



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.04.2009 Patentblatt 2009/15

(51) Int Cl.:
H04R 25/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08163735.7**

(22) Anmeldetag: **05.09.2008**

(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 MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(72) Erfinder:
• **Ho, Wai Kit David**
598431, Singapore (SG)
• **Koo, Wee Haw**
680294, Singapore (SG)

(30) Priorität: **01.10.2007 DE 102007046998**

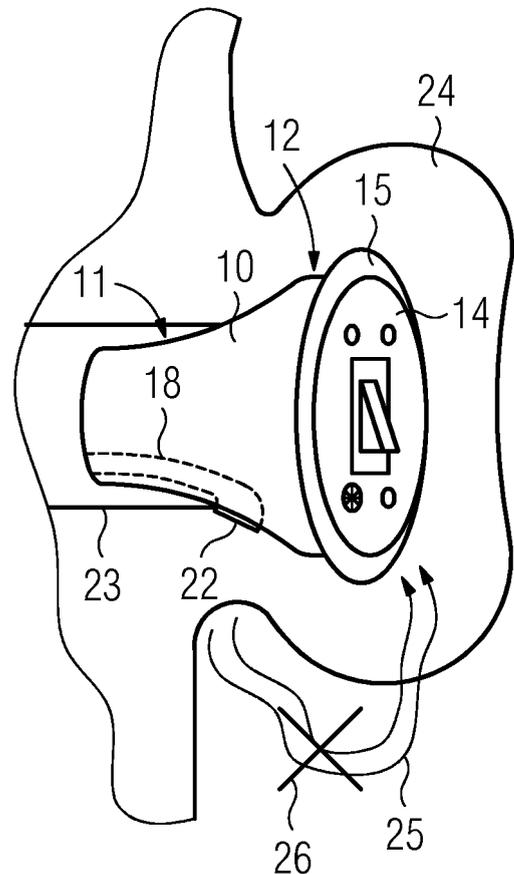
(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver**
Siemens AG
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

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

(54) **Ohrpassstück mit Ventöffnung durch Ohrmuschel und entsprechendes Belüftungsverfahren**

(57) Es soll auch bei Hörvorrichtungen und insbesondere bei Hörgeräten mit hoher Verstärkung eine ausreichende Belüftung des Gehörgangs gewährleistet werden können. Daher ist ein Ohrpassstück (10) für eine Hörvorrichtung mit einem ersten Abschnitt (11) zum Einsetzen in den Gehörgang (23) des Nutzers, einem zweiten Abschnitt (12), der im eingesetzten Zustand in die Concha des Nutzers ragt, und einem Vent (18), der von dem ersten Abschnitt (11) in den zweiten Abschnitt (12) verläuft, vorgesehen. Eine Ventöffnung, die gegebenenfalls mit einem Titanring (22) eingefasst ist, ist in dem zweiten Abschnitt (12) zu der Ohrmuschel (24) des Nutzers gerichtet, so dass ein Luftaustausch zwischen dem Gehörgang (23) und der Rückseite der Ohrmuschel (24) durch eine Öffnung in der Ohrmuschel erreichbar ist. Durch die Belüftung des Gehörgangs (23) von der Rückseite der Ohrmuschel (24) ist die Gefahr einer Rückkopplung reduziert.

FIG 4



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Ohrpassstück für eine Hörvorrichtung mit einem ersten Abschnitt zum Einsetzen in den Gehörgang eines Nutzers, einem zweiten Abschnitt, der im eingesetzten Zustand in die Concha des Nutzers ragt, und einem Vent, der von dem ersten Abschnitt in den zweiten Abschnitt verläuft. Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Reduzieren von Rückkopplungen durch Belüften eines Gehörgangs eines Nutzers. Unter dem Begriff "Hörvorrichtung" wird hier insbesondere ein Hörgerät, aber auch jedes andere am Ohr tragbare, schallausgebende Gerät, wie beispielsweise 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 Stromversorgung des Hörgeräts und insbesondere die der Signalverarbeitungseinheit 3 erfolgt durch eine ebenfalls ins Hörgerätegehäuse 1 integrierte Batterie 5.

[0004] Für geringe Hörverluste können beispielsweise HdO-Hörgeräte mit einem großen Vent oder auch sogenannte offene HdO-Hörgeräte eingesetzt werden. Bei

den offenen HdO-Hörgeräten wird der Gehörgang nicht durch ein Ohrpassstück vollkommen verschlossen, sondern es wird ein Schallschlauch oder ein externer Hörer in dem Gehörgang durch ein Ohrstück lediglich gehalten.

Es ist dabei stets ein Luftaustausch zwischen der äußeren Umgebung und dem Gehörgang möglich, so dass es nicht zu unbehaglichen Tragegefühlen oder zu Erkrankungen des Gehörgangs kommen kann. Auch bei Hörgeräten mit großem Vent ist ausreichender Luftaustausch gewährleistet, obwohl ein Ohrpassstück verwendet wird, das individuell an den Gehörgang angepasst ist.

[0005] Bei mittleren und größeren Hörverlusten muss zur Reduzierung von Rückkopplungen ein dichtes Ohrpassstück bzw. eine dichte Ohrschale verwendet werden. Dies führt bei empfindlichen Ohren dazu, dass vermehrt Ohrwachs produziert wird, bzw. Krankheiten oder verminderter Tragekomfort die Folgen sind.

[0006] Aus der Druckschrift DE 10 2006 008 044 B3 ist ein im Ohr tragbares Hörhilfegerät mit Belüftungskanal bekannt. In einem Schallkanal zwischen einem Hörer und einer Cerumenschutzeinrichtung mit einer gasdichten Membran soll ein barometrischer Druckausgleich hergestellt werden. Hierzu wird ein Druckausgleichskanal vorgesehen, der in den Schallkanal mündet. Der Druckausgleichskanal verbindet den Schallkanal mit einem Belüftungskanal (Vent).

[0007] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, gerade für Hörvorrichtungen mit hoher Verstärkung eine verbesserte Belüftung des Gehörgangs zu erreichen.

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch ein Ohrpassstück für eine Hörvorrichtung mit einem ersten Abschnitt zum Einsetzen in den Gehörgang eines Nutzers, einem zweiten Abschnitt, der im eingesetzten Zustand in die Concha des Nutzers ragt, und einem Vent, der von dem ersten Abschnitt in den zweiten Abschnitt verläuft, wobei eine Ventöffnung in dem zweiten Abschnitt zu der Ohrmuschel des Nutzers gerichtet ist, so dass ein Luftaustausch zwischen dem Gehörgang und der Rückseite der Ohrmuschel durch eine Öffnung in der Ohrmuschel erreichbar ist.

[0009] Darüber hinaus wird erfindungsgemäß bereitgestellt ein Verfahren zum Reduzieren von Rückkopplungen durch Belüften eines Gehörgangs eines Nutzers nach Anspruch 5, wobei in den Gehörgang ein Ohrpassstück einer Hörvorrichtung eingesetzt ist, durch Bereitstellen eines Vents durch das Ohrpassstück hindurch, Bereitstellen einer Öffnung durch die Ohrmuschel des Nutzers von der Vorderseite zur Rückseite der Ohrmuschel, Verbinden des Vents mit der Öffnung in der Ohrmuschel und Belüften des Gehörgangs mit durch die Ohrmuschel hindurch geführter Luft direkt von der Rückseite der Ohrmuschel.

[0010] In vorteilhafter Weise ist es damit möglich, den Gehörgang direkt von der Rückseite der Ohrmuschel zu belüften, so dass Schall, der durch die Ventöffnung nach außen tritt erst um die Ohrmuschel herum oder einen größeren Weg hinter dem Ohr zurücklegen muss, bevor

er einen maßgeblichen Anteil zur Rückkopplung beitragen kann.

[0011] Vorzugsweise ist das Ohrpassstück als eine Schale eines IdO-Hörgeräts oder eines Concha-Hörgeräts ausgebildet. Gerade bei derartigen Hörgeräteformen werden individuell angepasste Hörgeräteschalen eingesetzt, bei denen bei höheren Verstärkungen stets das Problem der mangelnden Belüftung des Gehörgangs auftritt.

[0012] Das Ohrpassstück kann gegebenenfalls auch als Halterung für einen Hörschlauch oder ein externes Mikrofon eines HdO-Hörgeräts eingesetzt werden. In diesem Fall ist es günstig, wenn die Ventöffnung im getragenen Zustand der Hörvorrichtung eher nach unten gerichtet ist, denn die Mikrofone eines HdO-Hörgeräts sind meist an der Oberseite des Hörgeräts anzutreffen. Somit muss also der Schall aus dem Vent einen größeren Umweg hinter dem Ohr zurücklegen, bevor er wieder das oder die Mikrofone des HdO-Hörgeräts erreicht.

[0013] Entsprechend einer besonders bevorzugten Ausgestaltung ist die Ventöffnung in dem zweiten Abschnitt des Ohrpassstücks, der im eingesetzten Zustand in die Concha des Nutzers ragt, von einem Titanring eingefasst. Titan ist als biokompatibles Material bekannt, so dass am wenigsten Probleme mit einer operativ hergestellten Öffnung in der Ohrmuschel zu rechnen ist. Natürlich sind auch andere biokompatible Materialien zur Einfassung der Öffnung des Vents denkbar.

[0014] Der Titanring bzw. der aus dem biokompatiblen Material geformte Ring kann aus der Oberfläche des Ohrpassstücks herausragen. In diesem Fall kann der Ring direkt in die Öffnung in der Ohrmuschel eingesetzt werden, ohne dass durch Verschieben des Ohrpassstücks die Gefahr besteht, dass der Vent durch die Ohrmuschel verschlossen wird.

[0015] Die vorliegende Erfindung wird anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert, in denen zeigen:

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

FIG 2 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen IdO-Hörgeräts;

FIG 3 eine Unterseitenansicht des IdO-Hörgeräts von FIG 2;

FIG 4 eine Ansicht des IdO-Hörgeräts von FIG 2 im getragenen Zustand von der Vorderseite des Nutzers;

FIG 5 die Ansicht des IdO-Hörgeräts von FIG 4 von der Seite des Nutzers und

FIG 6 eine Ansicht auf das Ohr des Nutzers von der Rückseite.

[0016] Das nachfolgend näher geschilderte Ausführungs-

beispiel stellt eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dar.

[0017] Das Ohrpassstück entsprechend dem Beispiel von FIG 2 stellt eine Hörgeräteschale 10 eines IdO-Hörgeräts dar. Die Hörgeräteschale 10 besitzt in etwa eine kegelstumpfförmige Gestalt, wobei der schlankere Teil 11 in den Gehörgang des Hörgeräteträgers eingesetzt wird, während der breitere Teil 12 aus dem Gehörgang heraus in die Concha der Ohrmuschel des Hörgeräteträgers ragt. Die Stirnseite der Hörgeräteschale 10, die im eingesetzten Zustand zum Trommelfell weist und den schlankeren Teil 11 abschließt, kann als Innenseite 13 bezeichnet werden. Die gegenüberliegende Außenseite 14 schließt den breiteren Teil 12 der Hörgeräteschale 10 ab. Die Außenseite 14 ist mit einem Dichtring 14 aus weichem Material umgeben. Er hat die Aufgabe, das IdO-Hörgerät im eingesetzten Zustand akustisch nach innen abzudichten, so dass möglichst wenig Schall zwischen der Hörgeräteschale 10 und der Gehörgangswand entlang nach außen dringen kann. An der Außenseite 14 kann beispielsweise ein Schalter 16 und ein Mikrofon 17 angeordnet sein.

[0018] Im Inneren der Hörgeräteschale 10 verläuft von der Innenseite 13 bis zu dem breiteren Abschnitt 12, der in die Concha der Ohrmuschel ragt, ein Vent 18. Er reicht nicht bis zur Außenseite 14, sondern tritt an der Mantelfläche der kegelstumpfförmigen Hörgeräteschale 10, die mit der Concha in Berührung steht, aus. Dies bedeutet, dass der Vent 18 im Wesentlichen L-förmig verläuft und eine Öffnung 19 an der Innenseite 13 sowie einen Auslass 20 an der Mantelfläche 21 besitzt. Dieser Auslass 20 stellt also die zweite Ventöffnung dar und ist von einem Titanring 22 eingefasst. Dieser Titanring 22 ragt etwas aus der Mantelfläche 21 bzw. der Oberfläche der Hörgeräteschale 10.

[0019] FIG 3 zeigt das IdO-Hörgerät von FIG 2 in der Unterseitenansicht. Gut zu erkennen auch hier ist, dass der Vent 18 mit seiner ersten Ventöffnung 19 von der Innenseite 13, d. h. von der Spitze des Ohrpassstücks beginnt und etwa in der Mitte des Körpers der Hörgeräteschale in der zweiten Ventöffnung 20 endet. Diese Ventöffnung ist von dem Titanring 22 umgeben.

[0020] FIG 4 stellt das IdO-Hörgerät der FIG 2 und 3 in einem in das Ohr eines Nutzers eingesetzten Zustand von der Vorderseite des Nutzers dar. Das Hörgerät ragt mit seiner Spitze, d. h. seinem schlanken Teil 11 in den Gehörgang 23 des Nutzers. Der breitere Teil 12 der Hörgeräteschale 10 ragt in die Concha der Ohrmuschel 24. In diese Ohrmuschel 24 ist operativ eine kreisförmige Öffnung 27 (vgl. FIG 6) eingebracht. In diese Öffnung 27 ragt der Titanring 22. Damit wird der Schall, der im Gehörgang 23 erzeugt wird, und durch den Vent 18 nach außen treten kann, durch den Titanring 22 bzw. die Öffnung 27 in der Ohrmuschel 24 hinter die Ohrmuschel 24 geleitet. Nur derjenige Anteil des Schalls aus dem Vent, der den Umweg um die Ohrmuschel 24 findet (vgl. Pfeile 25 in FIG 4) leistet einen Beitrag zur Rückkopplung. Dieser Umweg um die Ohrmuschel 24 zu dem Mikrofon 17

des Hörgeräts führt zu einer deutlichen Reduzierung der Rückkopplung, was in FIG 4 durch das Kreuz 26 angedeutet ist.

[0021] FIG 5 zeigt lediglich ergänzend die Ohrmuschel 24 des Nutzers mit dem eingesetzten Hörgerät von der Seite. Es ist in dieser Ansicht lediglich die Außenseite 14 sowie der Schalter 16 und das Mikrofon 17 zu erkennen. Je nach Ausprägung des Dichtrings 15, der akustische Verluste von der seitlichen Ventöffnung 20 zum Mikrofon 17 entlang des Hörgerätegehäuses 10 verhindern soll, ist dieser Dichtring 15 in der Seitenansicht zu erkennen. Im vorliegenden Beispiel ist er etwas hinter die Außenseite 14 zurückgesetzt und somit nicht erkennbar.

[0022] In FIG 6 ist schließlich eine Ansicht von der Rückseite der Ohrmuschel 24 dargestellt. Aus dieser Sicht ist die operativ in die Ohrmuschel 24 eingebrachte Öffnung 27 sowie der hindurchgesteckte Titanring 22 zu erkennen. Dass Rückkopplungsschall aus dem Vent 18 entlang der Hörgeräteschale 10 zum Mikrofon 17 nicht ohne weiteres gelangen kann, wird neben dem Dichtring 15 auch durch den vorstehenden Titanring 22 größtenteils verhindert (vgl. FIG 4). Der durch den Vent nach außen dringende Schall wird also hinter die Ohrmuschel 24 geleitet, wie dies die Pfeile 25 in FIG 6 andeuten. Wie bereits im Zusammenhang mit FIG 4 dargestellt ist, ist der Umweg um die Ohrmuschel 24 für den Schall so groß, dass seine Lautstärke deutlich abnimmt (vgl. Kreuz 26), so dass auch der entsprechende Rückkopplungsfaktor deutlich abnimmt.

[0023] Selbst wenn die erfindungsgemäße Technik des seitlich aus dem Ohrpassstück herausgeführten Vents 18 auch für HdO-Hörgeräte genutzt wird, muss der Schall, der durch den Vent 18 nach außen tritt, von der Ohrmuschelöffnung 27 bzw. dem Titanring 22 entlang der Ohrmuschelrückseite bis zur Ohrmuscheloberseite 28 gelangen, wo üblicherweise die Mikrofone eines HdO-Hörgeräts angeordnet sind. Auch dieser Pfad ist verhältnismäßig lang, so dass auch bei HdO-Hörgeräten der Rückkopplungsfaktor reduziert wird.

Patentansprüche

1. Ohrpassstück für eine Hörvorrichtung mit

- einem ersten Abschnitt (11) zum Einsetzen in den Gehörgang (23) eines Nutzers,
- einem zweiten Abschnitt (12), der im eingesetzten Zustand in die Concha des Nutzers ragt, und
- einem Vent (18), der von dem ersten Abschnitt (11) in den zweiten Abschnitt (12) verläuft,

dadurch gekennzeichnet, dass

- eine Ventöffnung (20) in dem zweiten Abschnitt (12) zu der Ohrmuschel (24) des Nutzers gerichtet ist, so dass ein Luftaustausch zwischen

dem Gehörgang (23) und der Rückseite der Ohrmuschel (24) durch eine Öffnung (27) in der Ohrmuschel erreichbar ist.

2. Ohrpassstück nach Anspruch 1, das als eine Schale (10) eines In-dem-Ohr-Hörgeräts oder eines Concha-Hörgeräts ausgebildet ist.
3. Ohrpassstück nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Ventöffnung (20) in dem zweiten Abschnitt (12) von einem Titanring (22) eingefasst ist.
4. Ohrpassstück nach Anspruch 3, wobei der Titanring (22) aus der Oberfläche des Ohrpassstücks herausragt.
5. Verfahren zum Reduzieren von Rückkopplungen einer Hörvorrichtung Belüften eines Gehörgangs (23) eines Nutzers, wobei in den Gehörgang (23) ein Ohrpassstück der Hörvorrichtung eingesetzt ist, durch
 - Bereitstellen eines Vents (18) durch das Ohrpassstück hindurch,
 - gekennzeichnet durch**
 - Bereitstellen einer Öffnung (27) **durch** die Ohrmuschel (24) des Nutzers von der Vorderseite zur Rückseite der Ohrmuschel (24),
 - Verbinden des Vents (18) mit der Öffnung (27) in der Ohrmuschel (24) und
 - Belüften des Gehörgangs (23) mit **durch** die Ohrmuschel (24) hindurch geführter Luft direkt von der Rückseite der Ohrmuschel (24).
6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei zum Verbinden des Vents (18) mit der Öffnung (27) in der Ohrmuschel (24) ein Titanring (22), der das Ende des Vents (18) bildet, in die Öffnung (27) der Ohrmuschel (24) eingesetzt wird.

40

45

50

55

FIG 1
(Stand der Technik)

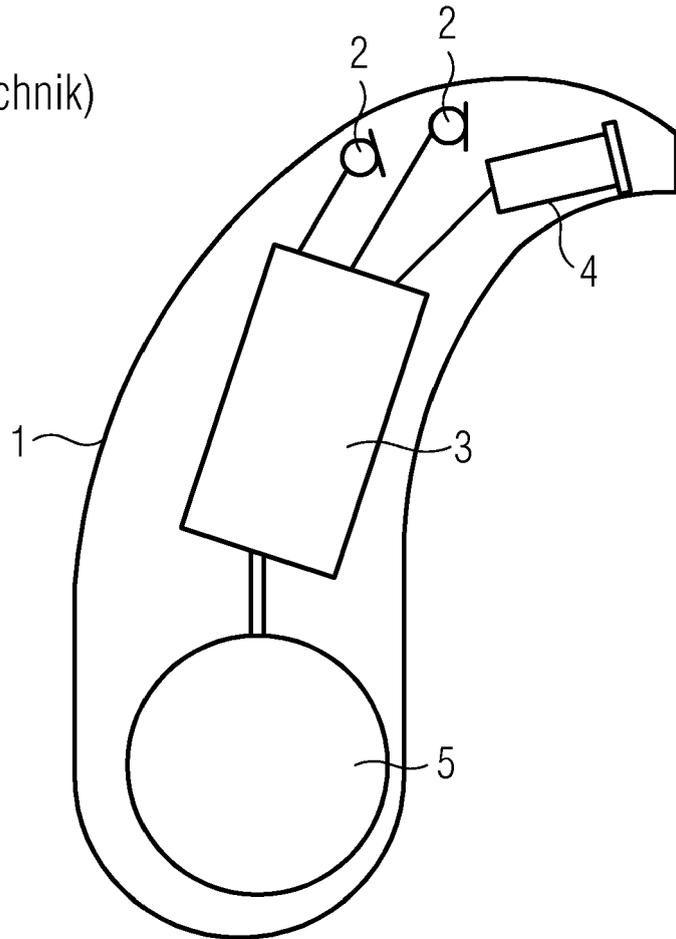


FIG 2

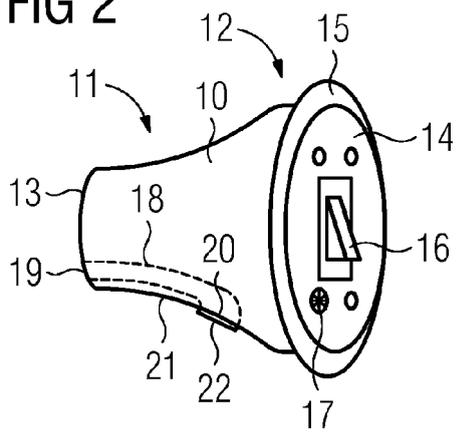


FIG 3

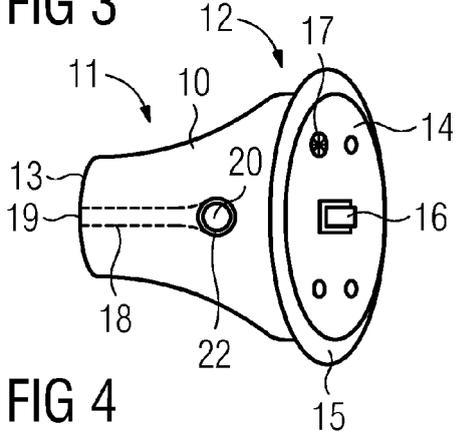


FIG 4

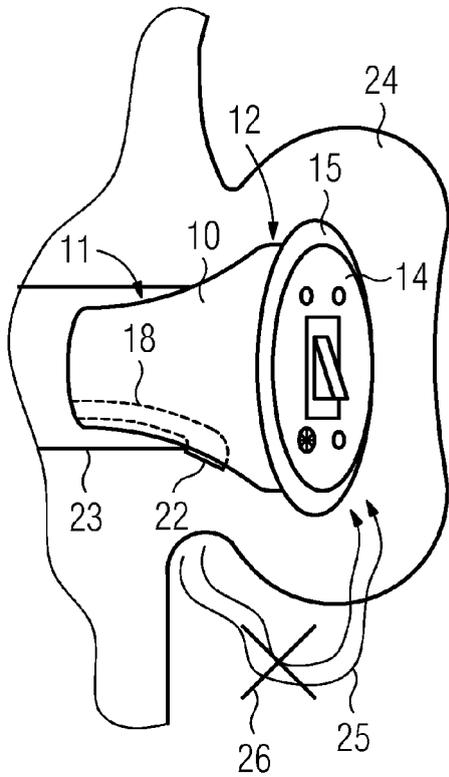


FIG 5

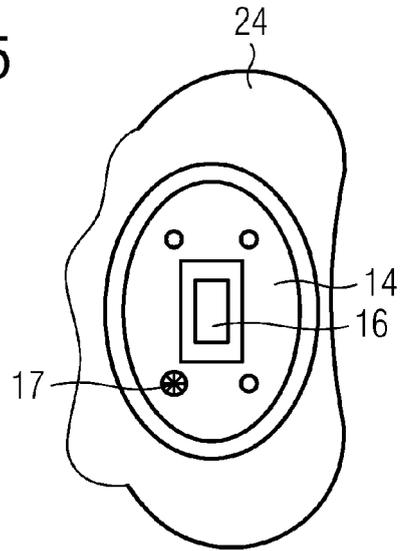
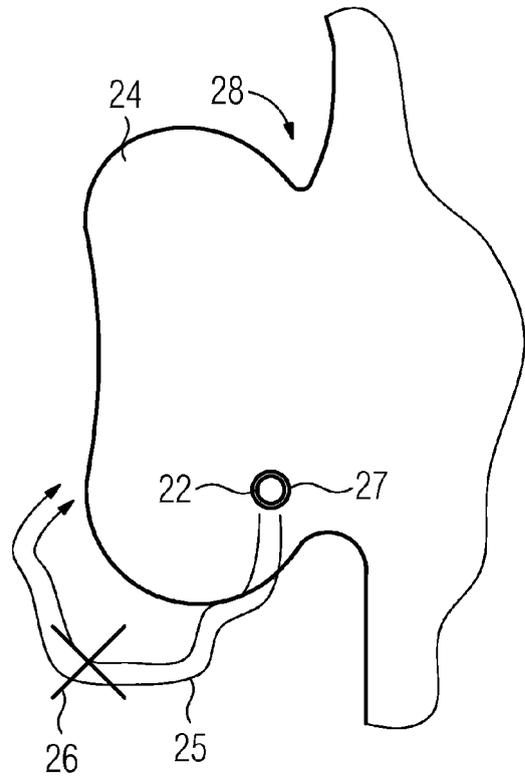


FIG 6



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

- DE 102006008044 B3 [0006]