



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.11.2011 Patentblatt 2011/47

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

(21) Anmeldenummer: **11163877.1**

(22) Anmeldetag: **27.04.2011**

(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: **21.05.2010 DE 102010021173**

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

(72) Erfinder:
 • **Beck, Frank 91080, Spardorf (DE)**
 • **Naumann, Frank 91052, Erlangen (DE)**
 • **Rass, Uwe 90480, Nürnberg (DE)**

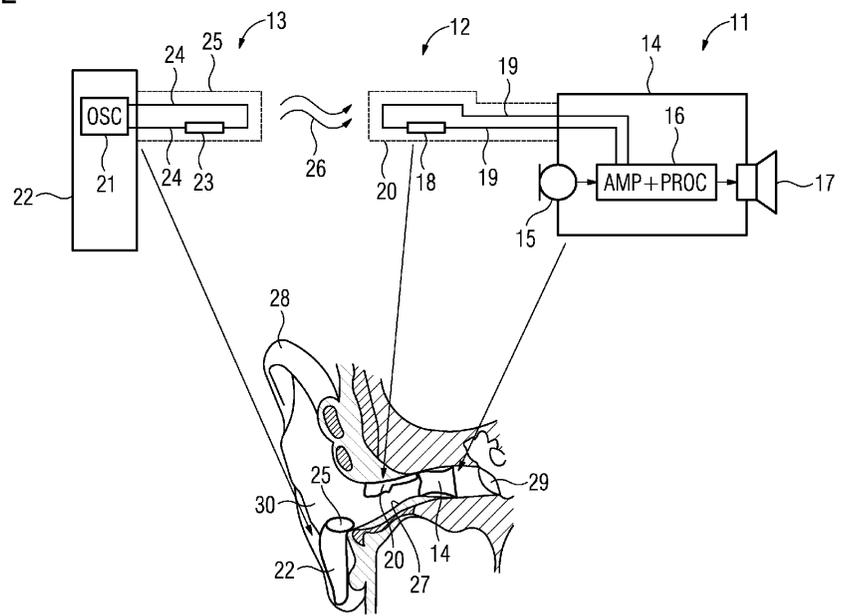
(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver Siemens Aktiengesellschaft Postfach 22 16 34 80506 München (DE)**

(54) **Hörvorrichtung mit passiver, tief im Gehörgang sitzender Einheit**

(57) Es sollen Hörvorrichtungen und insbesondere Hörgeräte bereitgestellt werden, die besser in den Gehörgang eingesetzt werden können. Hierzu wird eine Hörvorrichtung vorgeschlagen, die eine erste Einheit (11), welche vollständig in einen menschlichen Gehörgang (27) einsetzbar ist, besitzt. Die erste Einheit (11) weist ein erstes Gehäuse (14) auf, in das ein Schallaufnahmeelement (15), ein Hörer (17) und dazwischengeschaltet ein Verstärker (16) integriert ist. Die Hörvorrichtung besitzt außerdem eine zweite Einheit (12) außer-

halb des ersten Gehäuses (14), welche zusätzlich zu der ersten Einheit (11) in den menschlichen Gehörgang (27) einsetzbar ist. Die zweite Einheit (12) ist galvanisch mit der ersten Einheit (11) verbunden und zur drahtlosen Energieaufnahme und zur Stromversorgung der ersten Einheit (11) ausgebildet. Die erste Einheit (11) zusammen mit der zweiten Einheit (12) muss also keine Batterie als Energiequelle besitzen und kann somit kleiner ausgebildet werden, so dass sie gegebenenfalls tiefer in den Gehörgang eingesetzt werden kann.

FIG 2



EP 2 389 015 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Hörvorrichtung mit einer Einheit, die vollständig in einen menschlichen Gehörgang einsetzbar ist und die ein Gehäuse aufweist, in das ein Schallaufnahmeelement, ein Hörer und dazwischengeschaltet ein Verstärker integriert ist. Unter einer 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] IdO-Hörgeräte bzw. CIC-Hörgeräte werden vorzugsweise tief im Ohrkanal bzw. Gehörgang nahe am Trommelfell platziert. Die Gründe hierfür liegen zum einen darin, dass das Tragen des Hörgeräts nicht sichtbar sein soll, und zum anderen darin, dass eine bessere Schallqualität erreicht werden kann, wenn das Volumen zwischen Hörer und Trommelfell klein ist. Dabei besteht

jedoch das Problem, dass ein Hörgerät mit all seinen Komponenten ein gewisses Mindestvolumen aufweist und trotzdem in einen kleinen Ohrkanal passen soll.

[0005] Die individuelle Größe des Gehörgangs variiert deutlich. Nicht in jedem Ohrkanal ist es heute möglich, ein Hörgerät tief einzusetzen (deep-fit). Je größer das Hörgerät bzw. die Hörvorrichtung ist, desto weniger ist es für einen tiefen Sitz im Gehörgang geeignet; dies umso weniger bei kleinen Gehörgängen.

[0006] Aus der Druckschrift WO 2008010716 ist ein Hörgerät bekannt, bei dem sich die Prozessoreinheit außerhalb des Gehörgangs befindet. Die Prozessoreinheit ist durch ein Kabel mit dem tief im Gehörgang sitzenden Teil verbunden.

[0007] Darüber hinaus offenbaren die Druckschriften WO 04010734 und US 6724902 eine Abdichtung tief im Gehörgang, wobei die Signalverarbeitungskomponenten im äußeren Gehörgang sitzen. Eine Verbindung zwischen beiden Einheiten ist durch eine Schallröhre gewährleistet.

[0008] Aus der Druckschrift DE 10 2006 024 411 A1 ist eine Hörvorrichtung mit einer ersten, im Gehörgang tragbaren Komponente, die eine Empfangseinheit zum drahtlosen Empfangen von Signalen aufweist, bekannt. Sie besitzt außerdem eine von der ersten Komponente baulich getrennte, zweite Komponente, die ebenfalls im Gehörgang tragbar ist und eine Sendeeinheit zum drahtlosen Übertragen von Signalen und/oder von Energie zu der Empfangseinheit der ersten Komponente aufweist. Die erste Komponente kann batterieelos ausgestaltet werden. Die zweite, weiter außen im Gehörgang sitzende Komponente kann für den Batteriewechsel leicht aus dem Gehörgang entnommen werden.

[0009] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Hörvorrichtung bereitzustellen, die mit höherer Wahrscheinlichkeit auch in einen kleineren Gehörgang einsetzbar ist.

[0010] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Hörvorrichtung mit

- einer ersten Einheit, die vollständig in einem menschlichen Gehörgang einsetzbar ist, wobei
- die erste Einheit ein erstes Gehäuse aufweist, in das ein Schallaufnahmeelement, ein Hörer und dazwischengeschaltet ein Verstärker integriert ist, wobei
- eine zweite Einheit außerhalb des ersten Gehäuses und zusätzlich zur ersten Einheit in den menschlichen Gehörgang einsetzbar mit der ersten Einheit galvanisch verbunden ist, und wobei
- die zweite Einheit zur drahtlosen Energieaufnahme und zur Stromversorgung der ersten Einheit ausgebildet ist.

[0011] In vorteilhafter Weise ist es durch den passiven, körperlich eigenständigen Teil der Hörvorrichtung möglich, diesen im Verhältnis zum Stand der Technik kleiner auszubilden, da eine eigene Energiequelle in dem Teil der Hörvorrichtung nicht notwendig ist. Da der Teil der

Hörvorrichtung somit kleiner ausgebildet werden kann, lässt er sich tiefer in einem Gehörgang einsetzen.

[0012] Vorzugsweise ist das Schallaufnahmeelement als Siliziummikrofon ausgebildet. Derartige Siliziummikrofone sind robust und sehr klein ausführbar.

[0013] In einer Ausführungsform ist die zweite Einheit, d. h. die Einheit zur drahtlosen Energieaufnahme, auch zur drahtlosen Datenübertragung ausgebildet. Damit dient die drahtlose Übertragung mehreren Zwecken.

[0014] Insbesondere kann die zweite Einheit so ausgebildet sein, dass sie Kommandos von außen drahtlos empfängt und die empfangenen Kommandos von der ersten Einheit ausführbar sind. Damit kann ein tief in den Gehörgang eingesetzter Teil einer Hörvorrichtung drahtlos von außen angesteuert werden. Speziell kann es günstig sein, die zweite Einheit zum drahtlosen Empfangen von Anpassparametern für die erste Einheit auszubilden.

[0015] Bei einer weiteren Ausführungsform besitzt die Hörvorrichtung eine von der ersten und zweiten Einheit körperlich getrennte dritte Einheit, welche im oder am Außenohr tragbar ist, und welche zur drahtlosen Abstrahlung von Energie an die zweite Einheit ausgebildet ist. Diese dritte Einheit ist von außen leicht zugänglich, so dass beispielsweise ein Abnehmen vom Ohr zum Laden oder ein Batterietausch ohne großen Aufwand und insbesondere ohne Herausnahme des tief im Gehörgang sitzenden Teils eines Hörgeräts möglich ist. Alternativ kann die energieliefernde dritte Einheit auch an einer anderen Körperstelle getragen werden.

[0016] Bei einer weiteren Ausgestaltung kann die dritte Einheit einen Prozessor aufweisen, wobei zwischen der ersten Einheit und der dritten Einheit über die zweite Einheit ein bidirektionaler Datenaustausch ermöglicht ist, so dass Rohdaten von der ersten Einheit in der dritten Einheit verarbeitbar und die verarbeiteten Daten zurück an die erste Einheit übertragbar sind. Damit kann der tief im Gehörgang sitzende Teil der Hörvorrichtung noch kleiner ausgestaltet werden. Außerdem benötigt der tief im Gehörgang sitzende Teil der Hörvorrichtung dann weniger Energie, der über die drahtlose Schnittstelle übertragen werden muss.

[0017] Ferner kann die zweite Einheit eine ringförmige Antenne mit einer Luftspule aufweisen. Diese lässt sich koaxial in den Gehörgang einsetzen und kann außerdem als Halteelement für die erste Einheit dienen.

[0018] In einem weiteren Ausführungsbeispiel besitzt die zweite Einheit eine Kapselung mit einem Griffabschnitt, mit dem die zweite und erste Einheit aus dem menschlichen Gehörgang her ausziehbar ist. Damit ist kein spezielles Werkzeug notwendig, um den passiven Teil der Hörvorrichtung aus dem Gehörgang zu entfernen.

[0019] Die vorliegende Erfindung wird anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert, in denen zeigen:

FIG 1 eine Prinzipskizze eines Hörgeräts gemäß dem Stand der Technik;

FIG 2 eine Hörvorrichtung mit Prozessor im Passivteil und

5 FIG 3 eine Hörvorrichtung mit Prozessor in der energieversorgenden Einheit.

[0020] Die nachfolgend näher geschilderten Ausführungsbeispiele stellen bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung dar.

10 **[0021]** FIG 2 zeigt als erfindungsgemäße Hörvorrichtung ein zweiteiliges Hörgerät in schematischer Ansicht. Unter der schematischen Ansicht ist ein Querschnitt durch einen menschlichen Gehörgang dargestellt, in den bzw. an dem realisierte Komponenten dieses Hörgeräts platziert sind.

15 **[0022]** Konkret zeigt FIG 2 eine erste Einheit 11, die die eigentlichen Signalverarbeitungskomponenten eines Hörgeräts aufweist. An die erste Einheit 11 ist eine zweite Einheit 12 galvanisch angeschlossen, welche zur drahtlosen Energieaufnahme und zur Stromversorgung der ersten Einheit 11 ausgebildet ist. Die zweite Einheit 12 erhält die Energie von einer dritten Einheit 13, welche von der zweiten Einheit 12 körperlich getrennt ist.

20 **[0023]** Die erste Einheit 11 besitzt ein Gehäuse 14. In dem Gehäuse 14 ist ein Schallaufnahmeelement, hier ein Mikrofon 15 (insbesondere ein Siliziummikrofon) untergebracht. Das Signal des Mikrofons 15 wird einer Verstärkereinheit 16 zugeführt, welche auch über einen Prozessor verfügt. Mit dem Prozessor ist in üblicher Weise die Verstärkung einstellbar und es sind spezielle Filterungen durchführbar. Das Ausgangssignal der Verstärkereinheit 16 wird einem Lautsprecher bzw. Hörer 17 zugeführt, welcher das verarbeitete und verstärkte Signal in Schall wandelt.

25 **[0024]** Die erste Einheit 11 besitzt keine eigene Energiequelle und insbesondere keine eigene Batterie. Sie ist somit rein passiv ausgestaltet. Nichts desto trotz ist eine Energieversorgung der ersten Einheit 11 notwendig. Diese Energieversorgung erfolgt hier mittelbar durch die zweite Einheit 12, welche körperlich an die erste Einheit 11 angegliedert ist. Die zweite Einheit 12 besitzt ein elektromagnetisches Koppelement, mit dem aus einem elektromagnetischen Feld Energie gewonnen werden kann. Im vorliegenden Beispiel besitzt die zweite Einheit 30 35 40 45 50 55 die zweite Einheit 12 eine Spule 18, welche zur induktiven Energieaufnahme ausgelegt ist. Die zweite Einheit 12 kann aber auch mit einer Antenne ausgestattet sein, mit der elektromagnetische Energie aufgenommen werden kann.

[0025] In dem Beispiel von FIG 2 ist die Spule 18 mit zwei Leitern bzw. Kabeln 19 an die erste Einheit 11 und insbesondere die Verstärkereinheit 16 angeschlossen. Aus dem von der Spule 18 gewonnenen Wechselsignal wird beispielsweise in der multifunktionalen Verstärkereinheit 16 die für die Stromversorgung der Einzelkomponenten der ersten Einheit 11 notwendige Gleichspannung gewonnen. Um die Antenne 18 und die Leitungen 19 zu schützen und zu isolieren, besitzt die zweite Einheit 12 eine Kapselung 20, welche mechanisch an das Ge-

häuse 14 der ersten Einheit 11 gekoppelt ist. Bei der Kapselung 20 kann es sich um ein Gehäuse, eine einfache Ummantelung oder um eine die Spule 18 und die Leitungen 19 umgebende Vergussmasse handeln.

[0026] Die dritte Einheit 13, die von der zweiten Einheit 12 körperlich getrennt ist, stellt die für die erste Einheit 11 notwendige Energie bereit. Die dritte Einheit 13 besitzt hierzu beispielsweise eine in FIG 2 nicht näher dargestellte Batterie, so dass die dritte Einheit auch als Batteriemodul bezeichnet werden kann. Um die Energie der Batterie drahtlos übertragen zu können, besitzt die dritte Einheit 13 einen Wechselrichter, der in FIG 2 vereinfacht als Oszillator 21 dargestellt ist. Der Wechselrichter einschließlich der nicht näher dargestellten Batterie ist hier in einem Gehäuse 22 der dritten Einheit untergebracht. Aus dem Gehäuse 22 ist eine Spule 23 herausgeführt, die mit Hilfe von Leitungen 24 an den Oszillator 21 angeschlossen ist. Die Spule und die Leitungen sind zu Isolations- und Schutzzwecken wiederum mit einer Kapselung 25 umgeben. Bei dieser Kapselung 25 kann es sich wieder um eine Gehäuse, eine einfache Ummantelung oder eine Vergussmasse handeln.

[0027] Die dritte Einheit 13 erzeugt mit ihrer Spule 23 zum Zwecke einer Kopplung 26 ein magnetisches Wechselfeld, welches in der Spule 18 der zweiten Einheit 12 eine entsprechende Wechselspannung induziert. Aus der induzierten Spannung kann die für die erste Einheit 11 notwendige Energie gewonnen werden. Die beiden Spulen 18 und 23 sind für eine möglichst effiziente induktive Kopplung aufeinander ausgerichtet. Alternativ kann die Energieübertragung auch durch ein elektrisches Feld (kapazitive Übertragung) oder durch beliebige andere elektromagnetische Felder erfolgen.

[0028] In dem unteren Abschnitt von FIG 2 ist ein Querschnitt durch den Gehörgang eines menschlichen Ohrs dargestellt. Das in der Figur oben schematisch dargestellte Hörgerät ist in den Gehörgang 27 bzw. die Ohrmuschel 28 positioniert. Die einzelnen Einheiten 11, 12 und 13 bzw. ihre Kapselungen 20, 25 oder Gehäuse 14 besitzen mögliche realistische Formen. Die erste Einheit 11 ist sehr tief in den Gehörgang 27 eingesetzt und befindet sich unmittelbar vor dem Trommelfell 29. Die Form des Gehäuses 14 der ersten Einheit 11 ist an die Form des Gehörgangs 27 in dem gewünschten Abschnitt angepasst.

[0029] Unmittelbar anschließend an die erste Einheit 11 befindet sich in Richtung auf den Ausgang des Gehörgangs 27 die zweite Einheit 12. Die Kapselung 20 der zweiten Einheit 12 verschließt den Gehörgang 27 nicht, so dass Schall durch den Gehörgang 27 zu dem Mikrofon 15 der ersten Einheit 11 in dem Gehäuse 14 gelangen kann. Zur Stabilisierung der zweiten Einheit 12 in der dargestellten Position im Gehörgang 27 können nicht dargestellte Stabilisierungselemente verwendet werden. Auch die erste Einheit 11 mit ihrem Gehäuse 14 kann hierzu beitragen, denn die Kapselung 20 ist mechanisch mit dem Gehäuse 14 gekoppelt.

[0030] Die dritte Einheit 13 kann hinter der Ohrmu-

schel 28 oder in der Ohrmuschel bzw. an der Ohrmuschel getragen werden. Im vorliegenden Beispiel besitzt das Gehäuse 22 einschließlich der Kapselung 25 eine hakenförmige Gestalt und ist in die Concha 30 eingehängt. Das Gehäuse 22 ragt dann zwischen Anti-Helix und Anti-Tragus nach unten. Es ist zu erkennen, dass sich die beiden Kapselungen 20 und 25 unmittelbar gegenüber stehen, so dass eine gute induktive Kopplung zwischen den jeweiligen Spulen 18 und 23 gewährleistet ist.

[0031] FIG 3 zeigt eine alternative Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Hörvorrichtung. Der Aufbau dieser Hörvorrichtung entspricht im Wesentlichen dem von FIG 2, so dass hinsichtlich der einzelnen Komponenten und Bezugszeichen auf die Beschreibung von FIG 2 verwiesen wird. Der Unterschied in beiden Ausführungsformen besteht jedoch darin, dass die Hörvorrichtung bzw. das Hörgerät von FIG 3 einen externen Prozessor 31 besitzt und zum bidirektionalen Datenaustausch in der Lage ist. Die Verstärkereinheit 16' besitzt hier außer dem eigentlichen Verstärker (AMP) keinen eigentlichen Prozessor, sondern eine Datenübertragungseinrichtung (TRANS). Der Prozessor 31 der Hörvorrichtung ist hier in die dritte Einheit 13, die außerhalb des Gehörgangs angeordnet ist, integriert, weswegen er auch als externer Prozessor bezeichnet wird. Um die Daten zwischen erster Einheit 11 und dritter Einheit 13 austauschen zu können, besitzt auch die dritte Einheit 13 eine Übertragungseinrichtung 32 (TRANS). Diese Übertragungseinrichtung 32 besitzt eine bidirektionale Verbindung zu dem Prozessor 31 (PROC) in dem Gehäuse 22. Außerdem ist die Übertragungseinrichtung 32 wie in dem Beispiel von FIG 2 zum Wechselrichter der Gleichspannung der nicht dargestellten Batterie ausgelegt, so dass wie in dem Beispiel von FIG 2 Energie von der dritten Einheit 13 zur zweiten Einheit 12 bzw. ersten Einheit 11 übertragen werden kann. Zwischen den beiden Spulen 18 und 23 besteht somit eine bidirektionale induktive Kopplung 33. Über diese induktive Schnittstelle kann, wie erwähnt, Energie von der dritten Einheit 13 zur zweiten Einheit 12 drahtlos übertragen werden. Darüber hinaus können auch elektrische Signale von dem Mikrofon 15 der ersten Einheit 11 über die Verstärkereinheit 16', die drahtlose Schnittstelle mit Spule 18, induktiver Kopplung 33 und Spule 23 sowie die Übertragungseinrichtung 32 zum Prozessor 31 übertragen werden. Nach der Verarbeitung werden sie über den gleichen Weg zurück zur Verstärkereinheit 16' der ersten Einheit 11 übertragen, wo sie verstärkt und an den Hörer 17 ausgegeben werden.

[0032] Nachfolgend werden Vorteile und weitere Alternativen der erfindungsgemäßen Hörvorrichtung dargestellt. Der tief in den Gehörgang eingepasste Teil der Hörvorrichtung, d. h. die Einheiten 11 und 12, sind vollkommen passiv ausgelegt. Sie besitzen also keine Batterie oder andere Energiequelle. Dieser Teil besitzt beispielsweise lediglich ein Mikrofon, einen Verstärker und einen in das Gehäuse integrierten Hörer mit einem Ohrstück, Ohrpasstück bzw. Dome zum komfortablen Tra-

gen. Während der passive Teil tief im Ohrkanal untergebracht ist, befindet sich außerhalb des Gehörgangs ein Energiespeicher, nämlich die dritte Einheit 13, und beide Teile sind drahtlos durch ein elektromagnetisches Feld verbunden. Die Vorteile dieses Aufbaus liegen zum einen darin, dass der tief in den Gehörgang eingesetzte Teil wesentlich kleiner gebaut werden kann. Zum anderen besteht nicht die Notwendigkeit, den tief eingesetzten Teil aus dem Ohrkanal zu entfernen, wenn die Batterie ausgetauscht werden muss, denn sie sitzt im externen Teil (Langzeittragbarkeit des Hörgeräts). Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn Siliziummikrofone verwendet werden, die gegenüber Feuchtigkeit im Ohrkanal sehr robust sind. Ein weiterer Vorteil der Zweiteiligkeit des Hörsystems liegt darin, dass der außen getragene Teil des Hörgeräts einschließlich der Batterie weniger auffällig gestaltet werden kann, z. B. als flaches Teil hinter dem Ohr oder mit einem Juwelenartigen Gehäuse. Vorteilhaft ist außerdem, dass der äußere Teil leicht bei Bedarf geladen oder ausgetauscht werden kann.

[0033] Wie in Zusammenhang mit dem zweiten Ausführungsbeispiel gemäß FIG 3 dargelegt wurde, ist dort nicht nur eine Energieübertragung, sondern auch eine Datenübertragung zu dem tief in den Gehörgang eingesetzten Teil des Hörgeräts möglich. Beispielsweise werden Programmschaltkommandos oder Lautstärkeänderungskommandos im äußeren Teil auf Veranlassung des Nutzers erzeugt und zum inneren Teil übertragen. Auch während des Anpassprozesses können Parameter auf diesem Weg zum eigentlichen Hörgerät, d. h. dem im Gehörgang liegenden Teil, übertragen werden.

[0034] Eine andere Variante, wie sie im Zusammenhang mit FIG 3 erläutert wurde, besteht darin, dass der Prozessor von dem inneren Teil auf das äußere Teil des Hörgeräts verlagert wurde. Für die Schnittstelle können Technologien verwendet werden, wie sie aus dem Gebiet der RFID bekannt sind.

[0035] Bei einer anderen Variante der erfindungsgemäßen Hörvorrichtung ist die Kapselung der Antenne, insbesondere einer Luftspule, ringförmig ausgestaltet. Für die Übertragung kann aber auch eine Ferritkernspule verwendet werden.

[0036] Die Antennenkapselung 20 kann auch mit einem Fortsatz bzw. Zugelement versehen sein, um den inneren Teil des Hörgeräts, d. h. die erste Einheit 11 mit der zweiten Einheit 12 aus dem Gehörgang 27 zu ziehen.

[0037] Der äußere Teil der Hörvorrichtung, d. h. die dritte Einheit 13, kann an beliebiger Stelle der Ohrmuschel platziert werden mit der Bedingung, dass die beiden Spulen 23, 18 des äußeren Teils und des inneren Teils für maximale Kopplung aufeinander ausgerichtet sind. Der Spulentyp des äußeren Teils 13 kann beliebig sein. Beispielsweise kann auch hier eine Ferritkernspule oder eine Luftspule verwendet werden. Die Kapselung der Spule 23 kann ebenfalls ringförmig oder auch zylinderförmig sein, und die Spule kann sichtbar in der Ohrmuschel 28 oder hinter der Ohrmuschel getragen werden. Des Weiteren können Ferritmaterialien oder andere

magnetisch aktive Materialien eingesetzt werden, um das Magnetfeld für eine bessere magnetische Kopplung zu formen.

5

Patentansprüche

1. Hörvorrichtung mit

10

- einer ersten Einheit (11), die vollständig in einem menschlichen Gehörgang (27) einsetzbar ist, wobei

15

- die erste Einheit (11) ein erstes Gehäuse (14) aufweist, in das ein Schallaufnahmeelement (15), ein Hörer (17) und dazwischengeschaltet ein Verstärker (16) integriert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass**

20

- eine zweite Einheit (12) außerhalb des ersten Gehäuses (14) und zusätzlich zur ersten Einheit (11) in den menschlichen Gehörgang einsetzbar mit der ersten Einheit (11) galvanisch verbunden ist, und wobei

25

- die zweite Einheit (12) zur drahtlosen Energieaufnahme und zur Stromversorgung der ersten Einheit ausgebildet ist.

2. Hörvorrichtung nach Anspruch 1, wobei das Schallaufnahmeelement (15) ein Siliziummikrofon ist.

30

3. Hörvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die zweite Einheit (12) auch zur drahtlosen Datenübertragung ausgebildet ist.

35

4. Hörvorrichtung nach Anspruch 3, wobei mit der zweiten Einheit (12) Kommandos drahtlos empfangbar, und die Kommandos von der ersten Einheit (11) ausführbar sind.

40

5. Hörvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, wobei die zweite Einheit (12) zum drahtlosen Empfangen von Anpassparametern für die erste Einheit (11) ausgebildet ist.

45

6. Hörvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die eine von der ersten (11) und zweiten Einheit (12) körperlich getrennte dritte Einheit (13) aufweist, welche im oder am Außenohr (28) tragbar ist und welche zur drahtlosen Abstrahlung von Energie an die zweite Einheit (12) ausgebildet ist.

50

7. Hörvorrichtung nach Anspruch 6, wobei die dritte Einheit (13) einen Prozessor (31) aufweist, und zwischen der ersten Einheit (11) und der dritten Einheit (13) über die zweite Einheit (12) ein bidirektionaler Datenaustausch ermöglicht ist, so dass Rohdaten von der ersten Einheit (11) in der dritten Einheit (13) verarbeitbar und die verarbeiteten Daten zurück an die erste Einheit (11) übertragbar sind.

55

8. Hörvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweite Einheit (12) eine ringförmige Antenne mit einer Luftspule aufweist.

9. Hörvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweite Einheit (12) eine Kapselung (20) mit einem Griffabschnitt aufweist, mit dem die zweite und erste Einheit aus dem menschlichen Gehörgang (27) herausziehbar ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1
(Stand der Technik)

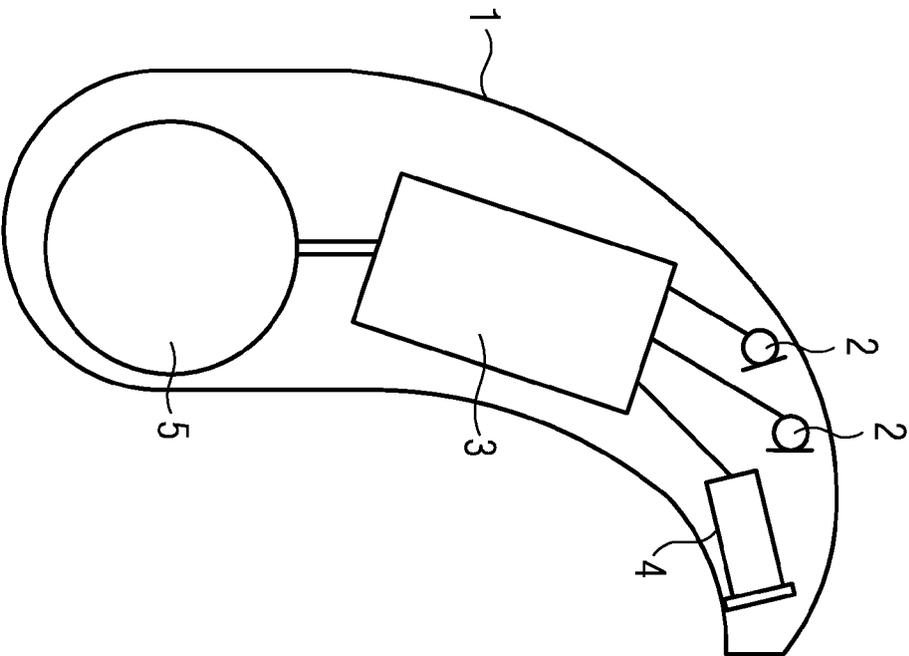


FIG 2

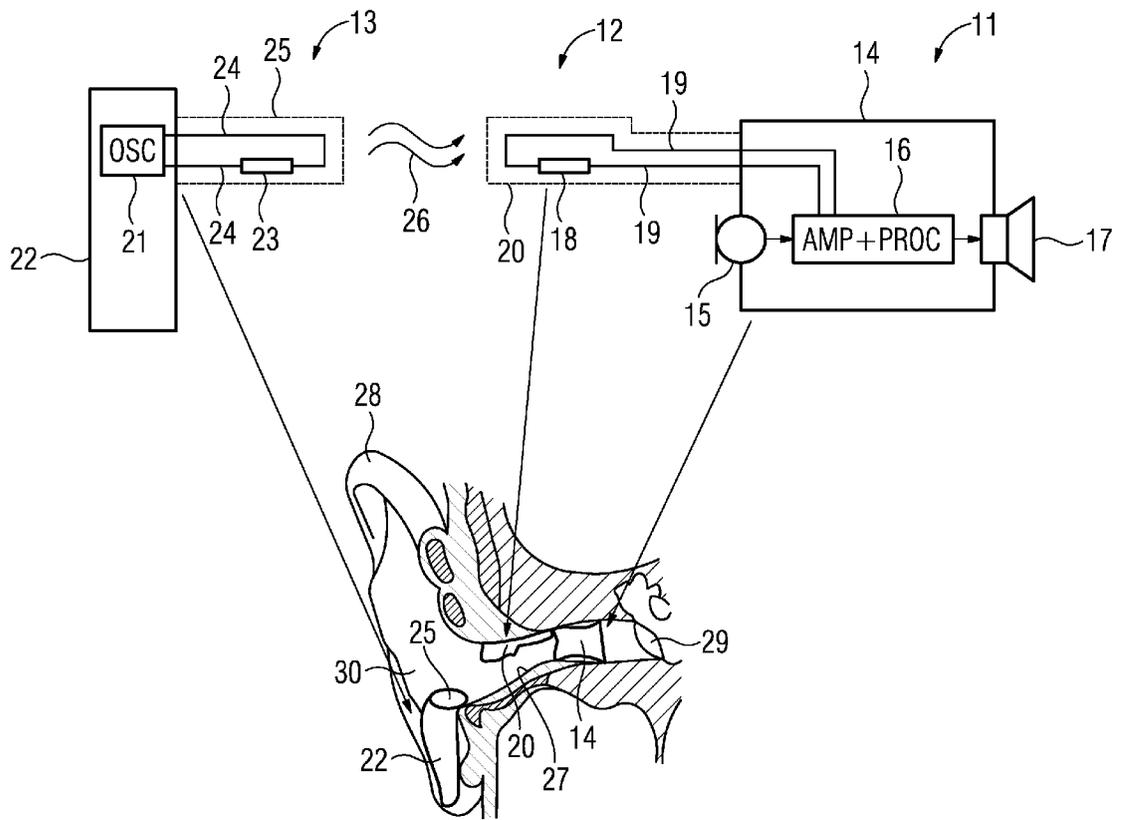
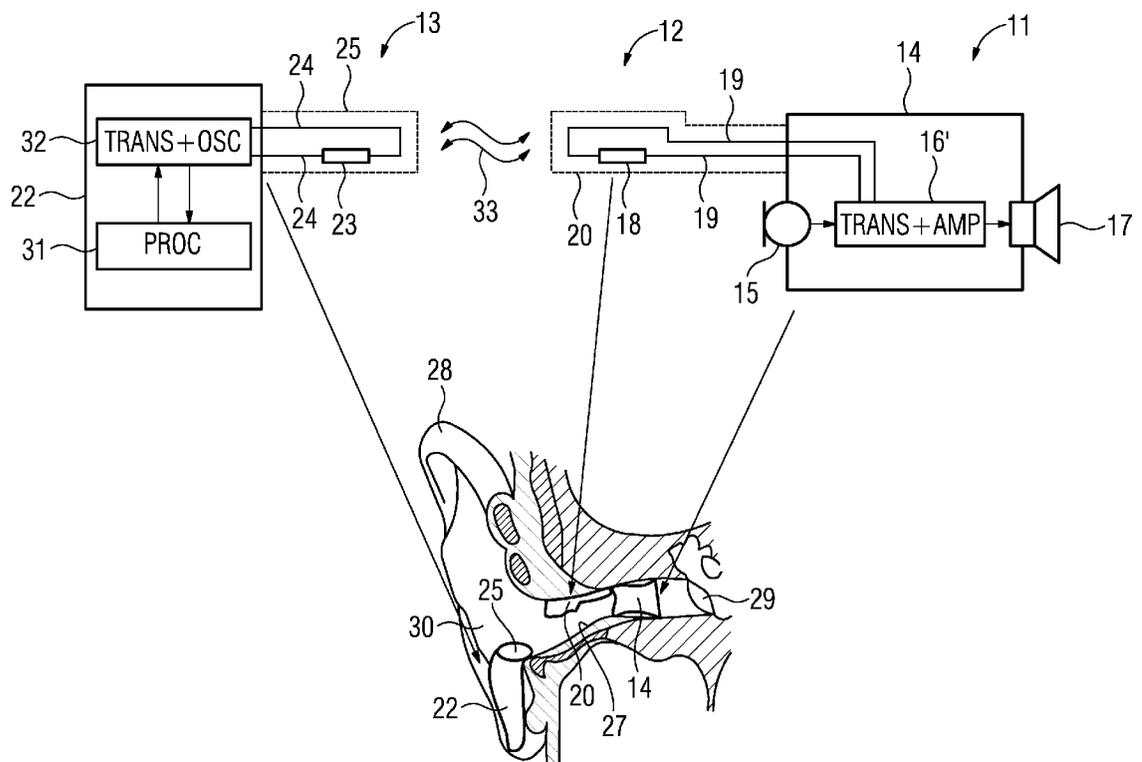


FIG 3



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2008010716 A [0006]
- WO 04010734 A [0007]
- US 6724902 B [0007]
- DE 102006024411 A1 [0008]