



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.10.2011 Patentblatt 2011/40

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

(21) Anmeldenummer: **11151884.1**

(22) Anmeldetag: **24.01.2011**

(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

- **Klemenz, Harald**
90766, Fürth (DE)
- **Lee, Cheoung Hong**
164119, Singapore (SG)
- **Cheng, PhanHow Amy**
542277, Singapore (SG)
- **Lim, Meng Kiang**
310060, Singapore (SG)

(30) Priorität: **01.03.2010 DE 102010009702**

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

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

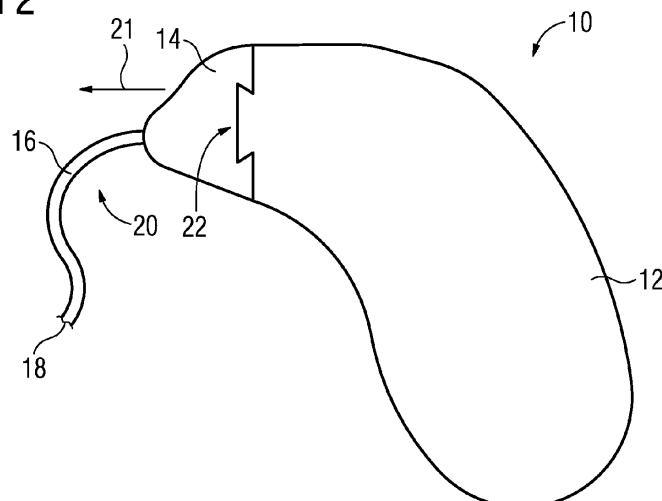
(72) Erfinder:
• **Heerlein, Markus**
97318, Kitzingen (DE)

(54) **Hörvorrichtung mit einem Leitelement, insbesondere einem Schallschlauch**

(57) Bei einer Hörvorrichtung (10), insbesondere einem Hörgerät, kann ein Gehäuse (12) vorgesehen sein, das außerhalb eines Gehörgangs eines Benutzers getragen wird. Von dem Gehäuse (12) aus werden dann Schall oder elektrische Signale in den Gehörgang geleitet. Dazu kann ein Leitelement (16), wie z.B. ein Schallschlauch bzw. ein Kabel, bereitgestellt sein. Dieses Leitelement (16) ist dann über ein Koppellement (14) mit dem Gehäuse (12) verbunden. Diese Verbindung muss so beschaffen sein, dass sich das Koppellement (14)

nicht selbständig von dem Gehäuse (12) löst. Andererseits muss der Benutzer das Koppellement (14) und das Leitelement (16) einfach von dem Gehäuse (12) abnehmen können, um sie beispielsweise reinigen zu können. Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Handhabung einer Hörvorrichtung (10) zu vereinfachen. Erfindungsgemäß wird dazu eine Hörvorrichtung (10) bereitgestellt, bei der sich ein Koppellement (14) und ein Gehäuse (12) lösbar miteinander verbinden lassen, wobei diese Verbindung eine Schwalbenschwanzverbindung (22) umfasst.

FIG 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Hörvorrichtung mit einem Gehäuse und einem Leitelement, mit welchem Schall oder elektrische Signale von dem Gehäuse zu einem anderen Element der Hörvorrichtung, z.B. einem Ohrstück, geleitet werden können. Das Leitelement ist durch ein Koppelement an dem Gehäuse gehalten. Das Koppelement ist dabei reversibel lösbar mit dem Gehäuse verbunden, d.h. das Koppelement lässt sich zerstörungsfrei von dem Gehäuse lösen und auch wieder daran befestigen. Unter dem Begriff Hörvorrichtung wird hier insbesondere ein Hörgerät verstanden. Darüber hinaus fallen unter den Begriff aber auch andere tragbare akustische Geräte, wie Headsets, 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 geleitet. Die Energieversorgung des Hörgeräts und insbesondere die der Signalverarbeitungseinheit 3 erfolgt durch eine ebenfalls ins Hörgerätegehäuse 1 integrierte Batterie 5.

[0004] Der Schallschlauch eines Hörgeräts ist ein Leitelement zum Leiten von Schall. Mit ihm lässt sich der

von dem Hörer 4 erzeugte Schall gezielt in den Gehörgang übertragen. Oftmals ist eine Verbindung des Schallschlauchs mit dem Hörgerätegehäuse 1 über einen Ohrhaken ermöglicht. An diesem kann das Hörgerätegehäuse 1 dann auch hinter eine Ohrmuschel des Geräteträgers gehängt werden. Der Ohrhaken koppelt den Schallschlauch akustisch mit einer Schallaustrittsöffnung des Gehäuses 1. Er ist somit ein Koppelement, mit dem ein von dem Hörer 4 erzeugter Schall in den Schallschlauch gelenkt werden kann. Bei Hörgeräten, die nicht hinter dem Ohr, sondern beispielsweise in einer Concha einer Ohrmuschel getragen werden, wird anstelle eines Ohrhakens ein sehr viel kleineres Koppelement zum Verbinden des Schallschlauchs mit dem Hörgerätegehäuse verwendet.

[0005] Das Koppelement eines Hörgeräts und der daran befestigte Schallschlauch müssen von dem Hörgerätegehäuse abgenommen werden können, um den Schallschlauch reinigen oder durch einen neuen Schallschlauch ersetzen zu können. Das Abnehmen sollte von dem Geräteträger selbst vorgenommen werden können. Daher muss die Verbindung zwischen Koppelement und Hörgerätegehäuse möglichst einfach gelöst und wieder hergestellt werden können. Andererseits darf sich das Koppelement nicht schon dann von dem Gehäuse lösen, wenn der Geräteträger beispielsweise mit der Hand versehentlich an dem Schallschlauch entlang streift und dadurch an den Koppelement zieht.

[0006] In der Regel ist das Koppelement auf einen Stutzen geschraubt, der aus dem Gehäuse herausragt. Durch diesen Stutzen kann auch Schall, der von einem Hörer im Inneren des Gehäuses erzeugt wird, aus dem Gehäuse gelangen. Der Schallstutzen kann ein Außengewinde aufweisen, auf welches das Koppelement aufgeschraubt werden kann. Nachteilig bei dieser Verbindung ist allerdings, dass nach mehrmaligem Auf- und Abschrauben des Koppelements ein Gewinde im Inneren des Koppelements verschleißt, so dass sich das Koppelement nicht mehr akustisch dicht mit dem Gehäuse verbinden lässt. Dies kann zu einer unerwünschten Rückkopplung des vom Hörer erzeugten Schalls in ein Mikrofon des Hörgeräts führen. Außerdem können sich von dem Koppelement Teile des Gewindes lösen und in den Schallstutzen oder in den Schallschlauch gelangen. Dann ist eine Übertragung des Schalls in den Gehörgang beeinträchtigt.

[0007] Bei einem Hörgerät mit einem externen Hörer (RIC) wird der Schall unmittelbar im Gehörgang des Geräteträgers von einem In-dem-Ohr-Lautsprecher erzeugt. Bei diesem Hörgerät ist zwischen einem außerhalb des Gehörgangs befindlichen Gehäuse des Hörgeräts und dem Lautsprecher kein Schallschlauch, sondern ein Kabel vorgesehen. Dieses Kabel dient als Leitelement für elektrische Signale, die von dem Gehäuse außerhalb des Gehörgangs zu dem Lautsprecher in den Gehörgang übertragen werden. Mit einem Kabel ist hier eine Anordnung aus einem oder mehreren Drähten mit zugehöriger Isolierung gemeint.

[0008] Auch ein Kabel für einen In-dem-Ohr-Lautsprecher muss reversibel lösbar mit dem außerhalb des Gehörgangs befindlichen Gehäuse verbunden sein. Wie bei einem Schallschlauch muss auch diese Verbindung dabei von dem Geräteträger selbst einfach zu lösen sein. Dennoch darf sie sich bei leichtem Zug an dem Kabel ebenfalls nicht von selbst lösen. Ein entsprechendes Koppellement zum Verbinden des Kabels mit dem Gehäuse darf sich auch nicht übermäßig schnell abnutzen, weil das Koppellement ansonsten zu locker an dem Gehäuse sitzen würde und es dann zu sporadischen Unterbrechungen einer elektrischen Verbindung zwischen Kontakten des Koppellements einerseits und Kontakten des Gehäuses andererseits käme.

[0009] Bei elektrischen Kontakten von Hörgeräten gibt es des Weiteren oftmals das Problem, dass diese Kontakte verschmutzen. Dann ist nicht mehr gewährleistet, dass eine gewünschte elektrische Verbindung bei Berührung zweier Kontakte zustande kommt. Solche Kontakte können sich auch im Inneren des Gehäuses des Hörgeräts befinden. Bei solchen innen liegenden Kontakten kann Schmutz beispielsweise durch eine Aussparung in einer Schale des Gehäuses gelangen, in welche ein Schalter des Hörgeräts eingesetzt ist.

[0010] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Hörvorrichtung dahingehend zu verbessern, dass sie zuverlässiger funktioniert.

[0011] Die Aufgabe wird durch eine Hörvorrichtung gemäß Anspruch 1 gelöst. Zu der Erfindung gehört auch eine Leitungsanordnung für eine Hörvorrichtung gemäß Patentanspruch 8. Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Hörvorrichtung sind durch die Unteransprüche gegeben.

[0012] Die erfindungsgemäße Hörvorrichtung umfasst ein Gehäuse und ein Leitelement zum Leiten von Schall und/oder elektrischen Signalen. Das Leitelement ist durch ein Koppellement an dem Gehäuse gehalten. Dieses Koppellement ist reversibel lösbar mit dem Gehäuse verbunden. Die Verbindung, über welche das Koppellement mit dem Gehäuse verbunden ist, umfasst dabei eine Schwalbenschwanzverbindung. Eine solche Schwalbenschwanzverbindung kann beispielsweise bereitgestellt werden, indem an einer der beiden Komponenten, beispielsweise dem Gehäuse, ein Fortsatz ausgebildet ist, der an wenigstens einer Seite hinterschnitten ist. Bei der anderen Komponente kann dann eine Aussparung vorgesehen sein, durch welche sich diese Komponente auf den Fortsatz aufschieben lässt. Durch den Hinterschnitt ergibt sich dabei ein Formschluss in eine Richtung quer zur Schubrichtung.

[0013] Durch Verbinden des Koppellements mit dem Gehäuse mittels einer Schwalbenschwanzverbindung ergeben sich gleich mehrere Vorteile. Im Vergleich zu einer Verbindung mittels eines Gewindes nutzen sich die Komponenten einer Schwalbenschwanzverbindung beim Verbinden und Lösen nur geringfügig ab. Somit lässt sich das Leitelement auch dann noch zuverlässig mit dem Gehäuse verbinden, wenn das Koppellement

schon sehr oft gelöst und wieder mit dem Gehäuse verbunden wurde. Die Handhabung der erfindungsgemäßen Hörvorrichtung ist auch besonders einfach. Deshalb kann ein Geräteträger ohne großen Aufwand das Koppellement mit dem Gehäuse verbinden. Bei einer Schwalbenschwanzverbindung besteht auch nicht die Gefahr, dass Teile des Koppellements abgelöst werden und beispielsweise einen Schallschlauch verstopfen. Weitere Vorteile, die sich bei der erfindungsgemäßen Hörvorrichtung ergeben, werden im Zusammenhang mit einem Ausführungsbeispiel erläutert.

[0014] Die erfindungsgemäße Hörvorrichtung wird in vorteilhafter Weise weitergebildet, indem das Koppellement zum Verbinden mit dem Gehäuse quer zu einer Erstreckungsrichtung aufgeschoben ist, in welche sich das Leitelement von dem Koppellement weg erstreckt. Ganz besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn das Koppellement zum Verbinden mit dem Gehäuse senkrecht zu dieser Erstreckungsrichtung aufgeschoben ist. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass das Koppellement nicht von dem Gehäuse gelöst wird, wenn der Geräteträger versehentlich an dem Leitelement zieht.

[0015] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Hörvorrichtung ergibt sich, wenn ein gehäuseseitiger Bestandteil der Schwalbenschwanzverbindung einstückig an einem Schalenteil des Gehäuses ausgebildet ist. Dann lassen sich das Schalenteil und der gehäuseseitige Bestandteil der Schwalbenschwanzverbindung in einem Arbeitsschritt herstellen. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass sich die Kosten für eine Herstellung einer erfindungsgemäßen Hörvorrichtung reduzieren lassen.

[0016] Für den Fall, dass sich ein Schallwandler zum Erzeugen eines Schalls in dem Gehäuse befindet, ergibt sich eine vorteilhafte Weiterbildung, wenn das Gehäuse und das Koppellement im Bereich der Schwalbenschwanzverbindung jeweils eine Durchtrittsöffnung aufweist. Durch diese Durchtrittsöffnung kann dann ein im Inneren des Gehäuses erzeugter Schall aus dem Gehäuse austreten und über das Koppellement in das Leitelement gelangen. Diese Weiterbildung beruht auf der Erkenntnis, dass das Gehäuse und das Koppellement im Bereich der Schwalbenschwanzverbindung besonders fest zusammengehalten werden. Indem in diesem Bereich die Durchtrittsöffnungen zum Überleiten des Schalls aus dem Gehäuse in das Koppellement vorgesehen sind, ergibt sich der Vorteil, dass eine besonders dichte akustische Kopplung zwischen diesen beiden Komponenten ermöglicht ist. Mit anderen Worten ist besonders wirkungsvoll verhindert, dass Schall ungewollt aus der Hörvorrichtung austritt und eine Rückkopplung verursacht, wie sie bereits im Zusammenhang mit einer Schallaustrittsstutzen beschrieben wurde.

[0017] Weist dabei das Gehäuse oder das Koppellement einen Sockel auf, welcher ein Bestandteil der Schwalbenschwanzverbindung ist, so ergibt sich des Weiteren ein Vorteil, wenn eine Stirnseite des Sockels eine der Durchtrittsöffnungen aufweist. Ein solcher Sok-

kel kann beispielsweise denjenigen Fortsatz bei der Schwalbenschwanzverbindung bilden, welcher den bereits beschriebenen Hinterschnitt aufweist. Insbesondere ist unter einem Sockel eine erhabene Struktur zu verstehen, die eine quaderförmige Grundform aufweist. Die Stirnseite ist eine solche Seite des Sockels, bei welcher eine Flächennormale von dem Gehäuse weg weist. Indem eine der Durchtrittsöffnungen in der Stirnseite vorgesehen ist, ergibt sich als ein Vorteil, dass sich die Hörvorrichtung im Bereich der Durchtrittsöffnung besonders einfach reinigen lässt.

[0018] Ein weiterer Vorteil ergibt sich, wenn eine der Durchtrittsöffnungen von einem O-Ring umgeben ist. Mit einer solchen Anordnung kann erreicht werden, dass die Hörvorrichtung im Bereich der Schwalbenschwanzverbindung akustisch besonders dicht ist. Diese Weiterbildung beruht dabei auf der Erkenntnis, dass der Bereich, in welchen der Schall von dem Gehäuse in das Koppellement übertritt, auch dann mittels eines O-Rings akustisch abgedichtet werden kann, wenn ein Teil des Koppellements beim Aufschieben desselben auf das Gehäuse über den O-Ring gleiten muss. Der O-Ring kommt dabei nicht zu Schaden. Sobald das Koppellement vollständig auf das Gehäuse aufgeschoben ist, so dass die Schwalbenschwanzverbindung hergestellt ist, dichtet der Ring dennoch in der gewünschten Weise ab. O-Ringe sind an sich aus dem Stand der Technik bekannt. Allerdings werden sie üblicherweise dazu verwendet, um beispielsweise eine Leitung, die aus zwei ineinander gesteckten Rohren gebildet ist, an einer Übergangsstelle zwischen den Rohren abzudichten.

[0019] Für den Fall, dass bei der erfindungsgemäßen Hörvorrichtung elektrische Signale aus dem Gehäuse in das Leitelement übertragen werden, ergibt sich ein Vorteil, wenn das Gehäuse und das Koppellement im Bereich der Schwalbenschwanzverbindung jeweils wenigstens einen elektrischen Kontakt zum Übertragen eines elektrischen Signals aufweist. Dann werden die zum Übertragen des Signals in Berührung zu bringenden Kontakte besonders gut aneinander gedrückt. Somit ist in vorteilhafter Weise sichergestellt, dass eine elektrische Verbindung auch dann zustande kommt, wenn sich beispielsweise Schmutz auf den elektrischen Kontakten befindet. Auch diese Weiterbildung der erfindungsgemäßen Hörvorrichtung beruht auf der Erkenntnis, dass das Gehäuse und das Koppellement im Bereich der Schwalbenschwanzverbindung besonders fest zusammengehalten sind. Bei einem Leitelement kann vorgesehen sein, dass es sowohl zum Leiten von Schall als auch zum Leiten von elektrischen Signalen ausgebildet ist. Dann lässt beispielsweise neben einem Schall auch ein Steuersignal für ein aktives Element in einen Gehörgang leiten. Ein solches aktives Element kann beispielsweise ein Ohrstück sein, das sich in seiner Form mittels eines Aktuators anpassen lässt.

[0020] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft eine Leitungsanordnung für die erfindungsgemäße Hörvorrichtung. Diese Leitungsanordnung umfasst ein Leitele-

ment zum Leiten von Schall und/oder elektrischen Signalen sowie ein Koppellement, über welches das Leitelement mit einem Gehäuse der Hörvorrichtung lösbar verbunden werden kann. Eine solche Leitungsanordnung ist selbstverständlich unabhängig von dem Rest der Hörvorrichtung herstellbar.

[0021] Die Erfindung wird im Folgenden anhand einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Hörvorrichtung näher erläutert. Dazu zeigt:

FIG 1 eine schematische Darstellung eines Aufbaus eines Hinter-dem-Ohr-Hörgeräts ohne Schallschlauch und Ohrstück;

FIG 2 eine schematische Darstellung einer Seitenansicht eines Hörgeräts gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Hörvorrichtung;

FIG 3 eine perspektivische Darstellung eines gehäuseseitigen Bestandteils einer Schwalbenschwanzverbindung des in FIG 2 dargestellten Hörgeräts;

FIG 4 eine perspektivische Darstellung eines Koppellements und eines daran befestigten Schallschlauchs, die beide zusammen eine Ausführungsform einer Leiteranordnung für das in FIG 2 dargestellte Hörgerät bilden; und

FIG 5 eine schematische Darstellung eines Schalters eines Hörgeräts im Querschnitt, wobei Spalte zwischen dem Schalter und einem Schalenteil eines Gehäuses mittels einer Folie abgedichtet sind.

[0022] In FIG 2 ist ein Hinter-dem-Ohr-Hörgerät 10 mit einem Gehäuse 12, einem Ohrhaken 14 und einen Schallschlauch 16 gezeigt. Der Schallschlauch 16 ist lediglich zum Teil dargestellt. Ein nicht dargestellter Teil des Schallschlauchs 16 erstreckt sich jenseits einer in FIG 2 gezeigten Bruchlinie 18.

[0023] Ein Aufbau des Hörgeräts 10 im Inneren des Gehäuses 12 ist mit demjenigen des Hörgeräts vergleichbar, das im Zusammenhang mit FIG 1 beschrieben ist. Beim Tragen des Hörgeräts 10 durch einen Hörgeräteträger liegen der Ohrhaken 14 und ein Anbindungsbereich 20 des Schallschlauchs 16 derart an einer Ohrmuschel des Hörgeräteträgers an, dass dadurch das Gehäuse 12 hinter der Ohrmuschel gehalten wird.

[0024] Das Gehäuse 12 ist mit dem Ohrhaken 14 mittels einer Schwalbenschwanzverbindung 22 reversibel lösbar verbunden. Der Ohrhaken 14 ist ein Koppellement zum Ermöglichen der reversibel lösbaren Verbindung des Schallschlauchs 16 mit dem Gehäuse 12.

[0025] In dem Anbindungsbereich 20 ist der Schallschlauch 16 in seiner Flexibilität eingeschränkt, da ein Teil des Anbindungsbereichs in einer Aussparung des

Ohrhakens 14 steckt. An einer durch die Aussparung gebildeten Öffnung des Ohrhakens 14 erstreckt sich der Schallschlauch 16 von dem Ohrhaken 14 entlang einer Erstreckungsrichtung 21 von diesem weg.

[0026] An einem in FIG 2 nicht dargestellten Ende des Schallschlauchs 16 befindet sich ein Ohrstück des Hörgeräts 10, mit dem das Ende des Schallschlauchs 16 in einem Gehörgang fixiert werden kann. Der Schallschlauch ist ein Leitelement zum Leiten von Schall hin zu dem Ohrstück.

[0027] In FIG 3 ist das Gehäuse 12 noch einmal dargestellt, wobei in FIG 3 der Ohrhaken 14 (nicht dargestellt) von dem Gehäuse 12 abmontiert ist. Das Gehäuse 12 ist nur teilweise dargestellt; der nicht dargestellte Teil erstreckt sich jenseits von Bruchlinien 24, 25.

[0028] Indem der Ohrhaken 14 von dem Gehäuse 12 abgelöst worden ist, ist eine ebene Fläche 26 freigegeben worden. Im Bereich der Fläche 26 ist an dem Gehäuse 12 ein Sockel 28 ausgebildet, der bezüglich der Fläche 26 einen Fortsatz darstellt, d.h. es handelt sich bei dem Sockel 28 um eine erhabene Struktur des Gehäuses 12. Der Sockel 28 kann einstückig mit einem Schalenteil des Gehäuses 12 ausgebildet sein.

[0029] Der Sockel 28 ist Bestandteil der Schwalbenschwanzverbindung 22. Bezüglich einer Stirnseite 30 des Sockels 28 sind Seitenwände 32 des Sockels 28 derart geneigt, dass sich an dem Sockel 28 ein Hinterschnitt 34 ergibt. Durch den Hinterschnitt 34 sind Führungen gebildet, entlang welcher der Ohrhaken 14 auf den Sockel 28 zum Bilden der Schwalbenschwanzverbindung 22 aufgeschoben werden kann. Der Ohrhaken 14 muss dabei entlang einer Schubrichtung 36 auf den Sockel 28 aufgeschoben werden. Die Schubrichtung 36 ist senkrecht bezüglich der Erstreckungsrichtung 21.

[0030] Wenn der Ohrhaken 14 auf den Sockel 28 aufgeschoben ist, ergibt sich im Bereich des Hinterschnitts 34 ein Formschluss des Sockels 28 mit dem Ohrhaken 14 bezüglich der Erstreckungsrichtung 21. Wird dann an dem Schallschlauch 16 gezogen, so dass auf den Ohrhaken 14 eine Kraft in Richtung der Erstreckungsrichtung 21 wirkt, so wird der Ohrhaken 14 gegen diese Kraft von dem Sockel 28 an dem Gehäuse 12 gehalten. Der Ohrhaken 14 ist dennoch für einen Benutzer des Hörgeräts einfach von dem Gehäuse 12 zu entfernen. Dazu muss der Benutzer den Ohrhaken 14 einfach entgegen der Schubrichtung 36 von dem Sockel 28 herunterschieben.

[0031] Die Stirnseite 30 weist eine Schallaustrittsöffnung 38 auf. Durch die Schallaustrittsöffnung kann ein im Inneren des Gehäuses 12 von einem Hörer erzeugter Schall aus dem Gehäuse 12 austreten. Die Schallaustrittsöffnung 38 ist von einem O-Ring 40 umgeben. In FIG 3 ist der O-Ring 40 durch eine gestrichelte Linie lediglich angedeutet. Wenn der Ohrhaken 14 mit dem Gehäuse 12 verbunden ist, drückt der O-Ring 40 gegen eine der Stirnseite 30 gegenüberliegende Wand des Ohrhakens 14. Dadurch wird durch den O-Ring 40 verhindert, dass Schall, der aus der Schallaustrittsöffnung 38 austritt, zwischen dem Sockel 28 und dem Ohrhaken 14 im Bereich

der Schwalbenschwanzverbindung 22 aus dem Hörgerät 10 austritt.

[0032] In FIG 4 ist der Ohrhaken 14 allein, d.h. ohne das Gehäuse 12, dargestellt. Der Schallschlauch 16 wieder nur zum Teil zeigt; ein nicht dargestellter Teil erstreckt sich jenseits einer Bruchlinie 42. Der Schallschlauch 16 ist fest mit dem Ohrhaken 14 verbunden. Beide zusammen bilden eine Leitungsanordnung für das Hörgerät 10.

[0033] Wenn der Ohrhaken 14 mit dem Gehäuse 12 verbunden ist, liegt eine Anlagefläche 44 des Ohrhakens 14 an der Fläche 26 des Gehäuses 12 an. Die Anlagefläche 44 weist eine Aussparung 46 auf. Eine Form des Ohrhakens 14 im Bereich der Aussparung 46 entspricht einer Form des Sockels 28. In FIG 4 ist ein Verlauf von Kanten des Ohrhakens 14, die in der perspektivischen Darstellung von FIG 4 nicht sichtbar sind, durch gestrichelte Linien angedeutet. Zu sehen ist, dass der Ohrhaken 14 im Bereich der Aussparung 46 einen Hinterschnitt 48 aufweist. Der Ohrhaken 14 lässt sich auf das Gehäuse 12 entlang der Schubrichtung 36 derart auf den Sockel 28 aufschieben, dass der Sockel 28 von in FIG 4 links her in die Aussparung 46 gleitet. Der Sockel 28 lässt sich soweit in die Aussparung 46 hineinschieben, bis er an eine Wand 50 des Ohrhakens 14 anstößt. Dann füllt der Sockel 28 die Aussparung 46 vollständig aus. Eine Schalleintrittsöffnung 52 des Ohrhakens 14 liegt dann der Schallaustrittsöffnung 38 derart gegenüber, dass ein Schall von dem Gehäuse 12 aus der Schallaustrittsöffnung 38 durch die Schalleintrittsöffnung 52 in den Ohrhaken 14 übertreten kann. Von dort wird er dann in den Schallschlauch 16 weitergeleitet. Die Schallaustrittsöffnung 38 und die Schalleintrittsöffnung 52 sind Schalldurchtrittsöffnungen.

[0034] Bei dem Hörgerät 10 kann ein Verriegelungsmechanismus vorgesehen sein, durch welchen dann ermöglicht ist, eine Schubbewegung zu blockieren, durch welche der Ohrhaken 14 von dem Sockel 28 herunterschieben werden kann. Dadurch ist dann beispielsweise verhindert, dass ein Kleinkind den Ohrhaken 14 von dem Gehäuse 12 selbständig lösen kann.

[0035] Durch die Schwalbenschwanzverbindung ist es einem Hörgeräteträger ermöglicht, den Ohrhaken mit wenig Aufwand von dem Gehäuse zu lösen. Indem der Sockel für die Schwalbenschwanzverbindung als Bestandteil eines Schalenteils des Gehäuses oder auch des Ohrhakens ausgebildet sein kann, ist es nicht mehr nötig, beispielsweise einen Schallstutzen aus Stahl als separates Bauteil bereitzustellen, wie bei einem entsprechenden Hörgerät aus dem Stand der Technik der Fall sein kann. Es kann auch vorgesehen sein, den Sockel als Bestandteil eines Rahmens zum Halten einer Schaltungsanordnung des Hörgeräts auszubilden. Auch dann ergibt sich der eben genannte Vorteil.

[0036] Ein Hörgerät aus dem Stand der Technik kann mit wenig Aufwand dahingehend umkonstruiert werden, dass sich eine erfindungsgemäße Hörvorrichtung ergibt. Es müssen dazu nur wenige Arbeitsschritte verändert werden. Durch das Beispiel ist schließlich auch gezeigt,

wie mittels der Schwalbenschwanzverbindung und des O-Rings sichergestellt ist, dass der Bereich zwischen dem Gehäuse und dem Ohrhaken akustisch dicht ist.

[0037] Im Folgenden ist beschrieben, wie bei einer Hörvorrichtung, insbesondere einem Hörgerät, verhindert werden kann, dass Schmutz, wie beispielsweise Staub oder Hautpartikel, und Feuchtigkeit, wie z.B. Schweiß oder Wasser, in das Innere des Gehäuses gelangen.

[0038] Schmutz und Feuchtigkeit können bewirken, dass mechanische Schalter oder SMD-Komponenten (SMD - Surface Mounted Device) von elektrischen Schaltungen korrodieren oder auf andere Weise mechanisch beschädigt werden. Häufig dringen Schmutz und Feuchtigkeit durch einen Spalt, der sich zwischen einem Schalter der Hörvorrichtung und einem diesen umgebenden Gehäuseteil befinden. Daher wird in der Regel versucht, diese Spalten möglichst schmal auszugestalten. Die dazu nötige Präzision beim Herstellen der Komponenten macht eine Hörvorrichtung allerdings teuer. Es kann auch vorgesehen sein, eine Oberfläche der Hörvorrichtung derart zu beschichten, dass Schweiß und Wasser von der Oberfläche besonders gut abperlen. Diese zusätzliche Beschichtung ist aber ebenfalls kostspielig.

[0039] In FIG 5 ist ein Schaltknopf 60 einer Hörvorrichtung gezeigt, mittels welchem ein Benutzer einen elektrischen Schalter 62 schalten kann. Der Schaltknopf 60 kann beispielsweise aus einem Kunststoff, wie z.B. einem Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymerisat (ABS), oder aus Gummi, z.B. Silikongummi, gefertigt sein. Der Schalter 62 gehört zu einer elektrischen Schaltungsanordnung der Hörvorrichtung. Von der Schaltungsanordnung ist in FIG 5 noch eine Platine 64 gezeigt. Weitere, auf der Platine 64 angeordnete elektrische und elektronische Bauelemente sind nicht dargestellt. Bei dem Schalter 62 kann es sich beispielsweise um einen Tastschalter, einen Wippschalter oder einen Schiebeschalter handeln.

[0040] Der elektrische Schalter 62 befindet sich im Inneren eines Gehäuses der Hörvorrichtung. Von dem Gehäuse ist in FIG 5 ein Teil einer Gehäuseschale 66 dargestellt. Die Gehäuseschale 66 kann aus Plastik, beispielsweise ABS, hergestellt sein.

[0041] Der Schaltknopf 60 ist in einer Durchgangsöffnung der Gehäuseschale 66 angeordnet. Die Durchgangsöffnung ist größer als der Schaltknopf 60, so dass sich zwischen dem Schaltknopf 60 und der Gehäuseschale 66 Spalten 68 ergeben.

[0042] An einer Außenseite der Hörvorrichtung befindet sich eine Folie 70. Die Folie 70 haftet an der Gehäuseschale 66. Sie kann auch an dem Schaltknopf 60 haften. Die Folie 70 besteht aus einem elastischen Material. Sie kann beispielsweise aus einem Polycarbonat (PC) oder einem Polyethylenterephthalat (PET) gefertigt sein. Durch die Folie 70 sind die Spalten 68 nach außen hin abgedeckt. Deshalb können weder Schmutz noch Feuchtigkeit durch die Spalte in das Innere der Hörvorrichtung, beispielsweise auf die Platine 64, gelangen.

[0043] Die Folie 70 ist elastisch. Zum Schalten des Schalters 62 wird der Schaltknopf 60 von einem Benutzer bezüglich der Gehäuseschale 66 bewegt. Dadurch ändert sich die Breite der Spalte 68. Die Folie 70 passt sich dabei in ihrer Form an die Stellung des Schalters an.

[0044] Die Anordnung aus dem Schaltknopf 60, der Gehäuseschale 66 und der Folie 70 kann in der folgenden Weise hergestellt werden. Die Folie 70 kann zunächst vorgeformt werden. Anschließend wird die Folie 70 in eine Form gelegt. Durch Spritzguss wird dann an die Folie 70 die Gehäuseschale 66 angeformt. Mittels einer zweiten Form wird dann, z.B. ebenfalls durch Spritzguss, der Schaltknopf 60 an die Folie 70 angeformt.

[0045] Die Folie 70 hat bei der in FIG 5 dargestellten Hörvorrichtung mehrere Funktionen. Zum einen verschließt sie die Spalte 68 nach außen hin, so dass sich der bereits beschriebene Schutz für das Innere der Hörvorrichtung ergibt. Durch die Folie 70 wird der Schaltknopf 60 in einer bestimmten Lage bezüglich der Gehäuseschale 66 gehalten. Dadurch ist eine Montage der Hörvorrichtung erleichtert.

[0046] In FIG 6 ist ein Hinter-dem-Ohr-Hörgerät 110 mit einem Gehäuse 112, einem Ohrhaken 114 und einen Schallschlauch 116 samt Anbindungsbereich 120 gezeigt. Das Hinter-dem-Ohr-Hörgerät 110 entspricht im Grunde genommen dem vorangehend in FIG 2 erläuterten Gerät, insofern wird im weiteren auf die vorangehenden Erläuterungen verwiesen.

[0047] Das Gehäuse 112 ist mit dem Ohrhaken 114 mittels einer Schwalbenschwanzverbindung 122 reversibel lösbar verbunden. Im Unterschied zu vorangehend erläuterten Ausführungsform weist die Schwalbenschwanzverbindung 122 nicht gradlinige Flanken sondern gerundete Flanken 123 auf.

[0048] In FIG 7 ist ein Hinter-dem-Ohr-Hörgerät 210 mit einem Gehäuse 212, einem Ohrhaken 214 und einen Schallschlauch 216 samt Anbindungsbereich 220 gezeigt. Das Hinter-dem-Ohr-Hörgerät 210 entspricht im Grunde genommen den vorangehend in FIG 2 und FIG 6 erläuterten Geräten, insofern wird im weiteren auf die vorangehenden Erläuterungen verwiesen.

[0049] Das Gehäuse 212 ist mit dem Ohrhaken 214 mittels einer Schwalbenschwanzverbindung 222 reversibel lösbar verbunden. Im Unterschied zu den vorangehend erläuterten Ausführungsformen weist die Schwalbenschwanzverbindung 222 mit umgekehrter Rundung gerundete Flanken 223 auf.

[0050] Durch die Beispiele ist gezeigt, wie bei einer Hörvorrichtung eine lösbare Verbindung eines Ohrhakens mit einem Hörgerätegehäuse ermöglicht ist, die von einem Benutzer einfach zu lösen und wieder herzustellen ist. Diese lösbare Verbindung ist auch besonders verschleißarm. Des Weiteren ist gezeigt, wie Komponenten im Inneren eines Gehäuses einer Hörvorrichtung vor Schmutz und Feuchtigkeit geschützt werden können.

Patentansprüche

1. Hörvorrichtung (10) mit einem Gehäuse (12) und einem Leitelement (16) zum Leiten von Schall und/oder elektrischen Signalen, welches durch ein Koppelement (14) an dem Gehäuse (12) gehalten ist, wobei das Koppelement (14) reversibel lösbar mit dem Gehäuse (12) verbunden ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Verbindung eine Schwalbenschwanzverbindung (22) umfasst. 5
2. Hörvorrichtung (10) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Koppelement (14) zum Verbinden mit dem Gehäuse (12) quer, insbesondere senkrecht (36), zu einer Erstreckungsrichtung (21) aufgeschoben ist, in welche sich das Leitelement (16) von dem Koppelement (14) weg erstreckt. 10 15 20
3. Hörvorrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein gehäuseseitiger Bestandteil (28) der Schwalbenschwanzverbindung (22) einstückig mit einem Schalenteil des Gehäuses (12) ausgebildet ist. 25
4. Hörvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Gehäuse (12) und das Koppelement (14) im Bereich der Schwalbenschwanzverbindung (22) jeweils eine Durchtrittsöffnung (38, 52) aufweist, durch welche ein im Inneren des Gehäuses (12) erzeugter Schall aus dem Gehäuse (12) austreten und über das Koppelement (14) in das Leitelement (16) gelangen kann. 30 35
5. Hörvorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Gehäuse (12) oder das Koppelement (14) einen Sockel (28) aufweist, welcher ein Bestandteil der Schwalbenschwanzverbindung (22) ist, und eine Stirnseite (30) des Sockels (28) eine der Durchtrittsöffnungen (38) aufweist. 40 45
6. Hörvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest eine der Durchtrittsöffnungen (38, 52) von einem O-Ring (40) umgeben ist. 50
7. Hörvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Gehäuse und das Koppelement im Bereich der Schwalbenschwanzverbindung jeweils wenigstens einen elektrischen Kontakt zum Übertragen eines elektrischen Signals aufweist. 55
8. Hörvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Schwalbenschwanzverbindung gerundete Flanken (123, 223) aufweist. 5
9. Leitungsanordnung für eine Hörvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend ein Leitelement (16) zum Leiten von Schall und/oder elektrischen Signalen und ein Koppelement (14) zum lösbaren Verbinden des Leitelements (16) mit einem Gehäuse (12) der Hörvorrichtung (10).

FIG 1
(Stand der Technik)

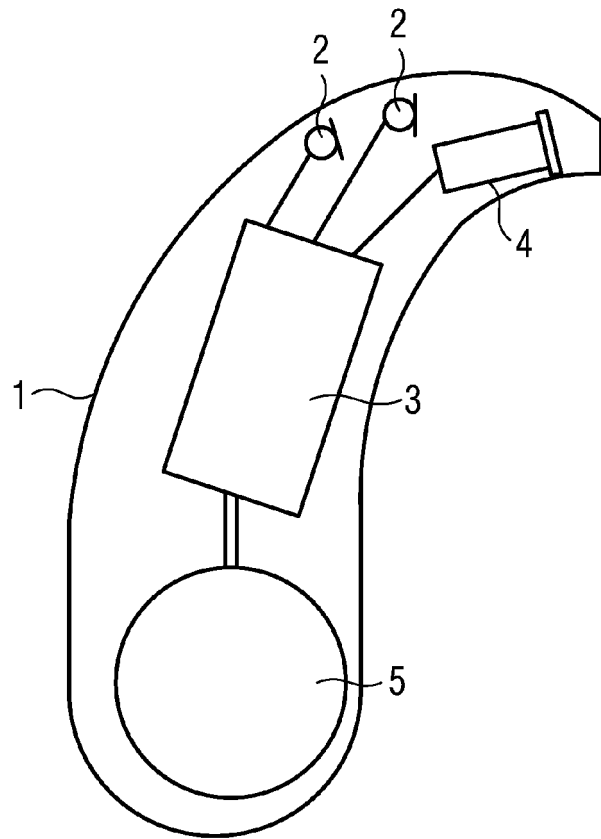


FIG 2

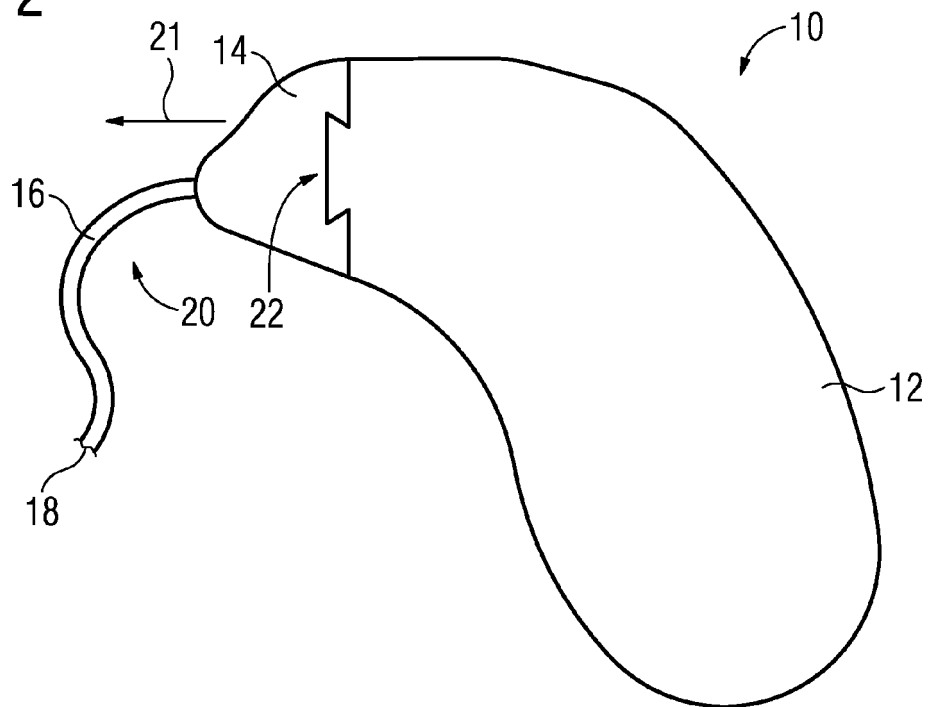


FIG 3

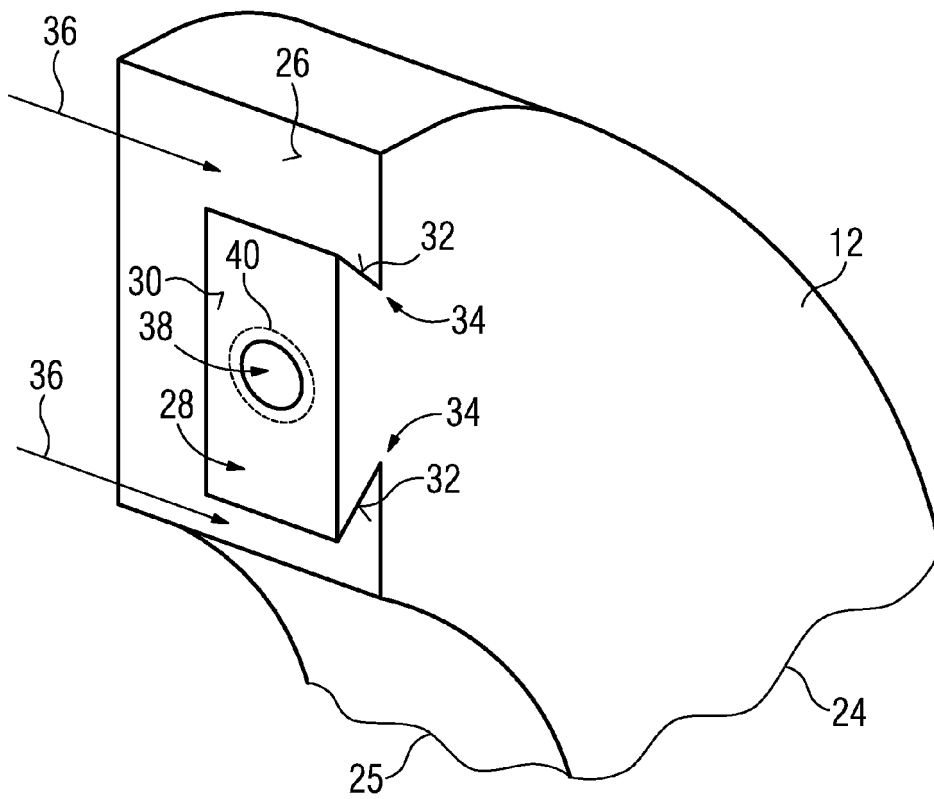
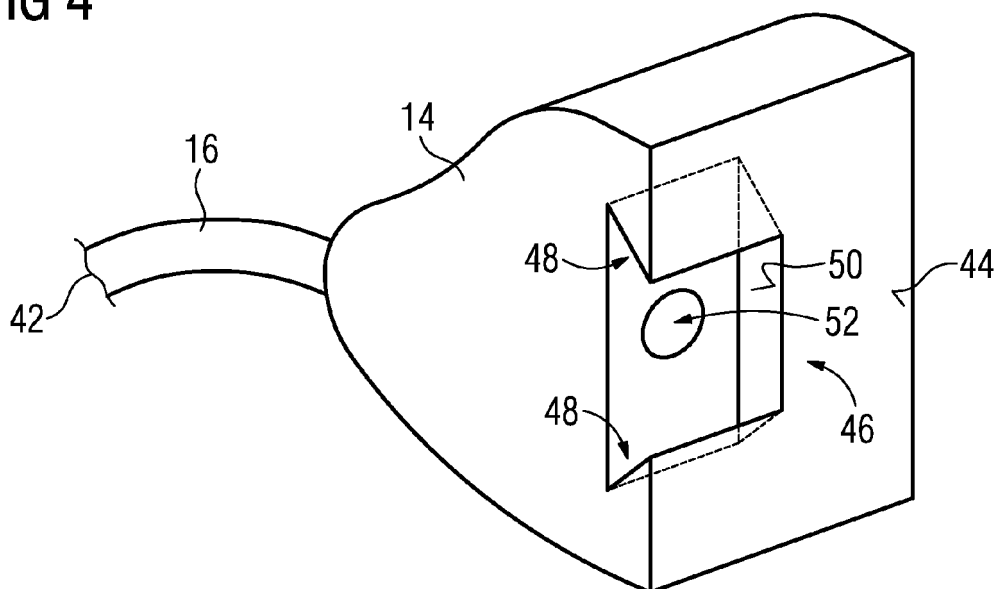


FIG 4



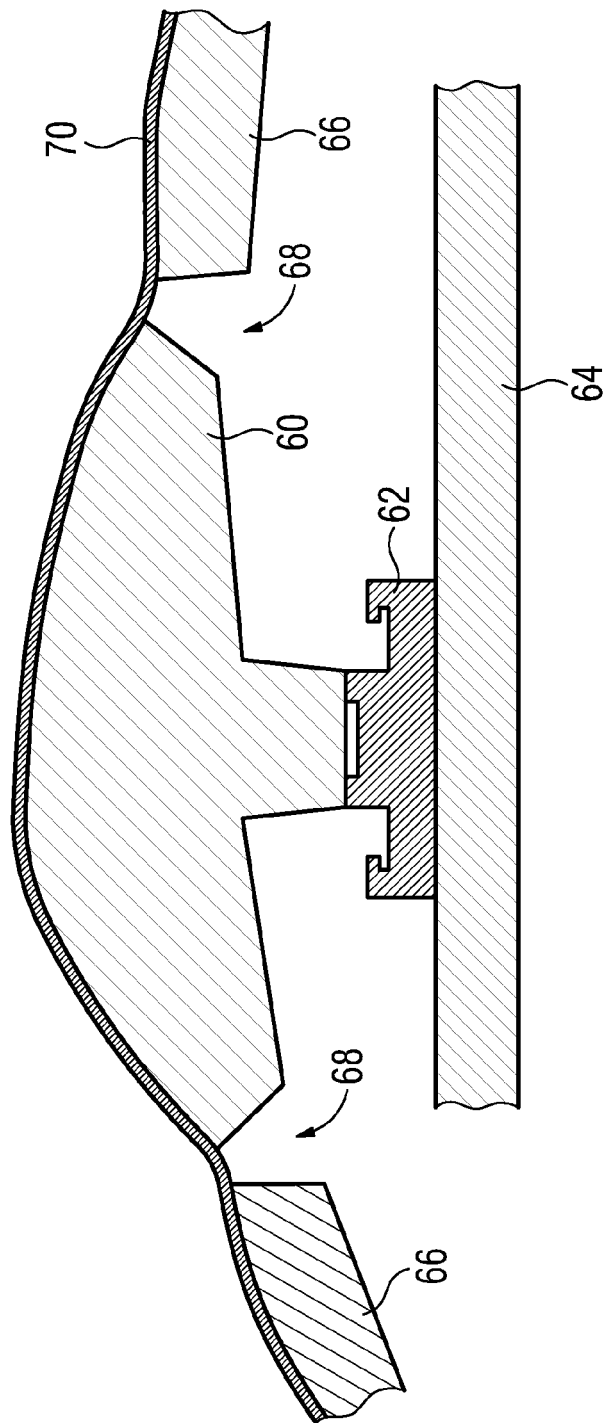


FIG 5

FIG 6

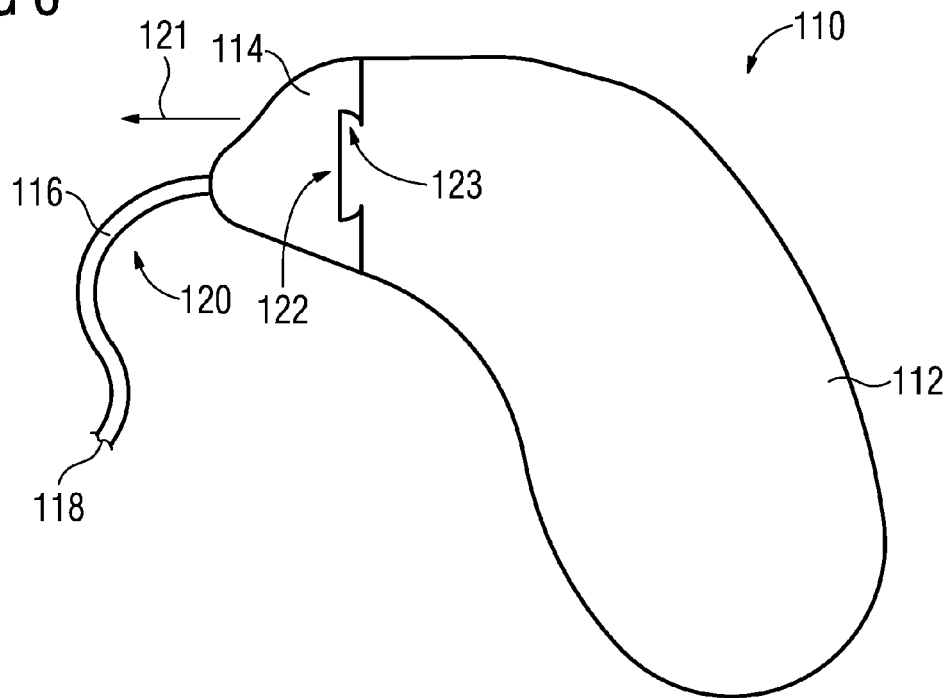
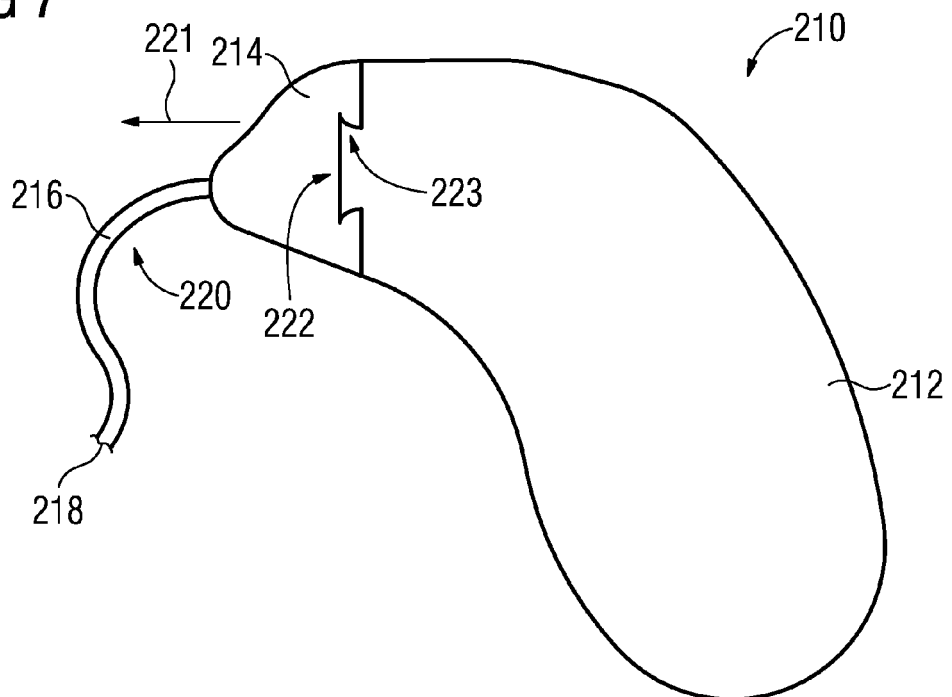


FIG 7





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 15 1884

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 41 16 533 C1 (SIEMENS AG) 16. Juli 1992 (1992-07-16) * Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 2, Zeile 19 * * Spalte 2, Zeile 32 - Spalte 3, Zeile 46 *	1-9	INV. H04R25/00
X	US 2003/091210 A1 (BASKERVILLE ORVAL [CA]) 15. Mai 2003 (2003-05-15) * Absatz [0001] - Absatz [0011] * * Absatz [0018] *	1-9	
X	US 5 204 917 A (ARNDT HORST [US] ET AL) 20. April 1993 (1993-04-20) * Spalte 1, Zeile 5 - Spalte 2, Zeile 2 * * Spalte 2, Zeile 50 - Spalte 7, Zeile 8 *	1-9	
A	US 3 732 382 A (DEWITT W) 8. Mai 1973 (1973-05-08) * Spalte 1, Zeile 3 - Spalte 3, Zeile 23 * * Spalte 3, Zeile 45 - Spalte 7, Zeile 29 *	1-9	
A	EP 0 087 668 A1 (SIEMENS AG [DE]) 7. September 1983 (1983-09-07) * Seite 1, Zeile 1 - Seite 3, Zeile 33 * * Seite 4, Zeile 28 - Seite 8 *	1-9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H04R
A	US 5 488 205 A (MAJOR MIKLOS [US]) 30. Januar 1996 (1996-01-30) * Spalte 1, Zeile 5 - Spalte 2, Zeile 50 * * Spalte 3, Zeile 11 - Spalte 4, Zeile 39 *	1-9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 23. Mai 2011	Prüfer Peirs, Karel
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 11 15 1884

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

23-05-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4116533 C1	16-07-1992	KEINE	
US 2003091210 A1	15-05-2003	CA 2409625 A1 US 2005031146 A1	09-05-2003 10-02-2005
US 5204917 A	20-04-1993	CA 2014960 A1 DE 69111668 D1 DE 69111668 T2 EP 0453200 A2	19-10-1991 07-09-1995 07-05-1997 23-10-1991
US 3732382 A	08-05-1973	KEINE	
EP 0087668 A1	07-09-1983	DE 3207256 A1 DK 103883 A JP 58162200 A	15-09-1983 02-09-1983 26-09-1983
US 5488205 A	30-01-1996	KEINE	

EPO FORM P0461

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