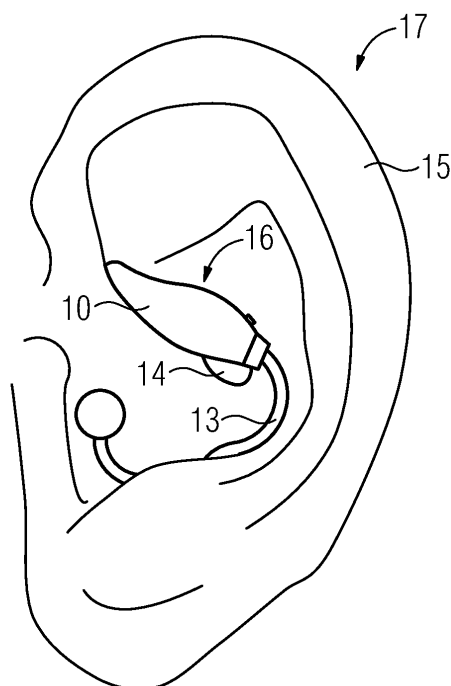
(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver**
Siemens Aktiengesellschaft
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(54) **Hörvorrichtung zum Tragen in der Ohrmuschel mit individuellem Formteil**

(57) Der Tragekomfort einer als Massenprodukt konzipierten Hörvorrichtung, insbesondere Hörgerät, soll verbessert werden. Die Hörvorrichtung (10) ist zum Tragen in einer Ohrmuschel (17) vorgesehen. Sie besitzt ein Gehäuse, in dem eine Schallsignalverarbeitungseinrichtung untergebracht ist. Ein Leiter (13) leitet ein akustisches oder elektrisches Signal von dem Gehäuse in ei-

nen Gehörgang des Nutzers. Ein Formteil (14), das individuell an einen Teilbereich (16) der Ohrmuschel (17) des Nutzers angepasst zweiteilig mit dem Gehäuse gebildet ist, ist an dem Gehäuse befestigt. Durch das Formteil wird der Druck, der auf angrenzende Partien der Ohrmuschel von dem Hörgerät (10) ausgeübt wird, gleichmäßig verteilt.

FIG 4



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Hörvorrichtung zum Tragen in der Helix oder der Cymba Conchae einer Ohrmuschel mit einem Gehäuse, in dem eine Schallsignalverarbeitungseinrichtung untergebracht ist, und einem Leiter zum Leiten eines akustischen oder elektrischen Signals von dem Gehäuse in einen Gehörgang eines Nutzers. Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Herstellen einer Hörvorrichtung, die zum Tragen in der Helix oder in der Cymba Conchae einer Ohrmuschel geeignet ist, und die ein Gehäuse mit integrierter Schallsignalverarbeitungseinrichtung aufweist. Unter dem Begriff "Hörvorrichtung" wird hier jedes im oder am Ohr tragbare schallausgebende Gerät, insbesondere ein Hörgerät, ein Headset, Kopfhörer und dergleichen verstanden.

[0002] Hörgeräte sind tragbare Hörvorrichtungen, die zur Versorgung von Schwerhörenden dienen. Um den zahlreichen individuellen Bedürfnissen entgegenzukommen, werden unterschiedliche Bauformen von Hörgeräten wie Hinter-dem-Ohr-Hörgeräte (HdO), Hörgerät mit externem Hörer (RIC: receiver in the canal) und In-dem-Ohr-Hörgeräte (IdO), z.B. auch Concha-Hörgeräte oder Kanal-Hörgeräte (ITE, CIC), bereitgestellt. Die beispielhaft aufgeführten Hörgeräte werden am Außenohr oder im Gehörgang getragen. Darüber hinaus stehen auf dem Markt aber auch Knochenleitungshörhilfen, implantierbare oder vibrotaktile Hörhilfen zur Verfügung. Dabei erfolgt die Stimulation des geschädigten Gehörs entweder mechanisch oder elektrisch.

[0003] Hörgeräte besitzen prinzipiell als wesentliche Komponenten einen Eingangswandler, einen Verstärker und einen Ausgangswandler. Der Eingangswandler ist in der Regel ein Schallempfänger, z. B. ein Mikrofon, und/oder ein elektromagnetischer Empfänger, z. B. eine Induktionsspule. Der Ausgangswandler ist meist als elektroakustischer Wandler, z. B. Miniaturlautsprecher, oder als elektromechanischer Wandler, z. B. Knochenleitungshörer, realisiert. Der Verstärker ist üblicherweise in eine Signalverarbeitungseinheit integriert. Dieser prinzipielle Aufbau ist in FIG 1 am Beispiel eines Hinter-dem-Ohr-Hörgeräts dargestellt. In ein Hörgerätegehäuse 1 zum Tragen hinter dem Ohr sind ein oder mehrere Mikrofone 2 zur Aufnahme des Schalls aus der Umgebung eingebaut. Eine Signalverarbeitungseinheit 3, die ebenfalls in das Hörgerätegehäuse 1 integriert ist, verarbeitet die Mikrofonsignale und verstärkt sie. Das Ausgangssignal der Signalverarbeitungseinheit 3 wird an einen Lautsprecher bzw. Hörer 4 übertragen, der ein akustisches Signal ausgibt. Der Schall wird gegebenenfalls über einen Schallschlauch, der mit einer Otoplastik im Gehörgang fixiert ist, zum Trommelfell des Geräteträgers übertragen. Die Energieversorgung des Hörgeräts und insbesondere die der Signalverarbeitungseinheit 3 erfolgt durch eine ebenfalls ins Hörgerätegehäuse 1 integrierte Batterie 5.

[0004] Der Wunsch nach kostengünstigen und minia-

turierten Hörgeräten führte zu kapselförmigen Geräten, die etwas mehr als einen Zentimeter lang sind und in der Helix bzw. der Cymba Conchae getragen werden können. Das Ausgangssignal des Hörgeräts wird über einen Schallschlauch oder im Falle eines RIC-Hörgeräts mit Hilfe eines elektrischen Leiters durch die Concha zum Gehörgang geführt.

[0005] Für das in der Helix tragbare Hörgerät werden soweit wie möglich Standardkomponenten eingesetzt, um den Preis des Hörgeräts möglichst gering zu halten. Dies schließt ein, dass das Gehäuse des Hörgeräts als einfaches Kunststoffspritzgussteil hergestellt wird. Ein derartiges Gehäuse besitzt eine Standardform und ist in der Regel unnachgiebig. Somit lässt der Tragekomfort vielfach zu wünschen übrig. Insbesondere kommt es zu Druckstellen an der Anti-Helix oder der Crus helicis.

[0006] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, den Tragekomfort einer in der Ohrmuschel zu tragenden Hörvorrichtung, die ein Standardgehäuse besitzt, zu verbessern.

[0007] Darüber hinaus soll ein Verfahren zum Herstellen einer derartigen Hörvorrichtung angegeben werden.

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Hörvorrichtung zum Tragen in einer Ohrmuschel mit einem Gehäuse, in dem eine Schallsignalverarbeitungseinrichtung untergebracht ist, und einem Leiter zum Leiten eines akustischen oder elektrischen Signals von dem Gehäuse in einen Gehörgang eines Nutzers, wobei ein Formteil, das individuell an einen Teil der Ohrmuschel des Nutzers angepasst und zweiteilig mit dem Gehäuse gebildet ist, an dem Gehäuse befestigt ist.

[0009] In vorteilhafter Weise ist es so möglich, bei einer Hörvorrichtung mit Standardgehäuse den Tragekomfort eines individuell angepassten Gehäuses zu erreichen.

[0010] Das Formteil kann an das Gehäuse angeklebt sein. Auf diese Weise ist es stabil ohne aufwändige Verbindungskomponenten an dem Gehäuse angebracht.

[0011] Alternativ kann das Formteil auch mit einer Schnappverbindung an dem Gehäuse befestigt sein. Dies ermöglicht eine sehr rasche Montage des Formteils an dem Gehäuse.

[0012] Vorzugsweise ist das Formteil nachgiebig wie ein Schaumstoff oder gummielastisch. Hierdurch steigt der Tragekomfort weiter, denn Druckstellen lassen sich so weitestgehend vermeiden.

[0013] Besonders vorteilhaft ist, wenn der Teil der Ohrmuschel die Helix oder die Cymba Conchae ist. Sehr kleine Hörgeräte mit Standardgehäuse sind nämlich zum Tragen in der Helix oder der Cymba Conchae ausgelegt. Sie lassen sich dort sehr komfortabel und ästhetisch wenig störend tragen.

[0014] Erfindungsgemäß ist weiterhin ein Verfahren zum Herstellen einer Hörvorrichtung vorgesehen, die zum Tragen in einer Ohrmuschel geeignet ist, und die ein Gehäuse mit integrierter Schallsignalverarbeitungseinrichtung aufweist, durch Erfassen der Form eines Teils der Ohrmuschel, Ausbilden eines Formteils, das individuell an den Teil der Ohrmuschel des Nutzers an-

gepasst und zweiteilig mit dem Gehäuse gebildet ist, und Anbringen des Formteils an dem Gehäuse.

[0015] Vorzugsweise ist das Formteil mit einem stereolithographischen Verfahren hergestellt. Dadurch ist eine sehr rasche und automatische Herstellung des Formteils möglich.

[0016] Die vorliegende Erfindung ist anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert, in denen zeigen:

FIG 1 den prinzipiellen Aufbau eines Hörgeräts gemäß dem Stand der Technik;

FIG 2 ein Standardhörgerät zum Tragen in der Cymba Conchae in perspektivischer Darstellung;

FIG 3 das Hörgerät von FIG 2 in der Seitenansicht mit erfindungsgemäßem Formteil; und

FIG 4 das Hörgerät von FIG 3 in getragenen Zustand.

[0017] Die nachfolgend näher geschilderten Ausführungsbeispiele stellen bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung dar. Zunächst sei jedoch anhand von FIG 2 zum besseren Verständnis der Erfindung ein in der Helix bzw. Cymba Conchae zu tragendes Hörgerät 10 näher erläutert. Es besitzt ein Standardspritzgussgehäuse 11 mit fester Geometrie. Aus FIG 4 ist ersichtlich, wie diese Hörgerät 10 prinzipiell in der Ohrmuschel 17 getragen wird. Am Ausgang 12 des Hörgeräts 10 befindet sich ein Leiter 13, um eine Ausgangssignal in den Gehörgang des Nutzer zu leiten. Dieser Leiter 13 kann ein Schallschlauch sein, um ein akustisches Signal zum Gehörgang zu führen. Im Falle eines RIC-Geräts (Receiver in the Canal) handelt es sich bei dem Leiter 13 um ein dünnes Kabel, mit dem entsprechend elektrische Signale an einen Hörer im Gehörgang weitergeleitet werden.

[0018] Die feste Geometrie des Gehäuses 11 des Hörgeräts 10 hat einerseits den Vorteil, dass es als Massenprodukt sehr kostengünstig für zahlreiche Nutzer in unveränderter Form hergestellt werden kann. Da jedoch andererseits die Ohrmuscheln der Hörgeräteträger stets individuell geformt sind, sitzt das Hörgerät entweder sehr locker oder es wird in gewissen Bereichen der Cymba unangenehmer Druck ausgeübt. Dieser Druck wird umso unangenehmer empfunden, je punktueller er ausfällt. Falls jedoch nur ein sehr geringer oder kein Druck auf den Cymbabereich ausgeübt wird, d. h. die Cymba Conchae ist etwas größer als eine Durchschnitts-Cymba Conchae, so besteht fortlaufend die Gefahr, dass das Hörgerät aus der Ohrmuschel fällt.

[0019] In Anbetracht der obigen Problematik ist nun erfindungsgemäß vorgesehen, dass gemäß FIG 3 ein Formteil 14 an das Hörgerätegehäuse 11 angebracht wird, um die Außenkonturen des Gehäuses 11 in dem Bereich in dem das Hörgerät 10 Kontakt mit der Ohrmuschel, speziell der Helix oder der Cymba Conchae, hat, individuell zu formen. Um das Formteil 14 zu gewinnen,

wird ein Ohrabdruck des gewünschten Teils der Helix bzw. der Cymba Conchae angefertigt. Alternativ können Daten über die Form der Ohrmuschel bzw. eines Bereichs davon auch durch Scannen gewonnen werden.

[0020] Anhand der ermittelten individuellen Form des Teils der Ohrmuschel wird nun das Formteil 14 getrennt von dem Gehäuse 11 hergestellt. Die Kontur des Formteils 14 entspricht dann exakt der negativen Kontur des Teils der Ohrmuschel 17, in den das Hörgerät einzusetzen ist (vgl. FIG 4), z. B. die Helix 15 bzw. die Cymba Conchae 16.

[0021] Durch das individuelle Anpassen des Formteils 14 an die vorliegende Ohrmuschel kommt es bei gleicher Haltekraft zu einer geringeren Deformation des Teils der Ohrmuschel 17, in das den Hörgerät 10 eingesetzt ist. Dies steigert den Tragekomfort, denn durch das Formteil 14 wird nun der Druck gleichmäßig auf die angrenzenden Teile der Ohrmuschel übertragen. Außerdem reduziert sich durch das Formteil 14 die Gefahr des Herausfallens des Hörgeräts 10, denn durch das Formteil 14 ist ein gewisser Formschluss gegeben.

[0022] Das Formteil 14 gleicht Lücken und Druckstellen aus. Um diese Funktion noch besser erfüllen zu können, kann das Material des Formteils 14 weich, insbesondere gummielastisch oder schaumstoffartig sein.

[0023] Die Fertigung des Formteils 14 kann mit Hilfe einer üblichen SLA-Technik im Rahmen eines RSM-Verfahrens (Rapid Shell Manufacturing) erfolgen. Dies gewährleistet einen hohen Automatisierungsgrad.

[0024] Da das Hörgerät nicht in der Concha oder im Gehörgang platziert ist, kann wie bei HdO-Hörgeräten leicht eine offene Versorgung realisiert werden. Insbesondere ist, wie oben bereits angesprochen, eine RIC-Lösung möglich, was nicht nur zu einem hohen Tragekomfort führt, sondern auch hinsichtlich ästhetischen Aspekten vorteilhaft ist.

[0025] In der Praxis wird sich ein Nutzer ein als Massenprodukt erhältliches Hörgerät beschaffen. Ein Akustiker wird einen Ohrabdruck des Teils des Ohr abnehmen, in dem das Hörgerät getragen wird. Alternativ scannt der Akustiker diesen Teil des Ohrs ein. Anschließend wird das entsprechende individuelle Formteil gefertigt. Schließlich wird das Formteil an das Gehäuse 11 des Hörgeräts 10 aufgeklebt, gesteckt, geklippt oder anderweitig befestigt. Damit ist das ursprünglich als Massenprodukt erworbene Hörgerät für komfortables Tragen individualisiert.

50 Patentansprüche

1. Hörvorrichtung zum Tragen in einer Ohrmuschel (17) mit

- einem Gehäuse (11), in dem eine Schallsignalverarbeitungseinrichtung (3) untergebracht ist, und
- einem Leiter (13) zum Leiten eines akustischen

oder elektrischen Signals von dem Gehäuse (11) in einen Gehörgang eines Nutzers,

dadurch gekennzeichnet, dass

- ein Formteil (14), das individuell an einen Teil (15, 16) der Ohrmuschel (17) des Nutzers angepasst und zweiteilig mit dem Gehäuse (11) gebildet ist, an dem Gehäuse befestigt ist.

5

10

2. Hörvorrichtung nach Anspruch 1, wobei das Formteil (14) an das Gehäuse (11) angeklebt ist.

3. Hörvorrichtung nach Anspruch 1, wobei das Formteil (14) mit einer Schnappverbindung an dem Gehäuse (11) befestigt ist.

15

4. Hörvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Formteil (14) gummielastisch ist.

20

5. Hörvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Teil (15, 16) der Ohrmuschel (17) die Helix oder die Cymba Conchae ist.

6. Verfahren zum Herstellen einer Hörvorrichtung, die zum Tragen in einer Ohrmuschel (17) geeignet ist, und die ein Gehäuse (11) mit integrierter Schallsignalverarbeitungseinrichtung (3) aufweist,

25

gekennzeichnet durch

30

- Erfassen der Form eines Teils (15, 16) der Ohrmuschel (17),

- Ausbilden eines Formteils (14), das individuell an den Teil der Ohrmuschel des Nutzers angepasst und zweiteilig mit dem Gehäuse (11) gebildet ist,

35

- Anbringen des Formteils (14) an dem Gehäuse (11).

7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei das Formteil (14) mit einem stereolithographischen Verfahren hergestellt wird.

40

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, wobei der Teil (15, 16) der Ohrmuschel (17) die Helix oder die Cymba Conchae ist.

45

50

55

FIG 1
(Stand der Technik)

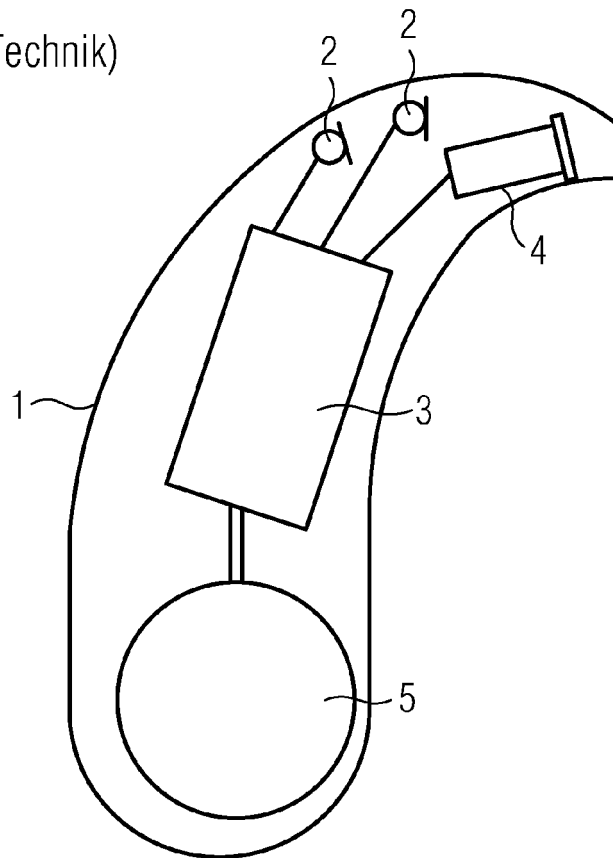


FIG 2

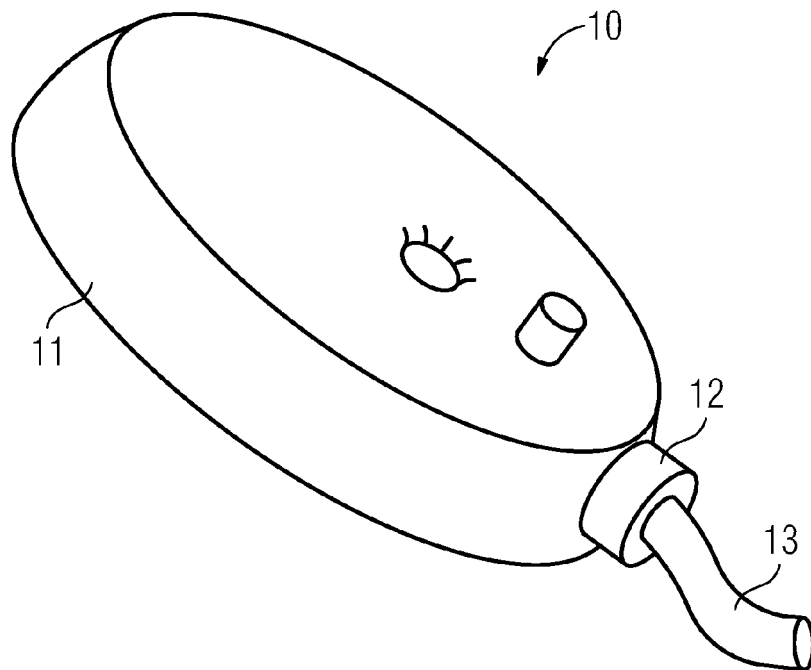


FIG 3

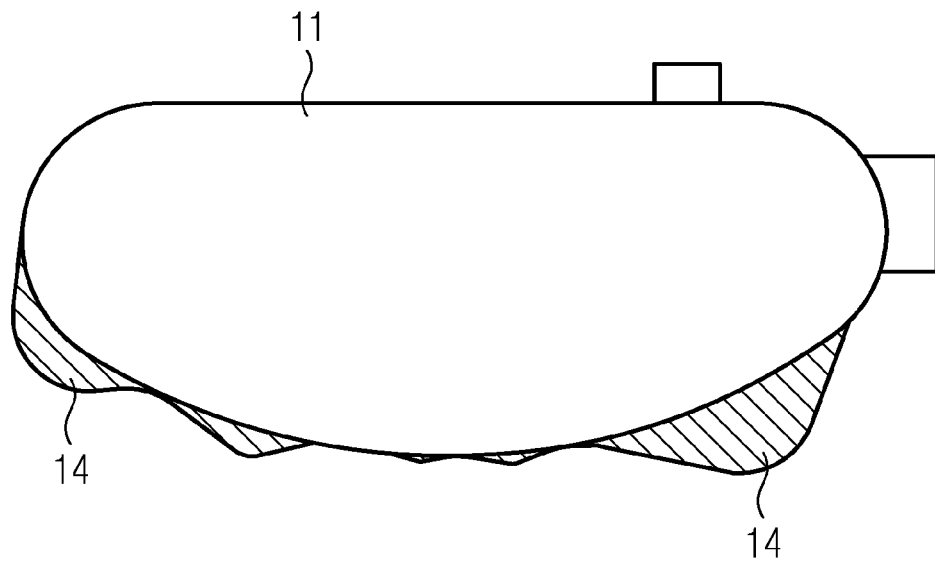


FIG 4

