

(19)



(11)

EP 2 552 129 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.01.2013 Patentblatt 2013/05

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

(21) Anmeldenummer: **12177639.7**

(22) Anmeldetag: **24.07.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **29.07.2011 DE 102011080123**

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

(72) Erfinder:
• **Ritter, Hartmut**
91077 Neunkirchen am Brand (DE)
• **Sattler, Michael**
91088 Bubenreuth (DE)

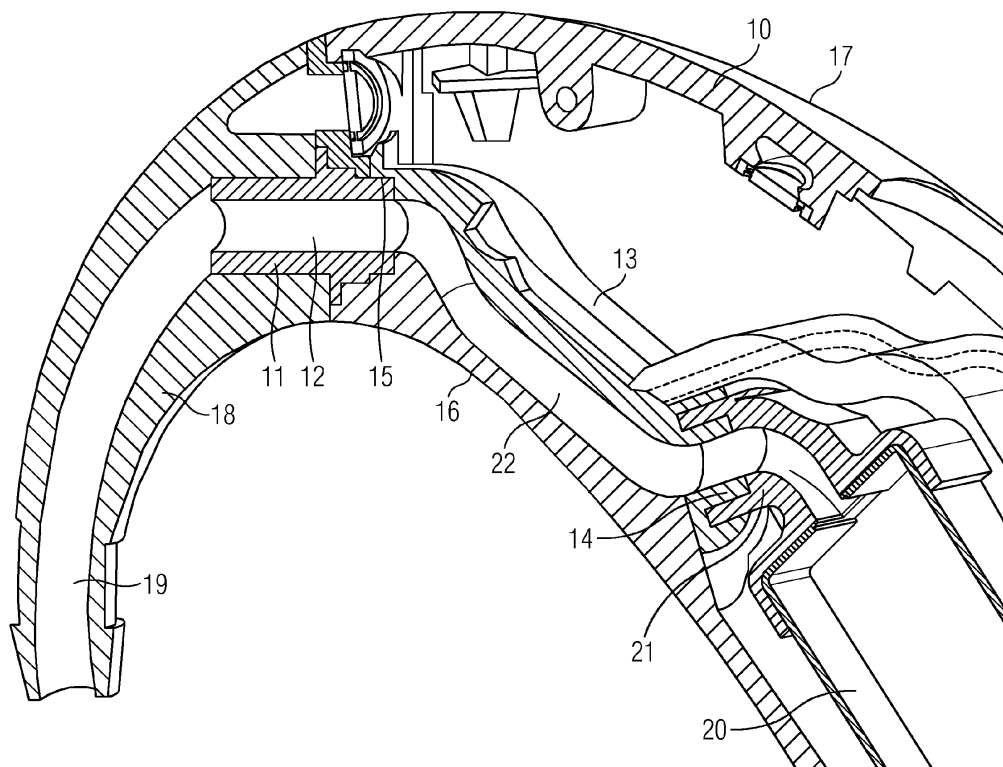
(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver**
Siemens Aktiengesellschaft
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(54) **Hörvorrichtung mit speziellem Schallkanal**

(57) Hörvorrichtungen und insbesondere Hörgeräte sollen kleiner realisiert werden können. Daher wird eine Hörvorrichtung mit einem Gehäuse (10), einem Hörer (20), der in dem Gehäuse angeordnet ist, und einem Schallleitstück (11), durch das hindurch Schall von dem Hörer aus dem Gehäuse geleitet wird, vorgeschlagen.

Die Hörvorrichtung weist außerdem ein Deckstück (13) auf, das in das Gehäuse (10) so eingesetzt ist, dass sich ein Schallkanal (22) bildet. Der Schallkanal ist somit seitlich durch das Gehäuse (10) und das Deckstück (13) begrenzt. Es kann somit auf ein spezielles Schalleittröhrchen verzichtet werden.

FIG 3



EP 2 552 129 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Hörvorrichtung mit einem Gehäuse, einem Hörer, der in dem Gehäuse angeordnet ist, und einem Schallleitstück, durch das hindurch Schall von dem Hörer aus dem Gehäuse geleitet wird. Unter einer Hörvorrichtung wird hier jedes im oder am Ohr tragbare, schallausgebende Gerät verstanden, insbesondere ein Hörgerät, ein Headset, Kopfhörer und dergleichen.

[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] In den meisten Hörgeräten ist innerhalb des Gehäuses ein Hörer vorgesehen, der den verstärkten Schall für den Hörgeräteträger erzeugt. Der Schall muss von dem Hörer aus dem Gehäuse des Hörgeräts heraus zum Gehörgang des Hörgeräteträgers übertragen werden. Diese Übertragungsstrecke erfordert mehrere Schallkanäle. Einige dieser Schallkanäle befinden sich innerhalb des Gehäuses und einige außerhalb des Gehäuses des

Hörgeräts. Außerhalb des Hörgerätegehäuses befindet sich beispielsweise ein Schallkanal im Tragehaken des Hörgeräts und ein Schallkanal im Schallschlauch vom Tragehaken zum Gehörgang. Innerhalb des Hörgerätegehäuses befinden sich Schallkanäle im Hörerstutzen, vom Hörerstutzen zu einem Adapter, an dem der Tragehaken befestigt ist, und in dem Adapter selbst.

[0005] Zwischen dem Hörerstutzen und dem Adapter im Inneren des Gehäuses wird bislang ein Schallschlauch verlegt, der einen bestimmten Querschnitt nicht unterschreiten darf. Bei zu geringem Querschnitt hätte der Schallschlauch oder das Rohr einen zu starken Tiefpasscharakter.

[0006] Das Rohr von dem Hörer zu dem Adapter wird üblicherweise unter einem Mikrofon hindurch verlegt und verläuft damit meist am Boden des Hörgerätegehäuses, der die größte Gehäusequerschnittskrümmung aufweist. Für das Rohr bzw. den Schlauch ist entsprechend viel Platz unter dem Mikrofon vorzusehen.

[0007] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, das Volumen einer Hörvorrichtung und insbesondere eines Hörgeräts zu reduzieren.

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Hörvorrichtung mit

- einem Gehäuse,
- einem Hörer, der in dem Gehäuse angeordnet ist, und
- einem Schallleitstück, durch das hindurch Schall von dem Hörer aus dem Gehäuse geleitet wird, sowie
- mit einem Deckstück, das in das Gehäuse so eingesetzt ist, dass sich ein Schallkanal zwischen dem Hörer und dem Schallleitstück bildet, wobei
- der Schallkanal seitlich durch das Gehäuse und das Deckstück begrenzt ist.

[0009] In vorteilhafter Weise wird also ein Deckstück in das Gehäuse der Hörvorrichtung eingesetzt, sodass sich ein Schallkanal zwischen dem Hörer und einem Schallleitstück bildet, der durch das Gehäuse und das Deckstück seitlich begrenzt ist. Es wird also das Gehäuse als Schallkanalwand genutzt. Dies aber bedeutet, dass der gesamte Raum in dem Gehäuse unterhalb des Deckstücks als Schallkanal verwendet wird. Damit wird der Gehäuseinnenraum besser ausgenutzt, es verbleibt kein ungenutzter Raum im Gehäuse um einen Schallkanal herum, und das Gehäuse kann entsprechend kleiner gefertigt werden.

[0010] In einer Ausführungsform kann das Gehäuse im Querschnitt in etwa eine D-Form besitzen, und ein Gehäuseabschnitt mit der größten Querschnittskrümmung den Schallkanal mitbilden. Diese D-Querschnittsform ist bei Hinter-dem-Ohr-Hörgeräten üblich, da sie an die Anatomie des Außenohrs angepasst ist. In dem Bereich der größten Querschnittskrümmung kann in der Regel kein Mikrofon eingebaut werden, sodass sich dieser Bereich für den Schallkanal anbietet und durch das Deckstück nun vollständig genutzt werden kann.

[0011] Vorzugsweise besitzt das Deckstück im Wesentlichen eine plättchenförmige Gestalt. Das Deckstück ist somit einfach herstellbar und kann gleichzeitig als Auflage für ein Mikrofon verwendet werden.

[0012] Darüber hinaus kann das Deckstück eine Öffnung als Eingang des Schallkanals aufweisen. Damit ergibt sich eine definierte Öffnung des Schallkanals, die beim Spritzen des Gehäuses noch nicht berücksichtigt werden muss.

[0013] Um die Öffnung des Schallkanals kann am Deckstück ein Stutzen gebildet sein, auf den ein Hörerstutzen des Hörers gesteckt ist. Damit erfüllt das Deckstück zusätzlich die Funktion eines Adapters.

[0014] Des Weiteren kann das Schalleitstück am anderen Ende des Schallkanals ein Adapter sein, der eine Schallverbindung zwischen einem Schallleitungskanal eines an dem Gehäuse befestigten Tragehakens und dem Schallkanal im Gehäuse bildet. Der Adapter hat dabei die Funktionalität sowohl der Schallleitung als auch der mechanischen Befestigung.

[0015] Darüber hinaus kann in dem Gehäuse ein Mikrofon angeordnet sein, wobei der Schallkanal unter dem Mikrofon hindurchgeführt ist. Somit kann beispielsweise die Spitze, d. h. das schmalste Ende des Hörgerätegehäuses räumlich am besten ausgenutzt werden.

[0016] Zudem kann der Schallkanal durch das Deckstück luftdicht gegenüber dem Innenraum des Gehäuses abgedichtet sein. Dadurch lassen sich Rückkopplungen im Inneren des Gehäuses vermeiden. Insbesondere kann das Deckstück an das Gehäuse geklebt oder geschweißt sein. Derartige Verbindungstechniken eignen sich speziell dafür, einen luftdichten Schallkanal zu erzielen.

[0017] Wie oben bereits angedeutet wurde, ist es besonders vorteilhaft, die genannte Hörvorrichtung als Hinter-dem-Ohr-Hörgerät auszubilden. Durch die erfindungsgemäße Technik können kleinere Hörgeräte gebaut werden, sodass deren Akzeptanz steigt.

[0018] 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 eine Explosionsdarstellung eines vorderen Abschnitts eines Hörgerätegehäuses und

FIG 3 einen Längsschnitt durch den vorderen Abschnitt eines Hörgeräts.

[0019] Die nachfolgend näher geschilderten Ausführungsbeispiele stellen bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung dar.

[0020] In FIG 2 ist ein Abschnitt eines Gehäuses 10 für ein HdO-Hörgerät wiedergegeben. Für Darstellungszwecke ist das Gehäuse 10 nach oben offen eingezeichnet. In die Stirnseite des Gehäuses 10 lässt sich ein Adapter 11 einfügen, der als Schalleitstück dient, um den

im Gehäuse erzeugten Schall nach außen zu leiten. Dazu besitzt er eine entsprechende Bohrung 12.

[0021] Außerdem zeigt FIG 2 ein Deckstück 13, das sich in das Gehäuse 10 einsetzen lässt. Das Deckstück 13 besitzt in etwa die Form eines länglichen Plättchens. An einem Ende ist ein Stutzen 14 vorgesehen, durch den der nach außen zu leitende Schall hindurchgeleitet wird. Am anderen Ende des Deckstücks 13 befindet sich eine Anschlussstelle 15, um eine schalldichte Verbindung zu dem Adapter 11 herzustellen (vergleiche FIG 3).

[0022] Das Gehäuse 10 besitzt im Querschnitt eine Form, die annähernd D-förmig ist. Dabei besitzt der untere Abschnitt 16 des Gehäuses eine deutlich stärkere Krümmung als der obere Abschnitt 17. Der untere Abschnitt 16 ist beim Tragen hinter dem Ohr nach unten gewandt und liegt in dem Spalt zwischen

[0023] Ohrmuschel und Schädelknochen. Da der Innenraum im Gehäuse 10 im Bereich des unteren Abschnitts 16 sehr schmal ist, kann er für übliche Signalverarbeitungskomponenten wie Mikrofone, Hörer und Verstärker nicht genutzt werden. In den Raum im Bereich des unteren Abschnitts 16 wird erfindungsgemäß auch keine Schallröhre eingelegt, sondern der Raum wird insgesamt als Schallkanal genutzt. Nach oben hin wird dieser Raum durch das Deckstück 13 begrenzt.

[0024] In FIG 3 ist der vordere Abschnitt des HdO-Hörgeräts im nahezu vollständig montierten Zustand im Längsschnitt dargestellt. In das Gehäuse 10 ist der Adapter 11 eingesetzt. An den Adapter 11 ist ein Tragehaken 18 montiert, der selbst einen Schallkanal 19 vom Adapter 11 bis zu seiner Spitze besitzt.

[0025] Außerdem ist in das Gehäuse 10 ein Hörer 20 eingesetzt, der den verstärkten Schall erzeugt. Er besitzt an seinem Ausgang einen Hörerstutzen 21, durch den sein Ausgangsschall hindurchgeleitet wird.

[0026] Darüber hinaus ist in FIG 3 das Deckstück 13 in seiner endgültigen Montageposition dargestellt. Zwischen der Gehäuseinnenwand im Bereich des unteren Abschnitts 16 und dem Deckstück 13 ist ein Schallkanal 22 ausgebildet. Der Schallkanal 22 erstreckt sich über die gesamte Breite im Gehäuseinneren unterhalb des Deckstücks 13.

[0027] Auf den Stutzen 14 des Deckstücks 13 ist der Hörerstutzen 21 gesteckt. Tragehakenseitig ist die Anschlussstelle 15 des Deckstücks 13 mit dem Adapter 11 verbunden. Damit ergibt sich unterhalb des Deckstücks 13 der Schallkanal 22. Insgesamt ergibt sich damit eine Schallführung schalldicht von dem Hörer 20 durch den Hörerstutzen 21, den Schallkanal 22, den Kanal 12 im Adapter 11 und dem Kanal 19 im Tragehaken 18.

[0028] Im vorliegenden Beispiel erhält man also innerhalb des Gehäuses 10 ein im vorliegenden Fall D-förmiger Schallkanal anstelle eines Schallröhrchens oder Schallschlauchs (runder oder rechteckiger Querschnitt). Zur Realisierung dieses Schallkanals 22 muss dann nur das Deckstück 13 in das Gehäuse 10 beispielsweise durch Ultraschallschweißen oder Kleben eingefügt werden. Insgesamt kann so bei gleichem Kanalquerschnitt

der Raum im Hörgerätegehäuse besser ausgenutzt werden, sodass das Gehäuse 10 bzw. das Hörgerät insgesamt kleiner gebaut werden kann.

[0029] Im vorliegenden Beispiel ist das Deckstück 13 plättchenförmig ausgebildet. Es kann aber grundsätzlich auch jede andere Form einnehmen, um die Wand des Schallkanals 22 zu bilden. Außerdem kann das Deckstück 13 eine weitere Funktion übernehmen, nämlich die eines Trägers für ein Mikrofon des Hörgeräts. Ein derartiges Mikrofon ist in FIG 3 der Übersicht halber nicht eingezeichnet, kann aber in dem Raum oberhalb des Deckstücks 13 platziert werden.

Patentansprüche

1. Hörvorrichtung mit

- einem Gehäuse (10),
- einem Hörer (20), der in dem Gehäuse angeordnet ist, und
- einem Schallleitstück (11), durch das hindurch Schall von dem Hörer aus dem Gehäuse geleitet wird,

gekennzeichnet durch

- ein Deckstück (13), das in das Gehäuse so eingesetzt ist, dass sich ein Schallkanal (22) zwischen dem Hörer und dem Schallleitstück bildet, wobei
- der Schallkanal seitlich **durch** das Gehäuse und das Deckstück begrenzt ist.

2. Hörvorrichtung nach Anspruch 1, wobei das Gehäuse (10) im Querschnitt in etwa eine D-Form besitzt, und ein Gehäuseabschnitt mit der größten Querschnittskrümmung den Schallkanal (22) mitbildet.
3. Hörvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Deckstück (13) im Wesentlichen eine plättchenförmige Gestalt besitzt.
4. Hörvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Deckstück (13) eine Öffnung als Eingang des Schallkanals aufweist.
5. Hörvorrichtung nach Anspruch 4, wobei um die Öffnung ein Stutzen (14) des Deckstücks (13) gebildet ist, auf den ein Hörerstützen (21) des Hörers (20) aufgesteckt ist.
6. Hörvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Schallleitstück (11) ein Adapter ist, der eine Schallverbindung zwischen einem Schallleitungskanal (19) eines an dem Gehäuse (10) befestigten Tragehakens (18) und dem Schallkanal (22) im Gehäuse bildet.

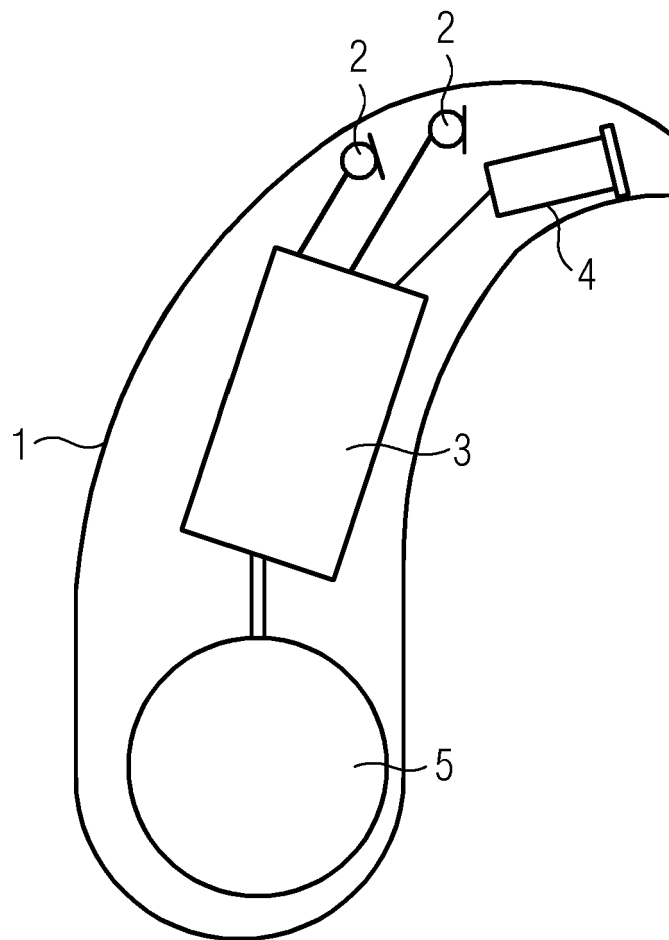
7. Hörvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei in dem Gehäuse (10) ein Mikrofon angeordnet ist, und der Schallkanal (22) unter dem Mikrofon hindurchgeführt ist.

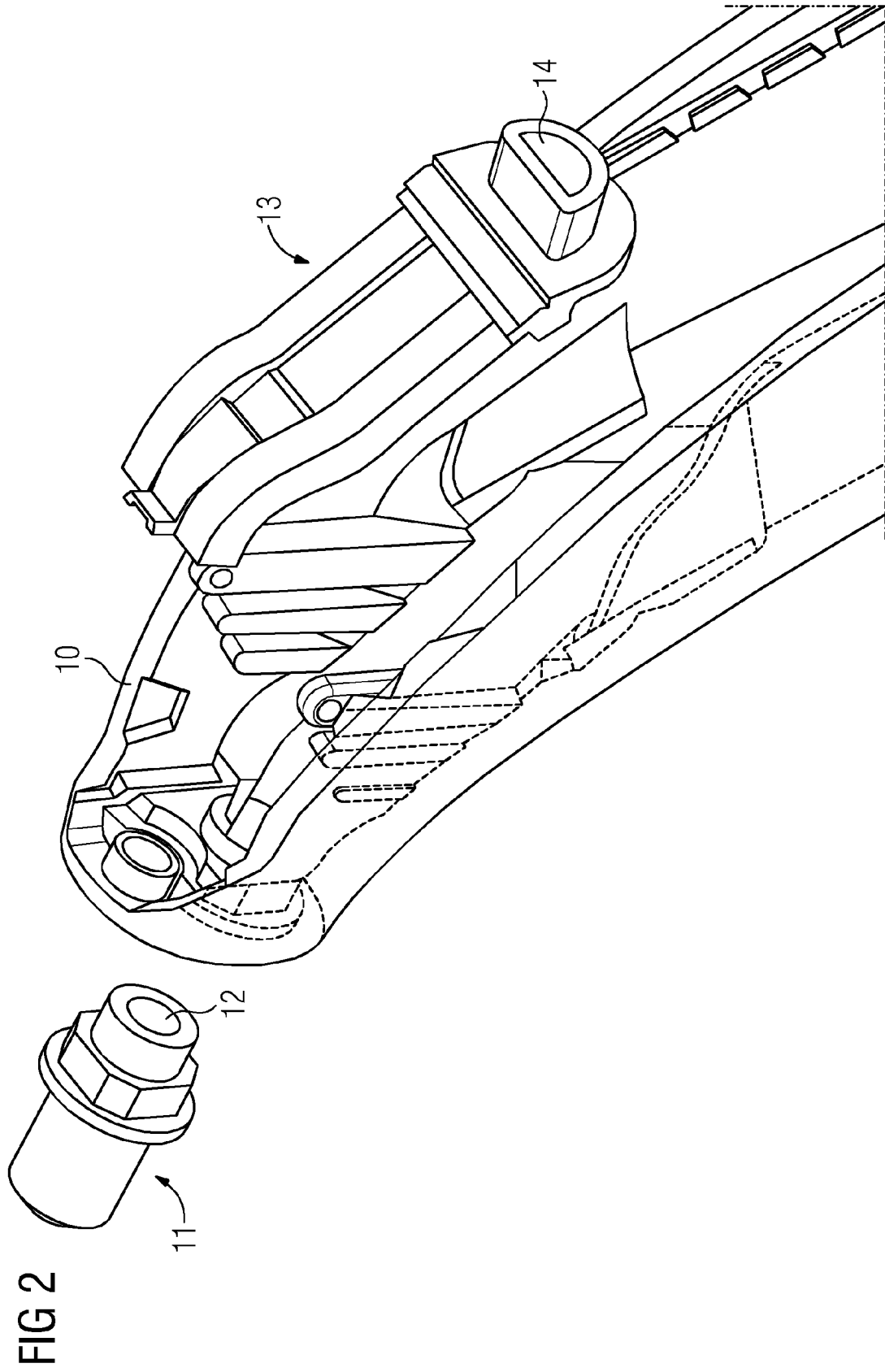
8. Hörvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Schallkanal (22) durch das Deckstück (13) luftdicht gegenüber dem Innenraum des Gehäuses (10) abgedichtet ist.

9. Hörvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Deckstück (13) an das Gehäuse (10) geklebt oder geschweißt ist.

10. Hörvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die als Hinter-dem-Ohr-Hörgerät ausgebildet ist.

FIG 1
(Stand der Technik)





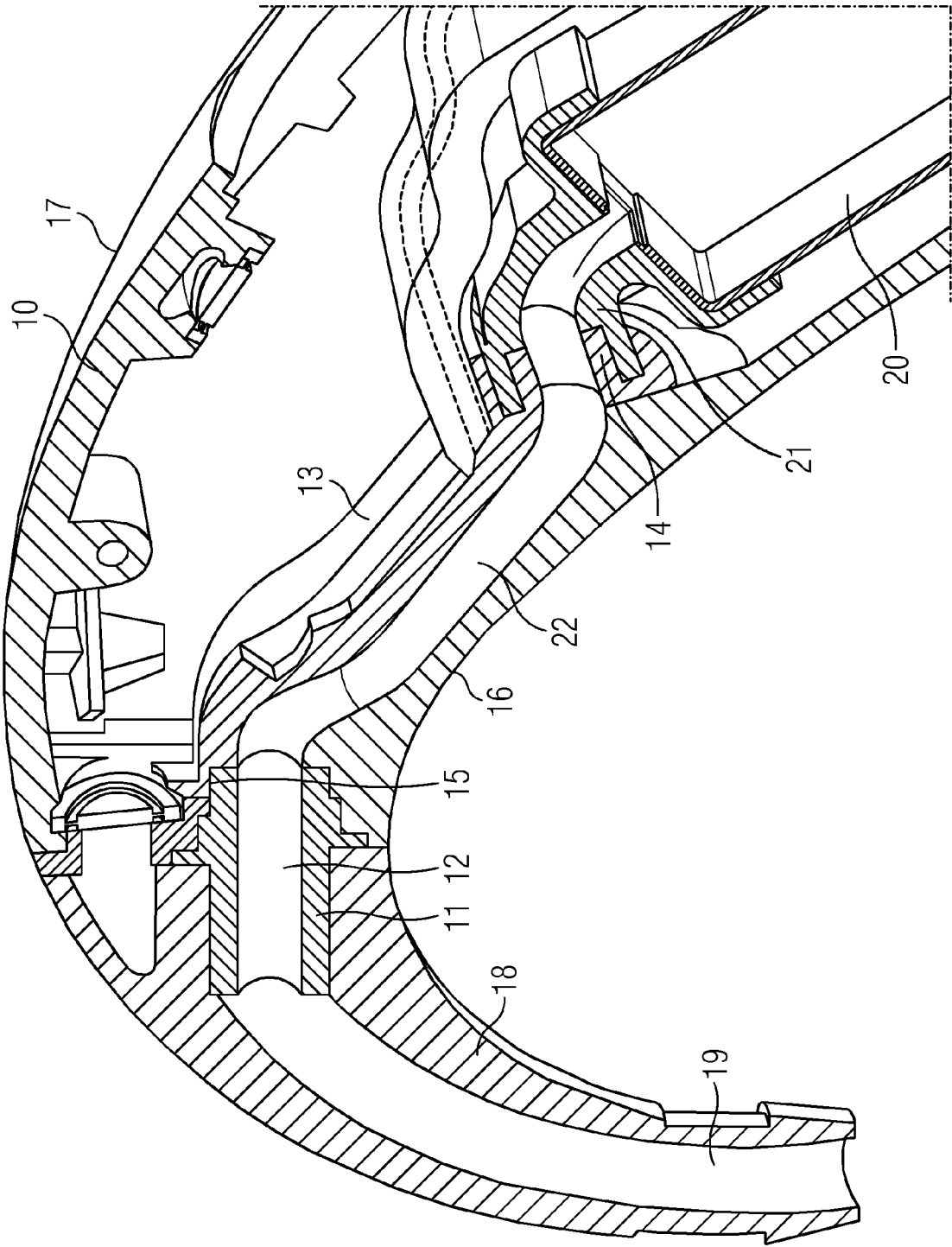


FIG 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 17 7639

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 1 962 555 A2 (SIEMENS AUDIOLOGISCHE TECHNIK [DE]) 27. August 2008 (2008-08-27) * das ganze Dokument *	1-10	INV. H04R25/00

A	JP 8 251698 A (RION CO) 27. September 1996 (1996-09-27) * Zusammenfassung *	1-10	

A	US 2005/020127 A1 (FICKWEILER WERNER [DE] ET AL) 27. Januar 2005 (2005-01-27) * Seite 2, Absatz 22 - Seite 3, Absatz 34 *	1-10	

A	DE 43 27 634 C1 (SIEMENS AUDIOLOGISCHE TECHNIK [DE]) 30. Juni 1994 (1994-06-30) * das ganze Dokument *	1-10	

A	EP 1 915 032 A2 (SIEMENS AUDIOLOGISCHE TECHNIK [DE]) 23. April 2008 (2008-04-23) * Spalte 4, Zeile 50 - Spalte 6, Zeile 15 *	1-10	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H04R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 5. Oktober 2012	Prüfer Coda, Ruggero
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 12 17 7639

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-10-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1962555 A2	27-08-2008	DE 102007008737 B3 EP 1962555 A2 US 2008205680 A1	31-07-2008 27-08-2008 28-08-2008
JP 8251698 A	27-09-1996	JP 2837638 B2 JP 8251698 A	16-12-1998 27-09-1996
US 2005020127 A1	27-01-2005	DE 10333293 A1 US 2005020127 A1	03-03-2005 27-01-2005
DE 4327634 C1	30-06-1994	DE 4327634 C1 DE 59408930 D1 DK 0639932 T3 EP 0639932 A2	30-06-1994 23-12-1999 22-04-2002 22-02-1995
EP 1915032 A2	23-04-2008	AT 540540 T AU 2007229377 A1 CN 101272638 A DK 1915032 T3 EP 1915032 A2 JP 4708404 B2 JP 2008104183 A US 2008095390 A1	15-01-2012 08-05-2008 24-09-2008 07-05-2012 23-04-2008 22-06-2011 01-05-2008 24-04-2008

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82