



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.08.2010 Patentblatt 2010/32

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

(21) Anmeldenummer: **09180880.8**

(22) Anmeldetag: **29.12.2009**

(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 SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

- **Cheng, PhanHow Amy**
542277, Singapore (SG)
- **Chew, Leep Foong**
680541, Singapore (SG)
- **Lee, Cheoung Hong**
752350, Singapore (SG)
- **Lim, Meng Kiang**
310060, Singapore (SG)

(30) Priorität: **09.02.2009 DE 102009008045**

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

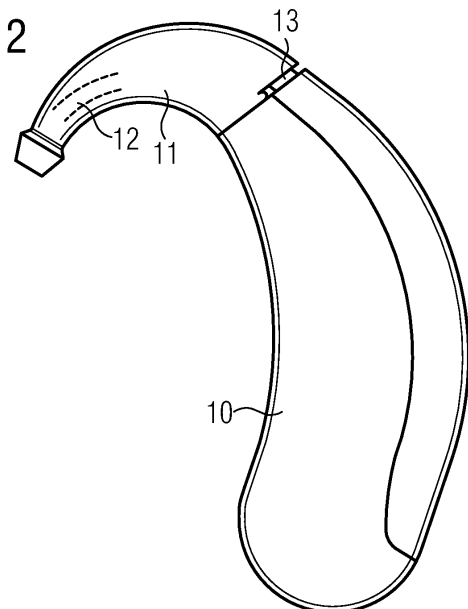
(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver**
Siemens Aktiengesellschaft
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Chan, Hoong Yih**
1680001, Singapore (SG)

(54) **Hörvorrichtung mit Tragehakenerkennung**

(57) Das Anpassen von Hörgeräten und anderen Hörvorrichtungen soll komfortabler gestaltet werden. Hierzu wird eine Hörvorrichtung mit einem Gehäuse (10), das eine Signalverarbeitungseinrichtung beinhaltet und das einen Schallauslass besitzt, bereitgestellt, wobei an dem Schallauslass des Gehäuses (10) ein Tragehaken (11) zum Anbringen der Hörvorrichtung an einem Ohr oder Kopf derart befestigbar ist, dass aus dem Schallauslass austretender Schall durch den Tragehaken (11) geleitet wird. Ein Sensor (13) zum Erfassen des Typs des Tragehakens (11) ist in oder an dem Gehäuse (10) angeordnet. Der Sensor (13) steuert die Signalverarbeitungseinrichtung in Abhängigkeit von dem erfassten Typ des Tragehakens (11). So kann der Nutzer beispielsweise verschiedene Tragehakentypen verwenden, ohne sich bereits bei der ersten Anpassung auf einen Tragehakentyp festlegen zu müssen. Außerdem kann der Grad der Serienfertigung des Hörgeräts durch das automatische Erkennen des Tragehakentyps weiter erhöht werden.

FIG 2



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Hörvorrichtung mit einem Gehäuse, das eine Signalverarbeitungseinrichtung beinhaltet und das einen Schallauslass besitzt, wobei an dem Schallauslass des Gehäuses ein Tragehaken zum Anbringen der Hörvorrichtung an einem Ohr oder Kopf derart befestigbar ist, dass aus dem Schallauslass austretender Schall durch den Tragehaken geleitet wird. Unter einer Hörvorrichtung wird hier jedes in oder am Ohr bzw. am Kopf 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] Bei HdO-Hörgeräten wird üblicherweise ein Tragehaken an das Hörgerätegehäuse angebracht, der dazu dient, das Hörgerät an eine Ohrmuschel zu hängen. Über den Tragehaken wird Schall, der in dem Hörgerätegehäuse produziert wird, hindurch zu einem Schall-

schlauch geleitet, welcher den verstärkten Schall zum Gehörgang führt.

[0005] Bei einem Hörgerätetyp wird der Schallschlauch am freien Ende des Tragehakens auf den Tragehaken gesteckt. Der Schallschlauch weist daher einen entsprechend großen Durchmesser auf. Bei einem anderen Hörgerätetyp, wird ein sehr dünner Schallschlauch eingesetzt, der sich kaum mehr auf einen Tragehaken aufstecken lassen, und der deshalb in einen kleinen Tragehaken fest eingebaut sind. Derartig kleine Tragehaken und dünne Schallschläuche sind optisch weniger auffällig, weswegen sie von zahlreichen Nutzern bevorzugt werden.

[0006] Die Übertragung des Schalls vom Hörgerätegehäuse bzw. Lautsprecher zum Gehörgang hängt wesentlich von dem eingesetzten Schallschlauch und Tragehaken ab. Daher ist bei der Anpassung des Hörgeräts die Schallverstärkung in Abhängigkeit von dem eingesetzten Schallschlauch bzw. Tragehaken einzustellen. Folglich muss der Hörgeräteträger dem Akustiker vor der Benutzung des Hörgeräts definitiv angeben, welchen Typ von Tragehaken bzw. Schallschlauch er verwenden wird. Ein späterer Wechsel des Tragehakens bzw. Schallschlauchs macht eine vollständig neue Anpassung notwendig.

[0007] Aus der Patentschrift US 7,245,728 B2 ist eine Mikrofonanordnung für Hörgeräte bekannt, welche sich in einen direktionalen und in einen omnidirektionalen Modus schalten lässt. Die Mikrofonanordnung besitzt hierzu einen Vorderseiten- und Rückseiten-Schalleinlass. Darüber hinaus besitzt die Mikrofonanordnung einen Schalter, der zwischen einer ersten Position, in welcher der rückseitige Schalleinlass verschlossen ist, für den Omnidirektionalbetrieb und einer zweiten Position, in welcher der rückseitige Schalleinlass unverschlossen ist, für den Direktionalbetrieb bewegbar ist. Eine Schaltung detektiert die Position des Schalters und wählt ein Mikrofonausgangssignal auf der Basis der detektierten Position.

[0008] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, das Anpassen eines Hörgeräts zu vereinfachen insbesondere im Hinblick auf die Wahl des Typs eines Tragehakens.

[0009] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Hörvorrichtung mit einem Gehäuse, das eine Signalverarbeitungseinrichtung beinhaltet und das einen Schallauslass besitzt, wobei an dem Schallauslass des Gehäuses ein Tragehaken zum Anbringen der Hörvorrichtung an einem Ohr oder Kopf derart befestigbar ist, dass aus dem Schallauslass austretender Schall durch den Tragehaken geleitet wird, und wobei ein Sensor zum Erfassen des Typs des Tragehakens in oder an dem Gehäuse angeordnet ist, und der Sensor die Signalverarbeitungseinrichtung in Abhängigkeit von dem erfassten Typ des Tragehakens steuert.

[0010] In vorteilhafter Weise ist es somit möglich, dass die Hörvorrichtung automatisch den Typ des Tragehakens bzw. einer Tragehaken-Schallschlauch-Kombinati-

on erkennt und die Signalverarbeitung entsprechend konfiguriert. Damit genügt es im günstigsten Fall, dass die Hörvorrichtung, die mit einem bestimmten Tragehaken ausgestattet ist, einmal individuell angepasst wird, denn sie stellt sich nach Austausch des Tragehakens automatisch auf den neuen Tragehakentyp bzw. Schallschlauch akustisch um.

[0011] In einer speziellen Ausführungsform kann der Sensor ein Abstandssensor sein, um einen Abstand zwischen einem Tragehaken und dem Gehäuse zu erfassen. Wenn der Typ des Tragehakens somit über den Abstand zwischen Gehäuse und Tragehaken kodiert ist, lässt sich so der Typ des Tragehakens über den Abstandssensor feststellen.

[0012] Alternativ kann der Sensor ein Drucksensor sein, um einen Druck zu erfassen, den ein Tragehaken auf eine Fläche des Drucksensors ausübt. Damit können Typen von Tragehaken beispielsweise dadurch unterschieden werden, dass sie Druckflächen besitzen, deren Abstand zu dem Gehäuse ähnlich wie bei dem genannten Abstandssensor variiert. Bei geringerem Abstand wird dann beispielsweise durch eine Feder mehr Druck erzeugt als bei einem größeren Abstand.

[0013] Weiterhin kann der Sensor ein Magnetsensor sein, der auf ein magnetisches oder magnetisierbares Element in einem Tragehaken reagiert. Ein derartiger Magnetsensor erweist sich in der Regel als sehr robust und langlebig.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist eine Verstärkung der Signalverarbeitungseinrichtung mit dem Sensor steuerbar. Damit kann das Ausgangssignal der Hörvorrichtung akustisch exakt an den Tragehaken bzw. den daran befestigten Schallschlauch angepasst werden.

[0015] Wie bereits angedeutet wurde, kann die Hörvorrichtung als HdO-Hörgerät ausgebildet sein. Damit hat ein Hörgeräteträger auch nach dem Anpassen ohne weiteres die Möglichkeit, seinen Tragehaken zu wechseln, und das Hörgerät erkennt automatisch den neuen Typ von Tragehaken und stellt die Signalverarbeitung entsprechend ein.

[0016] Somit kann insgesamt ein Hörsystem mit einer oben beschriebenen Hörvorrichtung sowie einem ersten Tragehaken eines ersten Typs und einem zweiten Tragehaken eines zweiten Typs bereitgestellt werden. Gemäß einer speziellen Ausführungsform wirkt der erste Tragehaken mit dem Sensor zusammen, während der zweite Tragehaken dies nicht tut. Demnach muss der Sensor lediglich binär entscheiden, ob ein erster oder zweiter Typ von Tragehaken an der Hörvorrichtung angebracht ist.

[0017] Vorzugsweise handelt es sich bei dem ersten Tragehaken um einen Tragehaken, auf den ein Schallschlauch aufsteckbar ist, während der zweite Tragehaken ein Tragehaken ist, in den ein Schallschlauch fest eingesetzt ist, wobei der Schallschlauch des zweiten Tragehakens im Durchmesser deutlich kleiner ist als der des ersten Tragehakens. Damit kann das Hörsystem Trage-

haken mit Schallschläuchen unterschiedlichen Durchmessers automatisch voneinander unterscheiden.

[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 ein HdO-Hörgerät mit einem Tragehaken eines ersten Typs und

FIG 3 ein HdO-Hörgerät mit einem Tragehaken eines zweiten Typs.

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

[0020] Das in FIG 2 dargestellte HdO-Hörgerät besitzt ein Gehäuse 10, an dem ein Tragehaken 11 befestigt ist. In dem Tragehaken 11 ist der Schallkanal 12 angedeutet, der den Schall, welcher von der Signalverarbeitungseinrichtung innerhalb des Hörgerätegehäuses 10 erzeugt wird, nach außen weiterleitet. Am freien Ende des Tragehakens 11 wäre ein Schallschlauch auf das konisch gebildete Ende des Tragehakens aufzustecken. Dieser Schallschlauch muss einen entsprechend großen Innendurchmesser aufweisen, so dass das spitze Ende des Tragehakens in den Schallschlauch einsteckbar ist.

[0021] Der Tragehaken 11 ist typischerweise an einem Anschlussstück befestigt (in FIG 2 nicht sichtbar), das den Schall aus dem Hörgerätegehäuse 10 leitet und so als Schallauslass des Gehäuses dient. An der Stirnseite des Gehäuses 10, an der auch der Tragehaken 11 befestigt ist, befindet sich ein Sensor 13. Im vorliegenden Fall handelt es sich um einen Drucksensor mit einem Druckknopf. Eine Außenfläche des Tragehakens 11, die im auf das Gehäuse 10 aufgesetzten Zustand des Tragehakens 11 zu der Stirnseite des Gehäuses 10 gerichtet ist, drückt gegen diesen Druckknopf bzw. Kolben des Drucksensors 13. Der Drucksensor registriert das Eindringen des Kolbens. Diese Sensorinformation wird für die Signalverarbeitung des Hörgeräts dahingehend interpretiert, dass ein üblicher Tragehaken 11 mit aufsteckbarem Schallschlauch auf das Hörgerätegehäuse 10 aufgebracht ist. Die Signalverarbeitungseinrichtung schaltet hierdurch in ein erstes Verarbeitungsprofil, mit dem die A-kustik des konkreten Tragehakens und Schallschlauchs berücksichtigt wird. Insbesondere wird die Verstärkung ggf. kanalspezifisch an den Hörgeräteausgang (Tragehaken mit Schallschlauch) angepasst.

[0022] In FIG 3 ist an das Hörgerätegehäuse 10 ein gegenüber dem Tragehaken 11 sehr kleiner Tragehaken 14 mit einem dünnen Schallschlauch 15 angesteckt. Am freien Ende des Schallschlauchs 15 befindet sich ein Adapter 16 zum Anstecken eines Ohrstücks, welches den Schallschlauch im Gehörgang fixieren soll. Das Ohrstück selbst ist in FIG 3 nicht dargestellt.

[0023] Der Schallschlauch 15 besitzt einen verhältnis-

mäßig kleinen Außendurchmesser (kleiner als die Spitze des Tragehakens 11 von FIG 2) und ist hier fest in den kleinen Tragehaken 14 eingesteckt, eingeklebt oder eingegossen. Wegen seines kleinen Innendurchmessers kann er nicht auf den großen Tragehaken 11 aufgesteckt werden. Diese kleine Tragehaken-Schlauch-Kombination 14, 15 wird von vielen Hörgerätenutzern wegen der optisch geringen Auffälligkeit bevorzugt.

[0024] Aus FIG 3 ist zu erkennen, dass der kleine Tragehaken 14 den Drucksensor und insbesondere seinen Druckknopf bzw. Kolben nicht berührt. Es wird somit auf den Drucksensor 13 kein Druck ausgeübt, sodass ein korrespondierendes Sensorsignal von der Signalverarbeitungseinrichtung dafür genutzt wird, dass eine für die Tragehaken-Schlauch-Kombination 14, 15 angepasste Verstärkung (zweites Verarbeitungsprofil) im Hörgerät durchgeführt wird. Anhand des Sensorsignals kann somit die Hörgerätesignalverarbeitung automatisch unterscheiden, welches Schallausgangssignal zu erzeugen ist, um eine optimale akustische Anpassung zu erzielen.

[0025] In dem Beispiel der FIG 2 und 3 findet lediglich eine nähere Unterscheidung zwischen zwei Tragehakentypen statt. Dabei wird die Tatsache ausgenutzt, dass der Tragehaken einmal mit dem Sensor in Wechselwirkung tritt und im anderen Fall nicht.

[0026] Sollen mehr als zwei unterschiedliche Tragehakentypen (im vorliegenden Dokument synonym mit Typen von Tragehaken-Schallschlauch-Kombinationen) durch die Hörgerätesignalverarbeitung automatisch erkannt werden, so müssen die verschiedenen Tragehaken entsprechend kodiert werden. In dem Beispiel eines Drucksensors kann für das Kodieren beispielsweise der Abstand der Druckfläche des Tragehakens zu der Stirnfläche des Hörgerätegehäuses verwendet werden. In dem konkreten Beispiel analog zu den FIG 2 und 3 könnte ein dritter Tragehakentyp dadurch gekennzeichnet werden, dass die Druckfläche des Tragehakens direkt mit der Stirnseite des Hörgerätegehäuses 10 in Berührung gerät, wenn der Tragehaken auf das Hörgerätegehäuse aufgesteckt ist. Der Kolben bzw. Druckknopf des Drucksensors 13 wäre dann vollständig eingedrückt. Der Drucksensor müsste dann den vollständig eingedrückten Zustand von dem halbeingedrückten Zustand und dem nicht eingedrückten Zustand unterscheiden können.

[0027] Der Sensor zum Erkennen des Tragehakens bzw. der Tragehaken-Schlauch-Kombination kann auch auf anderen physikalischen Prinzipien als auf dem Druck beruhen. Beispielsweise kann auch ein magnetischer, ein elektrischer, ein optischer oder andersartiger Sensor eingesetzt werden. Die Kodierung des Tragehakentyps kann dann auf entsprechende Weise erfolgen. Auch können diese Sensoren dazu ausgelegt sein, mehr als zwei Tragehakentypen zu unterscheiden.

[0028] Der Hörgerätehersteller erhält somit den Vorteil, dass er ein Hörgerät vorab einstellen kann, ohne zu wissen, welchen Tragehakentyp der Hörgeräteträger verwenden wird. Darüber hinaus ergeben sich auch Vorteile für Serienfertigungskonzepte, da der Hörgeräteträ-

ger auch nachträglich beispielsweise zwischen einem üblichen Tragehaken und einem Tragehaken mit reduzierter Größe wählen kann und das Hörgerät dann je nach angebrachtem Tragehaken die Signalverarbeitung automatisch ändert. Dabei kann nicht nur die Verstärkung automatisch geändert werden, sondern beispielsweise auch Rückkopplungsreduktionsalgorithmen und andere Funktionen.

Patentansprüche

1. Hörvorrichtung mit

- einem Gehäuse (10), das eine Signalverarbeitungseinrichtung beinhaltet und das einen Schallauslass besitzt, wobei
- an dem Schallauslass des Gehäuses (10) ein Tragehaken (11, 14) zum Anbringen der Hörvorrichtung an einem Ohr oder Kopf derart befestigbar ist, dass aus dem Schallauslass austretender Schall durch den Tragehaken (11, 14) geleitet wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

- ein Sensor (13) zum Erfassen des Typs des Tragehakens (11, 14) in oder an dem Gehäuse (10) angeordnet ist, und
- der Sensor (13) die Signalverarbeitungseinrichtung in Abhängigkeit von dem erfassten Typ des Tragehakens (11, 14) steuert.

2. Hörvorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Sensor (13) ein Abstandssensor ist, um einen Abstand zwischen einem Tragehaken (11, 14) und dem Gehäuse (10) zu erfassen.

3. Hörvorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Sensor (13) ein Drucksensor ist, um einen Druck zu erfassen, den ein Tragehaken (11, 14) auf eine Fläche des Drucksensors ausübt.

4. Hörvorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Sensor (13) ein Magnetsensor ist, der auf ein magnetisches oder magnetisierbares Element in einem Tragehaken (11, 14) reagiert.

5. Hörvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mit dem Sensor (13) eine Verstärkung der Signalverarbeitungseinrichtung steuerbar ist.

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

7. Hörsystem mit einer Hörvorrichtung nach einem der

Ansprüche 1 bis 5 und einem ersten Tragehaken (11) eines ersten Typs und einem zweiten Tragehaken (14) eines zweiten Typs.

8. Hörsystem nach Anspruch 7, wobei der erste Tragehaken (11) mit dem Sensor (13) zusammenwirkt und der zweite Tragehaken (14) mit dem Sensor nicht zusammenwirkt. 5
9. Hörsystem nach Anspruch 7 oder 8, wobei auf den ersten Tragehaken (11) ein Schallschlauch aufsteckbar ist. 10
10. Hörvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, wobei in den zweiten Tragehaken (14) ein Schallschlauch (15) fest eingesetzt ist. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1
(Stand der Technik)

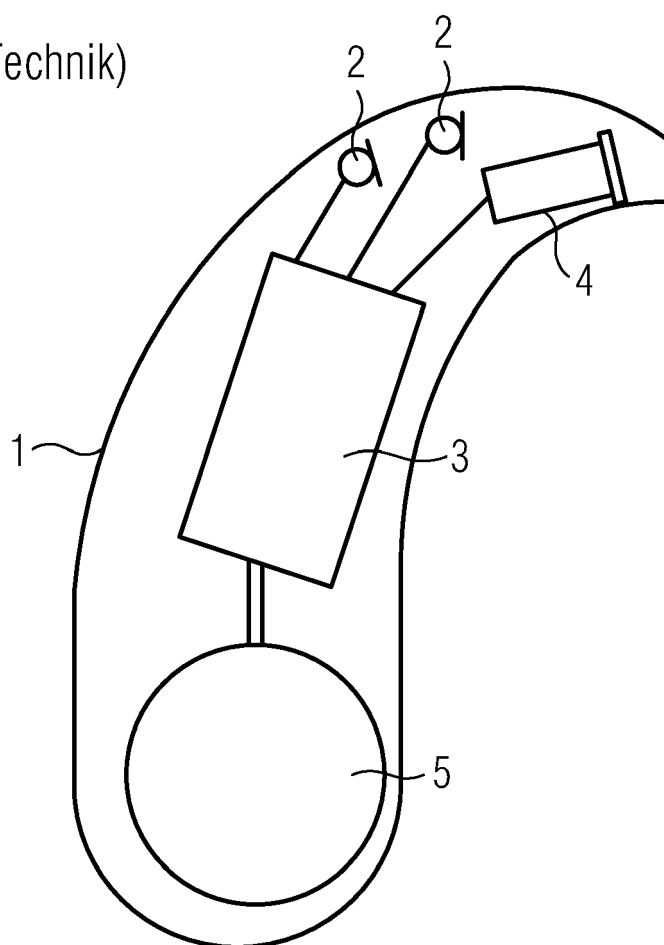


FIG 2

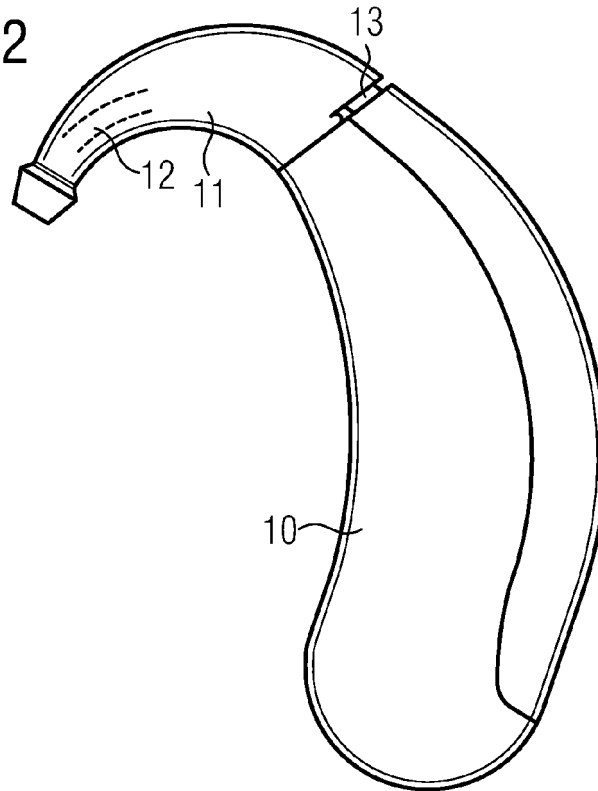
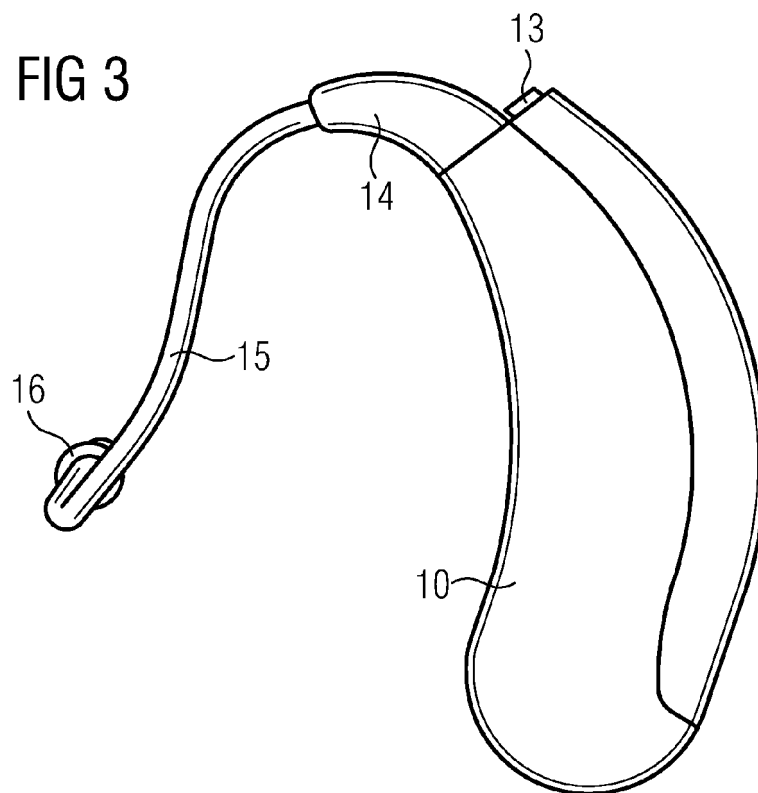


FIG 3



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

- US 7245728 B2 [0007]