



(11) **EP 1 993 324 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.11.2008 Patentblatt 2008/47

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

(21) Anmeldenummer: **08103977.8**

(22) Anmeldetag: **15.05.2008**

(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:
• **Gommel, Uli**
91058 Erlangen (DE)
• **Ritter, Hartmut**
91077 Neunkirchen am Brand (DE)

(30) Priorität: **16.05.2007 DE 102007023054**

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

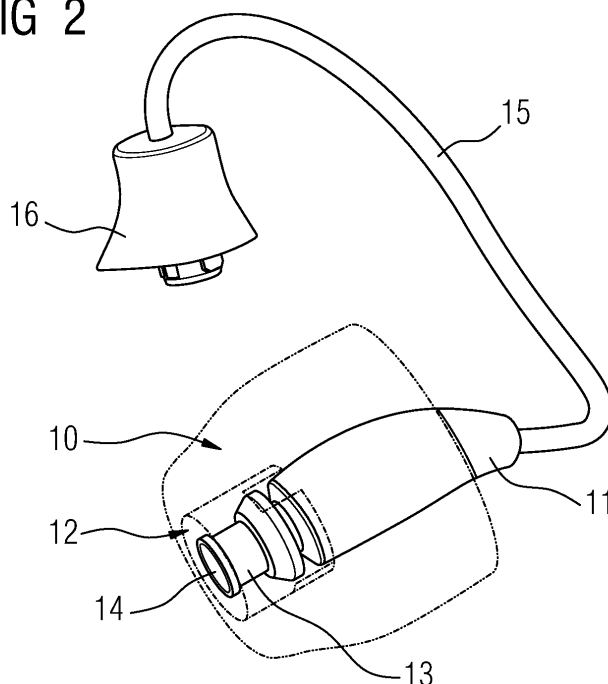
(71) Anmelder: **Siemens Medical Instruments Pte. Ltd.**
Singapore 139959 (SG)

(54) **Ohrpassstück mit Adapterdichtung**

(57) Bei der Verwendung von externen Hörern bei Hörvorrichtungen, insbesondere bei Hörgeräten, sollen Rückkopplungen weiter unterdrückt werden. Daher wird ein Ohrpassstück (10) mit einem Hörer (11) vorgeschlagen, der am Schallauslass einen Hörerstutzen einschließlich eines ersten Schnappelements aufweist. Ein Adapter (12) ist direkt in das Ohrpassstück (10) eingesetzt und weist ein zweites Schnappelement auf, welches in das erste Schnappelement lösbar eingeschnappt

ist. Eine Dichtung (13), die den Hörerstutzen vollumfänglich umgibt, besteht aus einem elastischeren Material als der Hörerstutzen und der Adapter (12) und ist zwischen den Hörerstutzen und den Adapter (12) eingepresst. Dadurch kann der Hörer (11) akustisch dicht in dem Ohrpassstück (10) befestigt werden, so dass es zu weniger Rückkopplungen kommt. Die Dichtung sorgt aber auch dafür, dass weniger Verschmutzungen zu dem Hörer (11) gelangen.

FIG 2



EP 1 993 324 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Ohrpassstück für eine Hörvorrichtung mit einem Hörer, der am Schallauslass einen Hörerstützen einschließlich eines ersten Schnappelements aufweist, und einem Adapter, der direkt in das Ohrpassstück eingesetzt ist und der ein zweites Schnappelement aufweist, welches in das erste Schnappelement lösbar eingeschnappt ist. Unter einer Hörvorrichtung wird hier insbesondere ein am Ohr tragbares Gerät, wie beispielsweise ein Hörgerät, ein Headset, ein 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) und In-dem-Ohr-Hörgeräte (IdO), z.B. auch Concha-Hörgeräte oder Kanal-Hörgeräte (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] HdO-Hörgeräte werden häufig mit einer externen Hörereinheit versehen. Diese externe Hörereinheit wird in den Ohrkanal gesteckt und empfängt ihre elektrischen Signale von einer hinter der Ohrmuschel getragenen Hörgeräthaupteinheit.

[0005] Die externe Hörereinheit besteht in der Regel aus einem Ohrpassstück (earmold), in dem ein Lautspre-

cher bzw. Hörer befestigt ist. Beispielsweise wird der Hörer in dem Ohrpassstück eingeschnappt. Hierzu besitzt der Hörer einen Hörerstützen, der mit dem Ohrpassstück eine Schnappverbindung eingeht. Beide Komponenten der Schnappverbindung sind typischerweise aus Polyamid gefertigt.

[0006] Die Problematik derartiger Hörereinheiten besteht darin, dass bei höheren Verstärkungen, z. B. über 40dB, häufig eine Rückkopplung des Ausgangsschalls stattfindet, so dass der Hörgeräteträger ein unangenehmes Pfeifen wahrnimmt. Derartige Rückkopplungen treten insbesondere auch bei Verschleiß auf, wenn Hörer in dem Ohrpassstück öfters ausgetauscht wurden.

[0007] Aus der Druckschrift WO 2004/025990 A1 ist ein Hörgerät mit externem Hörer bekannt. Der externe Hörer besteht aus einem Lautsprecher, der mit Hilfe eines Adapters in ein weiches Ohrstück gesteckt werden kann. Das Lautsprechergehäuse besitzt eine Nase, mit dem es in den Adapter einrasten kann. Das Material des Ohrstücks ist weicher als das des Adapters.

[0008] Das Adaptermaterial wiederum ist weicher als das des Lautsprechergehäuses.

[0009] Weiterhin beschreibt die Druckschrift DE 86 11 816 U1 eine Anpassvorrichtung für im Ohrkanal zu tragende Hörgeräte. Eine aus einem elastischen Kunststoff bestehende Ohrolive ist zum Aufschnappen auf einen Adapter bestimmt. In einen Konus des Adapters wird ein Schallaustrittsstutzen des Hörgeräts eingeschnappt. Der Adapter besteht aus einem etwas elastischen Kunststoff.

[0010] Ferner offenbart die Druckschrift US 4 977 976 ein Verbindungsstück eines Schallschlauchs zu einem Ohrstück. Ein Stopfen dichtet das Verbindungselement gegenüber dem Ohrstück ab.

[0011] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, Rückkopplungen bei externen Hörereinheiten von Hörvorrichtungen weitestgehend zu vermeiden.

[0012] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch ein Ohrpassstück für eine Hörvorrichtung mit einem Hörer, der am Schallauslass einen Hörerstützen einschließlich eines ersten Schnappelements aufweist, sowie einem Adapter, der direkt in das Ohrpassstück eingesetzt ist und der ein zweites Schnappelement aufweist, welches in das erste Schnappelement lösbar eingeschnappt ist, und einer Dichtung, die den Hörerstützen vollumfänglich umgibt, aus einem elastischeren Material als der Hörerstützen und der Adapter besteht und zwischen den Hörerstützen und den Adapter eingepasst ist.

[0013] In vorteilhafter Weise werden durch die Dichtungen Fertigungstoleranzen des Adapters und des Hörerstützens ausgeglichen, so dass Schall nicht mehr zwischen dem Adapter und dem Hörerstützen hindurch nach Außen dringen kann. Somit können Rückkopplungen auch für hohe Verstärkungen effizient vermieden werden.

[0014] Vorzugsweise besteht der Adapter aus Polyamid oder einem ähnlich harten Kunststoff. Gleiches gilt für den Hörerstützen. Die Dichtung hingegen sollte bei-

spielsweise aus Gummi, Silikon oder einem ähnlich elastischen Material bestehen. Durch diese Materialkombination hart-weich-hart lässt sich eine Dichtwirkung erzielen, die die geforderte Rückkopplungsunterdrückung bringt. Darüber hinaus schützt die Dichtung den Hörer auch vor Cerumen, Schmutz und Schweiß.

[0015] Die Dichtung kann in dem Adapter formschlüssig gehalten sein. Dadurch wird verhindert, dass die Dichtung aus dem Adapter rutscht, wenn der Hörer aus dem Adapter gezogen bzw. geschoben wird.

[0016] Entsprechend einer besonderen Ausführungsform ist die Dichtung in einer 2-Komponenten-Spritzgusstechnik in den Adapter eingespritzt. Auf diese Weise lässt sich unter Umständen der Fertigungsaufwand und der Logistikaufwand reduzieren.

[0017] Der Hörerstutzen kann weiterhin eine konusförmige Fläche und am größten Umfang dieser Fläche eine Schulter als erstes Schnappelement aufweisen, an die das zweite Schnappelement des Adapters angreift. Hierdurch lässt sich ein definierter Sitz des Hörerstutzens in dem Adapter und die geforderte Dichtwirkung erzielen.

[0018] Das zweite Schnappelement kann beispielsweise drei Schnappnasen aufweisen, die am Umfang des Adapters gleich verteilt sind. Diese Schnappnasen lassen sich leicht an den Adapter anspritzen und sorgen für eine ausreichende Verbindungskraft. Außerdem sind sie bei entsprechender Gestaltung lösbar.

[0019] Des Weiteren kann die Dichtung einen zylinderförmigen Abschnitt aufweisen, in dem ein Cerumenschutz befestigt ist. Insbesondere kann der Cerumenschutz beispielsweise in dem zylinderförmigen Abschnitt reibschlüssig befestigt sein. Dadurch erhält die Dichtung eine weitere Funktionalität, nämlich die des Haltens des Cerumenschutzes.

[0020] 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 externe Hörereinheit mit Ohrpassstück gemäß der vorliegenden Erfindung;

FIG 3 einen Hörer und einen Adapter im voneinander getrennten Zustand;

FIG 4 das Bild von FIG 3 im Längsschnitt;

FIG 5 den in den Adapter eingeschnappten Hörer im Längsschnitt;

FIG 6 den Adapter von FIG 3 von der dem Hörer zugewandten Seite, und

FIG 7 den Adapter von FIG 6 ohne die Dichtung und den Cerumenschutz.

[0021] Das nachfolgend näher geschilderte Ausführungs-

beispiel stellt eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dar.

[0022] FIG 2 zeigt eine externe Hörereinheit, die an eine hinter der Ohrmuschel zu tragende Hörgeräthaupteinheit anzuschließen ist. Die externe Hörereinheit weist ein Ohrpassstück 10 auf, in dem ein externer Hörer 11 befestigt ist. Die Befestigung ist im Zusammenhang mit den weiteren Figuren 3 bis 7 näher erläutert. Sie erfolgt mit Hilfe eines Ohrpassstückadapters 12 und einer akustischen Dichtung 13. Der Schall des Hörers 11 verlässt das Ohrpassstück 10 über einen Cerumenschutz 14.

[0023] Der Hörer 11 wird über eine Signalleitung 15 mit elektrischen Signalen versorgt, die er von der Hörgeräthaupteinheit erhält. Hierzu wird die Signalleitung 15 mit Hilfe eines Steckers 16 an die Hörgeräthaupteinheit angesteckt. Die Befestigung des Hörers 11 in dem Ohrpassstück 10 sollte beispielsweise folgende Anforderungen erfüllen:

1. "HALTEN": Der externe Hörer 11 soll mehrfach lösbar in dem Ohrpassstück 10 befestigt werden können.

2. "DICHTEN": Der externe Hörer 11 soll vor Cerumen, Schmutz Schweiß etc. geschützt sein. Darüber hinaus soll er akustisch dicht in dem Ohrpassstück 10 befestigt sein, so dass kein Schall nach außen dringen kann.

3. "SCHWINGUNGEN DÄMPFEN": Die Schwingungen des Hörers 11 relativ zu dem Ohrpassstück 10 sollen gedämpft sein. Dies gilt umso mehr bei leistungsstarken Hörern, die verhältnismäßig große Bewegungen bzw. Eigenschwingungen ausführen.

4. "AUFNAHME EINES HÖRERSCHUTZES": In vorteilhafter Weise besitzt der Ohrpassstückadapter 12 auch gleichzeitig die Funktionalität einer Aufnahme für einen Cerumenschutz.

[0024] Die oben dargestellten vier Anforderungen werden erfindungsgemäß durch einen zweiteiligen Ohrpassstückadapter 12 erfüllt. Ein derartiger Ohrpassstückadapter 12 ist in FIG 3 dargestellt. Er besteht aus einer zylinderförmigen Adapterschale 17 und einer trichterförmigen, weichen Dichtung 13. Die Adapterschale 17 ist als hartes Plastikteil ausgebildet und erfüllt die Anforderungen des Haltens und der mehrfachen Austauschbarkeit gemäß dem obigen Punkt 1. Dieses Teil ist beispielsweise aus Polyamid oder einem vergleichbaren Kunststoff hergestellt.

[0025] Die weiche Dichtung 13 beispielsweise aus Gummi oder Silikon übernimmt die Anforderungen Dichten, Schwingungsdämpfung und Aufnahme des Hörerschutzes gemäß den obigen Punkten 2 bis 4.

[0026] In dem hier gewählten Beispiel besitzt der Hörer 11 einen konusförmigen Hörerstutzen 19. Dieser weist

in der Mitte einen Schallauslass 25 auf, von dem aus sich die konusförmige Fläche 20 erstreckt. Am größten Umfang der konusförmigen Fläche 20 besitzt der Hörerstützen 19 eine Hinterschneidung 21 bzw. Schulter. Entsprechend dem Pfeil 22 wird der Hörer 11 in den Ohrpassstückadapter 12 gesteckt.

[0027] Der Ohrpassstückadapter 12 und der Hörer 11 sind in FIG 4 im Längsschnitt dargestellt. Der Hörer 11 besteht aus einem Hörergehäuse 23 und einem darin befindlichen Wandler 24.

[0028] Der Wandler 24 ist elektrisch an die Signalleitung 15 angeschlossen. Ausgangsseitig gibt der Wandler 24 den Schall in einen rohrförmigen Schallauslass 25 ab, der durch den Hörerstützen 19 gebildet wird. An dem Hörerstützen 19 ist die konusförmige Fläche 20 und die Hinterschneidung 21 zu erkennen.

[0029] Ferner ist in der Schnittzeichnung des Ohrpassstückadapters 12 als Mantel die harte Adapterschale 17 zu erkennen, die auch die Schnappfunktion besitzt. Hierzu weist die Adapterschale 17 Schnappnasen 26 auf. Im Inneren der Adapterschale 17 befindet sich die trichterförmige Dichtung 13. Sie weist eine konische Innenfläche auf, die mit der Konusfläche 20 des Hörerstützens 19 korrespondiert.

[0030] Die Adapterschale 17 besitzt an der Schallausgangsseite eine Bohrung 27, in die ein röhrenförmiger Abschnitt der Dichtung 13 eingesteckt ist. Von der Schallauslassseite ist in den röhrenförmigen Abschnitt der Dichtung 13 der Cerumenschutz 14 eingesteckt, der selbst in etwa trichterförmig ausgebildet ist. Da die Dichtung 13 aus einem gummiartigen, weichelastischen Material besteht, und der Cerumenschutz 14 einen etwas größeren Außendurchmesser als den Innendurchmesser des rohrförmigen Abschnitts der Dichtung 13 besitzt, wird der Cerumenschutz 14 durch die Dichtung 13 reibschlüssig in dem Ohrpassstückadapter 12 gehalten.

[0031] In FIG 5 sind der Ohrpassstückadapter 12 und der Hörer 11 im zusammengesteckten Zustand dargestellt. Es ist zu erkennen, dass die Schnappnasen 26 der Adapterschale 17 hinter die Hinterschneidung 21 des Hörerstützens 19 greifen, damit der Hörer 11 in dem Ohrpassstückadapter 12 gehalten wird. Dabei drückt die Konusfläche 20 gegen die Dichtung 13, so dass eine Dichtwirkung sowohl gegenüber Cerumen, Schmutz und Schweiß als auch gegenüber Schall gewährleistet ist, der ohne Dichtung am Hörerstützen 19 vorbei nach außen gelangen könnte.

[0032] In FIG 6 ist der Ohrpassstückadapter 12 vergrößert dargestellt und von der Seite sichtbar, die dem Hörer 11 zugewandt ist. Es ist der Adaptermantel 17 mit einer runden Öffnung zu erkennen, in die die Schnappnasen 26 ragen. In die Öffnung unterhalb der Schnappnasen 26 ist die trichterförmige Dichtung 13 eingefügt. In den Rohrschnitt der Dichtung 13 ist wiederum der Cerumenschutz 14 von der Schallauslassseite her eingesteckt.

Die Dichtung 13, ein weiches Bauteil, kann beispielsweise als Einlegeteil mit Formschluss ausgebildet sein oder

direkt in das harte Bauteil, die Adapterschale 17 eingeklebt werden. Alternativ können die beiden Komponenten 17 und 13 auch durch einen 2-Komponenten-Spritzguss in einem Arbeitsgang hergestellt werden. FIG 7 zeigt die Adapterschale 17 ohne Dichtung 13 und ohne Cerumenschutz 14. Wiederum sind die angespritzten Schnappnasen 26 zu erkennen. Daneben ist auch die größere Bohrung 29 sichtbar, in die die Dichtung 13 eingesteckt wird. Die Befestigung der Adapterschale 17 in dem Ohrpassstück 10 erfolgt beispielsweise durch Kleben oder eine andere Verbindungstechnik.

[0033] Das oben im Zusammenhang mit den Figuren 2 bis 7 dargestellte aktive Ohrpassstück gemäß der vorliegenden Erfindung mit dem Höreradapter und der Dichtung bietet zahlreiche Vorteile. Die Funktionen "HALTEN" und "DICHTEN" werden nämlich auf zwei Materialien bzw. Bauelemente mit den entsprechenden Eigenschaften übertragen. So können die Materialeigenschaften optimal an die Anforderungen angepasst werden. Speziell übernimmt das harte Teil bzw. die harten Teile die Funktion der mechanischen Stabilität und der mehrfachen Wechselbarkeit. Durch den geringeren Verschleiß kann so eine verlängerte Lebensdauer der Komponenten erreicht werden. Das weiche Teil, hier die Dichtung 13, dichtet effektiv, akustisch und gegen Verschmutzungen. Zudem nimmt es den Hörschutz optimal durch Formschluss auf und dichtet auch an dieser Schnittstelle wirksam ab.

[0034] Dadurch, dass der Hörer nicht direkt in das Ohrpassstück eingeschnappt wird, sondern mit Hilfe eines Adapters in eine Öffnung des Ohrpassstücks eingesetzt wird, kann eine Vielzahl an Hörern unterschiedlicher Bauform und -größe in das Ohrpassstück eingesetzt werden.

[0035] Die Dichtung hat weiterhin den Vorteil, dass externe Hörer mit wesentlich höherer Verstärkung als ohne Dichtung zum Einsatz kommen können. So sind mit dem erfindungsgemäßen aktiven Ohrpassstück auch Verstärkungen im Bereich von 65dB realisierbar. Weiterhin hat die Dichtung den Vorteil, dass sie bei Verschleiß (z. B. Versprödung) ausgetauscht werden kann, wenn sie als sogenanntes "Service-Teil" ausgelegt ist. Es wird somit gewährleistet, dass die Fixierung zwischen Hörer und Ohrpassstück auch langfristig ausreichend abgedichtet ist.

Patentansprüche

1. Ohrpassstück (10) für eine Hörvorrichtung mit

- einem Hörer (11), der am Schallauslass einen Hörerstützen (19) einschließlich eines ersten Schnappelements (21) aufweist,

gekennzeichnet durch,

- einen Adapter (12), der direkt in das Ohrpassstück (10) eingesetzt ist und der ein zweites Schnappelement (26) aufweist, welches in das

- erste Schnappelement (21) lösbar eingeschnappt ist,
 - eine Dichtung (13), die den Hörerstützen (19) vollumfänglich umgibt, aus einem elastischeren Material als der Hörerstützen (19) und der Adapter (12) besteht und zwischen den Hörerstützen (19) und den Adapter (12) eingepasst ist. 5
2. Ohrpassstück nach Anspruch 1, wobei der Adapter (12) aus Polyamid oder einem ähnlich harten Kunststoff besteht. 10
3. Ohrpassstück nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Dichtung (13) aus Gummi, Silikon oder einem ähnlich elastischen Material besteht. 15
4. Ohrpassstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Dichtung (13) in dem Adapter (12) formschlüssig gehalten ist. 20
5. Ohrpassstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Dichtung (13) mit einer 2-Komponenten-Spritzgusstechnik in den Adapter (12) eingespritzt ist. 25
6. Ohrpassstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Hörerstützen (19) eine konusförmige Fläche (20) und am größten Umfang dieser Fläche eine Schulter als erstes Schnappelement aufweist, an die das zweite Schnappelement (26) des Adapters (12) angreift. 30
7. Ohrpassstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das zweite Schnappelement (26) drei Schnappnasen aufweist, die am Umfang des Adapters (12) gleich verteilt sind. 35
8. Ohrpassstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Dichtung (13) einen zylinderförmigen Abschnitt aufweist, in dem ein Cerumenschutz (14) befestigt ist. 40
9. Ohrpassstück nach Anspruch 8, wobei der Cerumenschutz (14) in dem zylindrischen Abschnitt reibschlüssig befestigt ist. 45

50

55

FIG 1
(Stand der Technik)

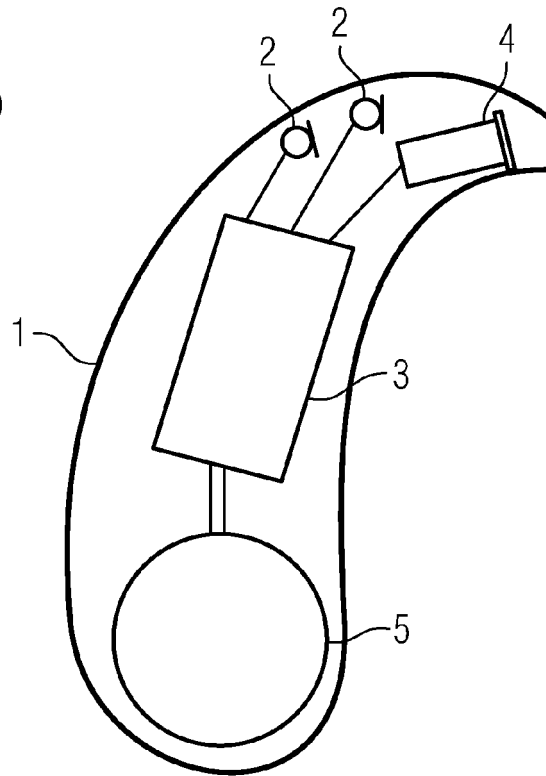


FIG 2

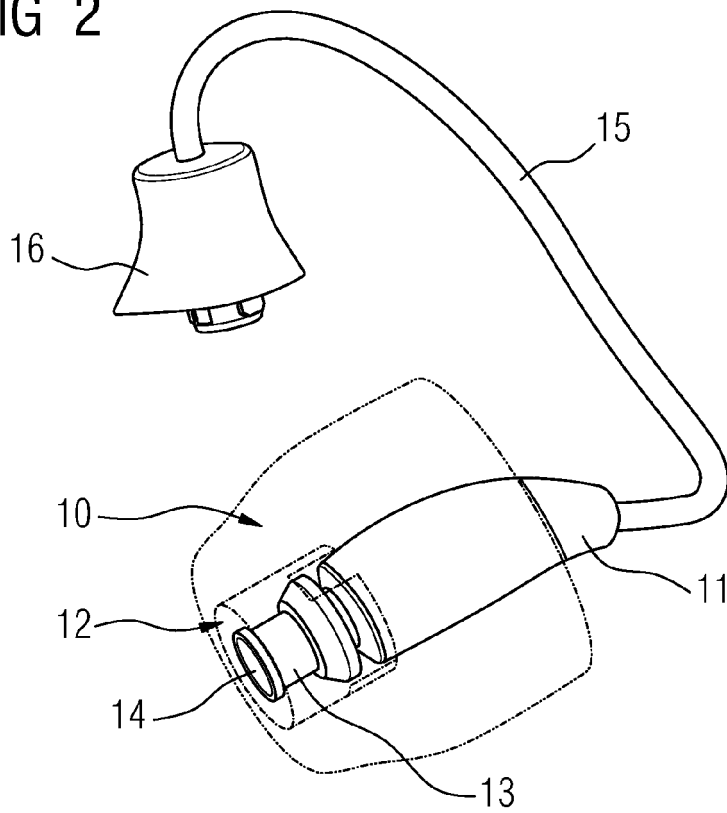


FIG 3

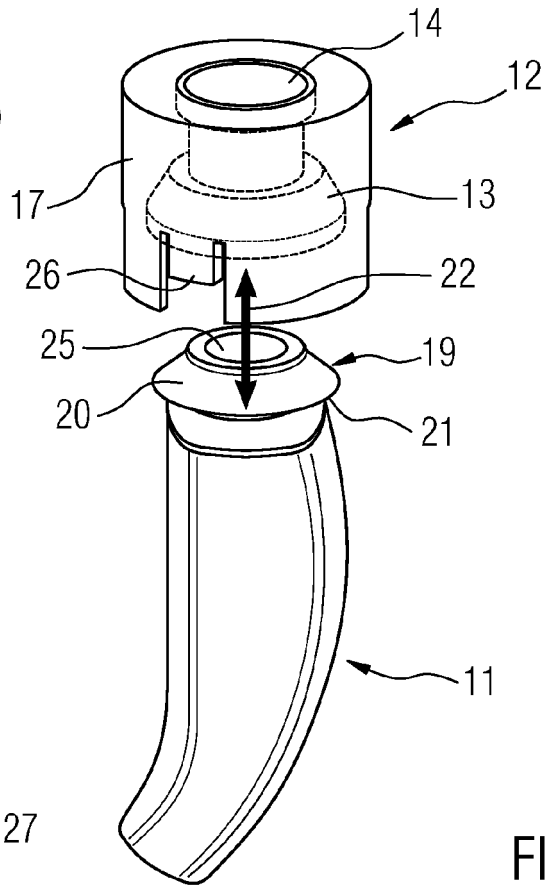


FIG 4

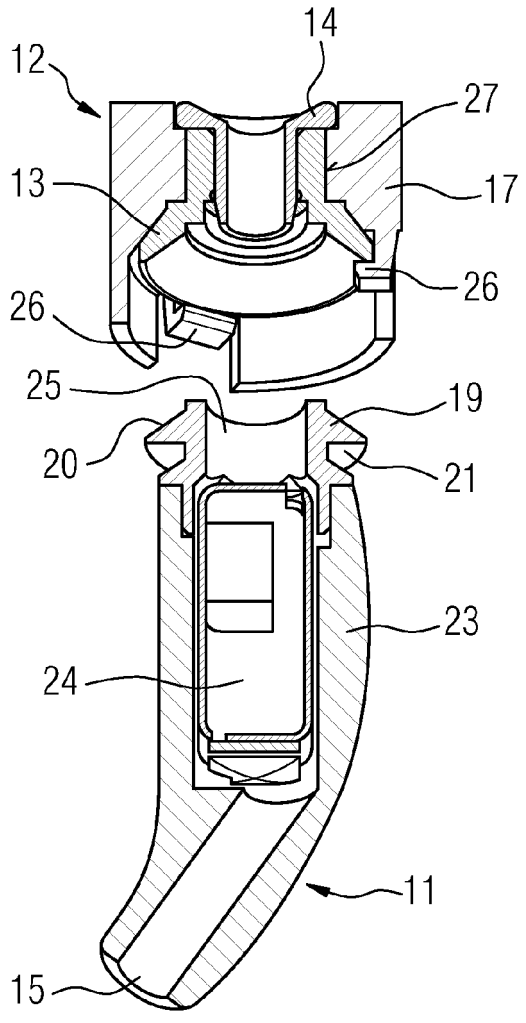


FIG 5

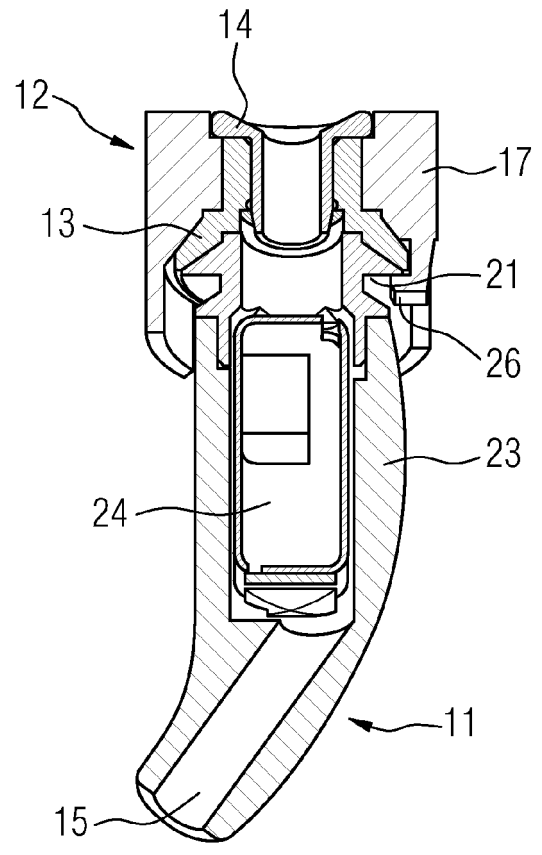


FIG 6

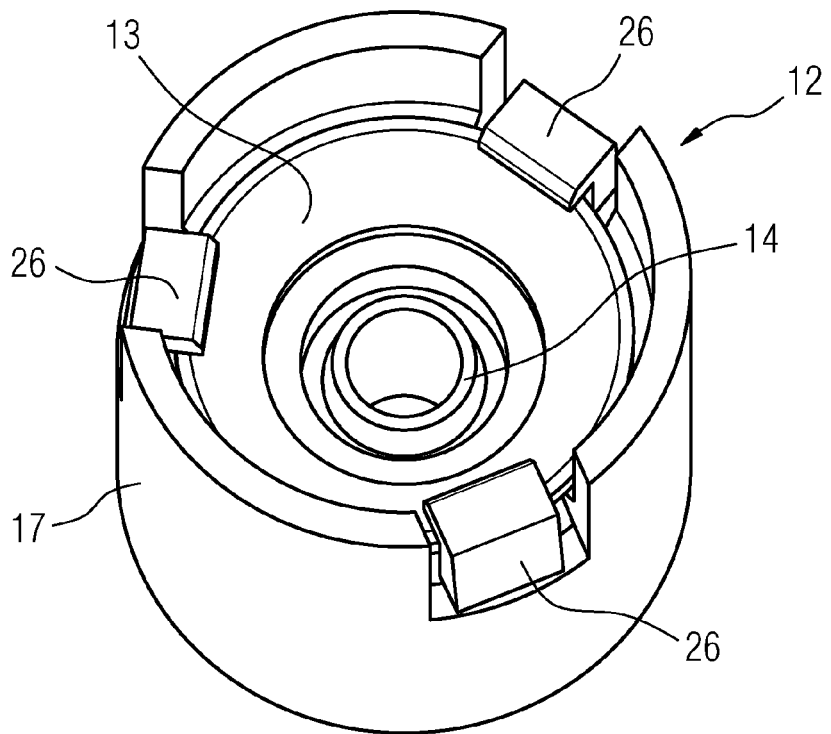
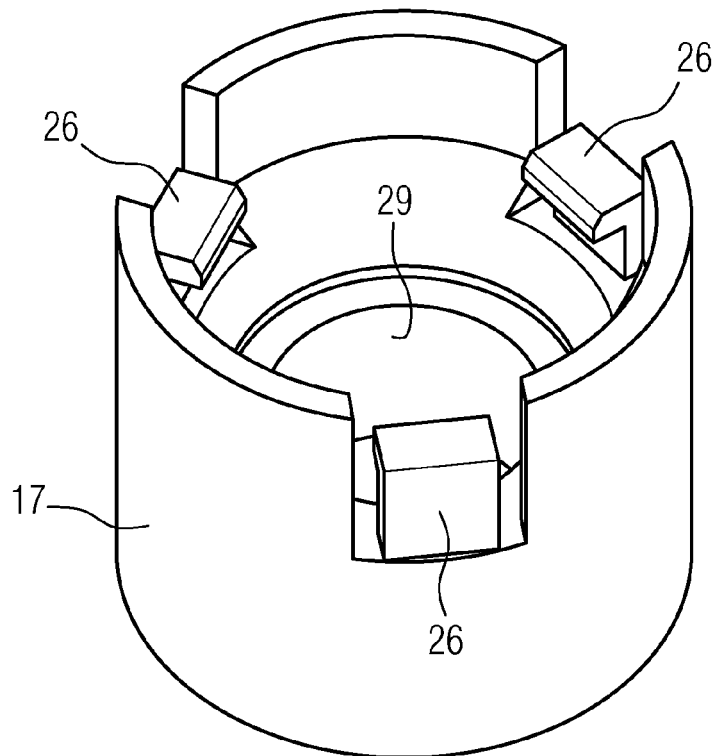


FIG 7



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 2004025990 A1 [0007]
- DE 8611816 U1 [0009]
- US 4977976 A [0010]