



(11) **EP 1 750 480 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.02.2007 Patentblatt 2007/06

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

(21) Anmeldenummer: **06016347.4**

(22) Anmeldetag: **04.08.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

- **Rass, Uwe**
90480 Nürnberg (DE)
- **Röhrlein, Gerhard, Dr.**
91315 Höchstadt (DE)
- **Sauer, Joseph**
96129 Strullendorf (DE)
- **Trautner, Markus**
90489 Nürnberg (DE)

(30) Priorität: **04.08.2005 DE 102005036849**

(71) Anmelder: **Siemens Audiologische Technik GmbH**
91058 Erlangen (DE)

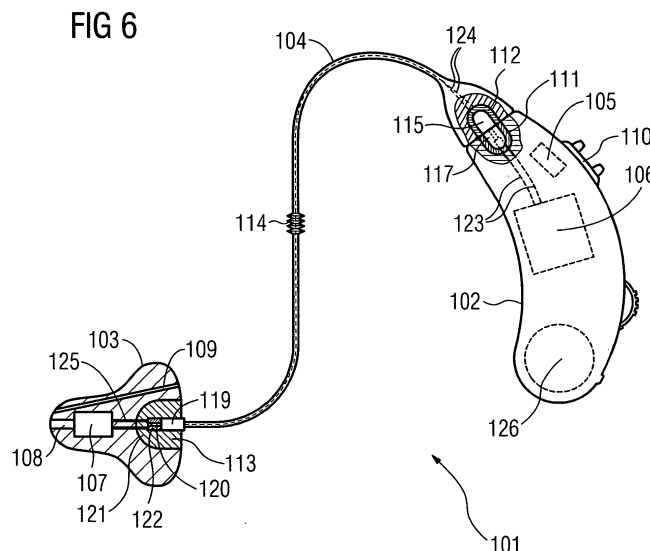
(74) Vertreter: **Berg, Peter**
European Patent Attorney,
Siemens AG,
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Klemenz, Harald**
90766 Fürth (DE)

(54) **Hörvorrichtung mit einem Dämpfungselement**

(57) Bei einer Hörvorrichtung (101) mit einem Ohrpassstück (103), einem hinter dem Ohr tragbaren Gehäuseteil (102) und einem das Ohrpassstück (103) mit dem Gehäuseteil (102) verbindenden Hörschlauch (11, 104) soll die Übertragung mechanischer Schwingungen zwischen dem Ohrpassstück (103) und dem Gehäuseteil (102) über den Hörschlauch (11, 104) verhindert werden. Es werden hierfür Dämpfungselemente (14, 15, 16, 17, 111, 112, 113, 114) im Bereich der Verbindungs-

stellen zwischen dem Ohrpassstück (103) und dem Hörschlauch (11, 104) bzw. zwischen dem Hörschlauch (11, 104) und dem Gehäuseteil (102) vorgesehen, die mechanische Schwingungen im Übergangsbereich dämpfen. Ferner kann auch an oder in dem Hörschlauch (11, 104) ein Dämpfungselement vorhanden sein, welches die Übertragung mechanischer Schwingungen verhindert. Dadurch wird die Rückkopplungsneigung bei der betreffenden Hörvorrichtung (101) reduziert.



EP 1 750 480 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Hörvorrichtung mit wenigstens einem hinter dem Ohr tragbaren Gehäuseteil, einem in dem Ohr tragbaren Ohrpassstück, einem das Gehäuseteil mit dem Ohrpassstück verbindenden Hörschlauch, einem Mikrofon zur Aufnahme eines akustischen Eingangssignals und Abgabe eines elektrischen Eingangssignals, einer Signalverarbeitungs- und Verstärkereinheit zur Verarbeitung und Verstärkung des elektrischen Eingangssignals und zur Abgabe eines elektrischen Ausgangssignals und einem in dem Ohrpassstück angeordneten Hörer zur Wandlung des elektrischen Ausgangssignals in ein akustisches Ausgangssignal. Darüber hinaus betrifft die Erfindung einen Hörschlauch für eine entsprechende Hörvorrichtung.

[0002] Bei einem Hinter-dem-Ohr-Hörgerät mit einem hinter dem Ohr tragbaren Gehäuseteil und einem in dem Ohr tragbaren Ohrpassstück (Otoplastik) wird der Schall durch den so genannten Hörschlauch vom Hörgerät ins Ohr des Patienten transportiert. Bei einem Hinter-dem-Ohr-Hörgerät, welches mit einem in dem Ohrpassstück angeordneten (externen) Hörer ausgestattet ist, verläuft durch den Hörschlauch die elektrische Leitung, mit der der Hörer an das Hörgerät angekoppelt ist.

[0003] Da das Hörgerät einschließlich Hörschlauch und gegebenenfalls Hörer bzw. Otoplastik am Körper des Hörgeräträgers anliegen, kann Körperschall vom Hörgeräträger zum Hörgerät übertragen werden. Die Einkopplung des Körperschalls erfolgt entweder direkt vom Körper des Hörgeräträgers zum Hörgerät selbst oder über den Hörer bzw. den Hörschlauch zum Hörgerät verursacht durch Vibrationen des Hörers oder sonstige Ereignisse. Umgekehrt kann sich der Körperschall aber auch vom Hörgerät über den Hörschlauch und den Hörer bzw. die Otoplastik zum Gehör ausbreiten. In jedem Fall verfälscht der eingekoppelte Körperschall das Nutzsignal.

[0004] Hinter dem Ohr tragbare Hörgeräte mit in das Ohrpassstück verlagertem Hörer, so genannte RIC-(Receiver-In-Canal) Geräte, sind trotz des verhältnismäßig großen Abstandes zwischen dem Hörer und dem Mikrofon rückkopplungsanfällig. Dies resultiert aus der häufig relativ starren Verbindung des Hörgerätegehäuses mit dem Ohrpassstück, über das die Vibrationen des Hörers über den Hörschlauch mechanisch zurückgekoppelt werden.

[0005] Darüber hinaus treten mechanische Rückkopplungen vermehrt auch bei Hinter-dem-Ohr-Hörgeräten mit einem Hörschlauch zur Schalleitung zwischen dem Hörgerätegehäuse und dem Ohrpassstück auf, bei denen der Hörschlauch zumindest teilweise auch die Funktion eines Tragbügels zum Tragen des Hörhilfegerätes hinter dem Ohr übernimmt. Hierfür werden gewöhnlich an die Anatomie des Ohres angepasste, vorgeformte Hörschläuche verwendet, die für diesen Verwendungszweck eine bestimmte Steifigkeit aufweisen müs-

sen und daher mechanische Schwingungen (Körperschall) verhältnismäßig gut übertragen.

[0006] Zur Vermeidung von Rückkopplungen ist es bisher möglich, die Wirkung des Körperschalls auf das eigentliche Hörgerät zu reduzieren. Hierbei wird die Wandstärke des Gehäuses des Hörgeräts möglichst dick ausgelegt, um dämpfende Wirkung zu erzielen. Außerdem werden alle inneren Aufhängungsteile so ausgelegt, dass sie Eigenschwingungen und Körperschall dämpfen bzw. ausfiltern. Bekannte Maßnahmen zur Unterdrückung von Rückkopplungen sind insbesondere die schwingungsdämpfende Lagerung des Hörers oder des Mikrofons.

[0007] Durch eine reduzierte Verstärkung bzw. Bandbreite kann man den Rückkopplungsanteil so weit dämpfen, dass ein elektronischer Feedback-Kompensator ein Rückkopplungspfeifen des Hörgerätes verhindern kann. Größere Hörverluste können damit allerdings nicht mehr versorgt werden.

[0008] Aus der DE 298 01 567 U1 ist eine hinter dem Ohr tragbares Hörgerät mit einem in den Gehörgang einsetzbaren Ohrpassstück bekannt, bei dem das hinter dem Ohr tragbare Gehäuseteil und das Ohrpassstück mit einem flexiblen Tragbügel lösbar miteinander verbunden sind. Hierbei bilden an den Tragbügelenden vorhandene Klinkenstecker zusammen mit an dem Ohrpassstück und dem Gehäuseteil vorhandenen Klinkenbuchsen lösbare Steckverbindungen zur elektrischen und mechanischen Verbindung.

[0009] Aus der US 6,766,030 B1 ist ein in dem Ohr tragbares Hörgerät bekannt, bei dem der Hörer gegenüber dem Gehäuse des Hörgerätes dämpfend gelagert ist, so dass von dem Hörer auf das Gehäuse übertragene mechanische Schwingungen gedämpft werden.

[0010] Aus der DE 31 41 921 A1 ist ein Hörgerät bekannt, bei dem der Hörer weder Körperschall noch Luftschall an das Mikrofon des Hörgeräts abgibt. Zu diesem Zweck ist zumindest das Gehäuse des Hörers von einer Schicht schaumfähigen Kunststoffes mit luftdichter Außenhaut umgeben.

[0011] Darüber hinaus ist in der Druckschrift EP 1 484 943 A2 ein Hinter-dem-Ohr-Hörgerät beschrieben, das als Außengehäuseteil ein einteiliges, rohrförmiges Gebilde aufweist. In dem Außengehäuseteil ist ein Lautsprechergehäuse in gummielastischen Lagerungen freischwingend gehalten.

[0012] Ferner ist aus der Patentschrift US 6 275 596 B1 ein Hörhilfesystem bekannt, bei dem die Frequenzantwort des Hörers durch den Hörschlauch beeinflusst wird. So kann beispielsweise die Schlauchspitze mit einem akustischen Dämpfer versehen werden, um peaks in der Frequenzantwort des Hörers zu dämpfen.

[0013] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, Rückkopplungen bei einer hinter dem Ohr tragbaren Hörvorrichtung mit einem in dem Ohr tragbaren Ohrpassstück zu vermeiden.

[0014] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Hörvorrichtung mit den Merkmalen gemäß Patentanspruch 1

sowie durch einen Hörschlauch mit den Merkmalen gemäß Patentanspruch 17.

[0015] In vorteilhafter Weise wird durch einen gedämpften Hörschlauch erreicht, dass soweit wie möglich keine Signalverfälschung des Schalls hervorgerufen wird, der vom Hörgerät ins Ohr übertragen wird. Durch die Erfindung wird auch die Übertragung mechanischer Schwingungen von dem Ohrpassstück über den Hörschlauch zu dem Gehäuseteil zumindest weitgehend unterbunden. Damit treten Rückkopplungen im Vergleich zu einer Hörvorrichtung ohne die genannten schwingungsdämpfenden Maßnahmen wesentlich seltener auf. Die Erfindung ist insbesondere dann von Vorteil, wenn der Hörschlauch zwischen dem Ohrpassstück und dem Gehäuseteil einstückig und verhältnismäßig starr ausgebildet ist und auch zur Halterung und Fixierung der Hörvorrichtung am Ohr eines Benutzers dient.

[0016] Weiterhin ist die Erfindung insbesondere dann von Vorteil, wenn durch die Hörvorrichtung eine so genannte "geschlossene Versorgung" bewirkt wird. Dabei ist das durch das Ohrpassstück eingeschlossene Gehörgangsvolumen weitgehend luft- und schalldicht von der äußeren Umgebung des Ohrs abgetrennt, so dass akustische Rückkopplungen zwischen dem Hörer und dem Mikrofon lediglich eine untergeordnete Rolle spielen. Mechanische Rückkopplungen fallen bei einer derartigen Anordnung sehr viel stärker ins Gewicht.

[0017] Es bestehen mehrere Möglichkeiten zur Anordnung von Dämpfungselementen, die die Schallübertragung von dem Ohrpassstück auf das Gehäuseteil einschränken. Einerseits kann wenigstens ein Dämpfungselement an oder in dem Hörschlauch angeordnet werden. Vorzugsweise besitzt das Schalldämpfungselement hierfür ein Drahtgeflecht. Wird das Drahtgeflecht bei der Herstellung des Schlauchs mit eingelegt, so können dadurch gezielt bestimmte Frequenzen gedämpft werden. Je nach Art des Geflechts kann auch eine breitbandige Dämpfung erfolgen. Durch das Drahtgeflecht können auch Signale übertragen werden, ohne dass diese selbst die Schwingungen übertragen.

[0018] Darüber hinaus kann das Schalldämpfungselement zumindest teilweise aus geschäumtem Material bestehen. Dieses geschäumte Material reduziert die Steifigkeit des Hörschlauchs sowohl in Längs- als auch in Querrichtung, so dass sowohl Longitudinal- als auch Transversalwellen des Hörschlauchs gedämpft werden.

[0019] Das Schalldämpfungselement kann ferner in Längsrichtung des Hörschlauchs ziehharmonikaartig ausgebildet sein. Damit können Schubkräfte längs des Hörschlauchs und somit Longitudinalwellen abgefangen werden.

[0020] Des Weiteren kann das Schalldämpfungselement auch ein S-förmiges Schlauchstück aufweisen. Auch dadurch können Schubkräfte längs des Hörschlauchs reduziert werden.

[0021] Die oben beschriebenen Schalldämpfungselemente können in geeigneter Weise auch miteinander

kombiniert werden, so dass sich der Dämpfungseffekt entsprechend erhöhen lässt.

[0022] Es wurde bereits angedeutet, dass der Hörschlauch im Zusammenhang mit einem Hörgerät verwendet werden kann. Der Einsatz eines erfindungsgemäßen Hörschlauchs bei anderen Hörvorrichtungen wie Headsets, Kopfhörern und dergleichen ist jedoch ebenso nutzbringend.

[0023] Vorzugsweise ist der Hörschlauch sowohl an dem Ohrpassstück als auch an dem Gehäuseteil lösbar befestigt. Dies ermöglicht z.B. im Reparaturfall einen einfachen Austausch. Über eine Steckverbindung kann in einfacher Weise sowohl eine mechanische als auch eine elektrische Verbindung zwischen dem Hörschlauch und dem Ohrpassstück bzw. dem Gehäuseteil erfolgen. Die Enden des Hörschlauchs können als Stecker oder als Buchse ausgebildet sein. Erfindungsgemäß erfolgt vorzugsweise eine schwingungsdämpfende Lagerung des Steckers bzw. der Buchse an dem jeweiligen Ende des Hörschlauchs. Darüber hinaus ist es jedoch auch möglich, dass ein Dämpfungselement in dem Bereich des Hörschlauchs zwischen den beiden Enden eingefügt wird. Außer an dem Hörschlauch können Dämpfungselemente auch am Ohrpassstück oder dem Gehäuseteil angebracht sein. Für eine bevorzugte lösbare Verbindung mit dem Hörschlauch weist das Ohrpassstück bzw. das Gehäuseteil jeweils einen Stecker bzw. eine Buchse auf. Auch diese sind gemäß der Erfindung vorteilhaft schwingungsdämpfend gegenüber dem Ohrpassstück bzw. dem Gehäuseteil gelagert.

[0024] Die von dem Ohrpassstück über den Hörschlauch auf das Gehäuseteil übertragenen Schwingungen werden bereits merklich gedämpft, wenn lediglich an einer Stelle der betreffenden Hörvorrichtung, z.B. im Bereich einer Buchse an einem Ende des Gehäuseteils, schwingungsdämpfende Maßnahmen getroffen werden. Eine weitere Reduzierung der von dem Ohrpassstück ausgehenden Schwingungen kann dadurch erreicht werden, dass entsprechende Dämpfungsmaßnahmen an mehreren Stellen, z.B. sowohl im Bereich einer Buchse am Gehäuseteil als auch im Bereich einer Buchse am Ohrpassstück oder sowohl im Bereich einer Buchse als auch im Bereich des damit verbindbaren Steckers getroffen werden.

[0025] Selbstverständlich können schwingungsdämpfende Elemente gemäß der Erfindung im Übergangsbereich zwischen dem Hörschlauch und dem Gehäuseteil oder zwischen dem Hörschlauch und dem Ohrpassstück auch bei einer festen, das heißt nicht lösbaren Verbindung zwischen den Bauteilen vorhanden sein.

[0026] Die Erfindung wird nachfolgend durch Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

55 Figur 1 ein Hinter-dem-Ohr-Hörgerät gemäß dem Stand der Technik;

Figur 2 ein Hinter-dem-Ohr-Hörgerät mit externem

- Hörer und einem Hörschlauch gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;
- Figur 3 einen Hörschlauch gemäß einer zweiten Ausführungsform;
- Figur 4 einen Hörschlauch gemäß einer dritten Ausführungsform; und
- Figur 5 einen Hörschlauch gemäß einer vierten Ausführungsform.
- Figur 6 ein Hörvorrichtung mit einem hinter dem Ohr tragbaren Gehäuseteil, einem in dem Ohr tragbaren Ohrpassstück und einem das Gehäuseteil mit dem Ohrpassstück verbindenden Hörschlauch und
- Figur 7 eine Detail-Zeichnung für eine lösbare Verbindung zwischen dem Hörschlauch und dem Gehäuseteil.

[0027] Die nachfolgend näher geschilderten Ausführungsbeispiele stellen bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung dar.

[0028] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird zunächst anhand von Figur 1 ein bekanntes Dämpfungssystem kurz erläutert. Ein Gehäuse 1 eines Hinter-dem-Ohr-Hörgeräts besitzt im Inneren angespritzte Strukturen 2, die zur Fixierung eines Hörers 3 dienen. Damit der Hörer 3 nicht starr mit diesen Strukturen 2 in Verbindung steht, werden ein oder mehrere Dämpfungselemente 4 zwischen den Hörer 3 und die Struktur 2 bzw. das Hörgerätegehäuse 1 gebracht. Dadurch kann größtenteils vermieden werden, dass Körperschall praktisch ungedämpft vom Hörer 3 über das Hörgerätegehäuse 1 zu dem eingebauten Mikrofon 5 gelangt. Auf diese Weise lassen sich somit bei einem Hörgerät mit eingebautem Hörer 3 Rückkopplungen größtenteils vermeiden.

[0029] Bei einem Hörgerät mit externem Hörer 10 gemäß Figur 2 können Vibrationen des Hörers 10 über einen Hörschlauch 11 zum Hörgerätegehäuse 12 übertragen werden. Das in das Hörgerätegehäuse 12 eingebaute Mikrofon 13 nimmt diese übertragenen Vibrationen als Körperschall auf, so dass es unter Umständen zu störenden Rückkopplungen kommt. Um dies zu vermeiden, wird nun erfindungsgemäß ein Dämpfungselement 14 in und/oder an dem Hörschlauch 11 angebracht. Dieses Dämpfungselement 14 bewirkt, dass Körperschall auf seinem Übertragungsweg vom Hörer 10 zum Mikrofon 13 zusätzlich gedämpft wird.

[0030] Das Dämpfungselement 14 besteht beispielsweise aus einer zusätzlichen Masse, die die Schwingungen des Hörschlauchs 11 reduziert. Entsprechend einer anderen Variante des gedämpften Hörschlauchs 11 ist das Dämpfungselement 14 als geschäumter Schlauchabschnitt in den Hörschlauch 11 integriert.

Dieser geschäumte Abschnitt überträgt dann kaum mehr Schwingungen vom einen Teil des Hörschlauchs 11 zum anderen Teil.

[0031] Eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Hörschlauchs ist in Figur 3 wiedergegeben. Demnach ist der Hörschlauch in einem Mittelabschnitt wie eine Ziehharmonika 15 ausgebildet. Über diesen ziehharmonikaartigen Abschnitt werden Longitudinalwellen, aber auch Transversalwellen kaum übertragen.

[0032] Eine sehr einfache Variante eines erfindungsgemäßen Dämpfungselements besteht darin, dass ein Mittelabschnitt 16 entsprechend Figur 4 S-förmig gestaltet ist. Auch dieser S-förmige Abschnitt 16 dämpft Schubkräfte in dem Hörschlauch 11.

[0033] In dem vierten Ausführungsbeispiel gemäß Figur 5 ist in das Innere des Hörschlauchs bei der Herstellung ein Drahtgeflecht 17 in einem Teilbereich des Hörschlauchs 11 eingelegt. Je nach Härte und Struktur des Drahtgeflechts und auch des verwendeten Kunststoffes/Gummi wird der erfindungsgemäße Hörschlauch 11 die gewünschten Frequenzen filtern und dämpfen.

[0034] Bei dem im Zusammenhang mit Figur 2 erläuterten Hörgerät mit externem Hörer 10 reduziert der gedämpfte Hörschlauch 11, in dem die elektrischen Leitungen zum Hörer 10 laufen, die akustischen Rückkopplungen vom Hörer 10 zum Mikrofon 13. Es besteht aber auch bei einem Hörgerät mit integriertem Hörer 3 entsprechend Figur 1 der Bedarf den über den Hörschlauch übertragenen Körperschall zu dämpfen. Auch bei derartigen Hörgeräten kommt es nämlich zu Signalverfälschungen, wenn der Nutzschar, der vom Hörer 3 durch den Hörschlauch ins Ohr geleitet wird, durch Störschallanteile, die über die Hörschlauchwand ebenfalls ins Ohr gelangen, verfälscht wird. Hier lässt sich der gedämpfte Hörschlauch entsprechend der vorliegenden Erfindung ebenfalls nutzbringend einsetzen.

[0035] Die oben im Detail dargestellten Ausführungsformen können einzeln oder in Kombination verwendet werden. Somit lassen sich für eine oder mehrere Frequenzen die gewünschten Dämpfungsgrade erzielen.

[0036] Figur 6 zeigt ein Hinter-dem-Ohr-Hörgerät 101, das ein hinter dem Ohr tragbares Gehäuseteil 102, ein in dem Ohr tragbares Ohrpassstück 103 sowie einen das Gehäuseteil 102 mit dem Ohrpassstück 103 verbindenden Hörschlauch 104 umfasst. Zur Aufnahme eines akustischen Eingangssignals und Wandlung des akustischen Eingangssignals in ein elektrisches Eingangssignal ist ein Mikrofon 105 vorhanden. Das von dem Mikrofon 105 abgegebene elektrische Eingangssignal wird zur Kompensation des Hörverlustes eines Benutzers einer Signalverarbeitungs- und Verstärkereinheit 106 zugeführt. Das daraus hervorgehende elektrische Ausgangssignal ist über elektrische Leitungen 123, 124 und 125 einem Hörer 107 zugeführt, der das elektrische Ausgangssignal in ein akustisches Ausgangssignal wandelt und über einen Schallkanal 108 in den Gehörgang des Benutzers abgibt. Zur Belüftung des von dem Ohr-

passstück 103 eingeschlossenen Gehörgangvolumens dient ein Ventilationskanal (Vent) 109. Weiterhin umfasst das Hörgerät 101 ein von dem Benutzer betätigbares Bedienelement 110 sowie eine Spannungsquelle in Form einer Batterie 126 zur Spannungsversorgung der elektronischen Komponenten des Hörgerätes 101.

[0037] Um einen guten Halt des Hörgerätes 101 am Ohr zu gewährleisten, ist der Hörschlauch 104 aus einem verhältnismäßig steifen Kunststoffmaterial gefertigt. Der Hörschlauch 104 kann z.B. unter Wärmeeinwirkung an die individuellen anatomischen Gegebenheiten des Benutzers angepasst werden. Im Anschluss an eine derartige Anpassung ist er elastisch verformbar. Der Hörschlauch 104 umschließt die elektrischen Leitungen 124 zur elektrischen Verbindung des Hörers 107 mit der Signalverarbeitungs- und Verstärkereinheit 106.

[0038] Damit der an die anatomischen Gegebenheiten angepasste Hörschlauch 104 seine Form beibehält, ist eine bestimmte Steifigkeit erforderlich. Dies hat jedoch den Nachteil, dass von dem Hörer 107 auf das Ohrpassstück 103 übertragene mechanische Schwingungen über den Hörschlauch 104 zum Gehäuseteil 102 weitergeleitet werden, die dadurch auch zu dem Mikrofon 105 gelangen können. Dadurch entstehen unerwünschte mechanische Rückkopplungen.

[0039] Bei dem Hörgerät 101 gemäß dem Ausführungsbeispiel ist der Hörschlauch 104 sowohl mit dem Ohrpassstück 103 als auch mit dem Gehäuseteil 102 lösbar verbunden. Die lösbare elektrische und mechanische Verbindung erfolgt über Kontaktstifte 116 bzw. 120, die in entsprechende Buchsen 118 bzw. 122 in dem Gehäuseteil 102 bzw. dem Ohrpassstück 103 gesteckt werden. Zur Schwingungsdämpfung gemäß der Erfindung ist das Steckerteil 115 schwimmend in dem aus vibrationsdämpfendem Material bestehenden Dämpfungselement 112 gelagert. Ebenso ist auch das Buchsenteil 117 mit der Buchse 118 in einem entsprechenden Dämpfungselement 111 am Ende des Gehäuseteils 102 schwimmend gelagert. Durch die gezeigte Anordnung wird die Übertragung mechanischer Schwingungen von dem Hörschlauch 104 auf das Gehäuseteil 102 weitestgehend unterbunden. Auch das zweite Ende des Hörschlauchs 104 ist in entsprechender Weise schwingungstechnisch von dem Ohrpassstück 103 entkoppelt. Im Unterschied zu der Verbindung mit dem Gehäuseteil 102 ist bei dem gegenüberliegenden Ende des Hörschlauchs 104 das Steckerteil 119 mit dem Stecker 120 jedoch direkt, d.h. ohne schwingungsunterdrückende Maßnahmen, an dem Hörschlauch 104 befestigt. Bei dem Ohrpassstück 103 ist jedoch analog zum Gehäuseteil 102 das Buchsenteil 121 mit der Buchse 122 schwimmend in dem Dämpfungselement 113 aus schwingungsdämpfendem Material gelagert. Hierdurch wird die Übertragung mechanischer Schwingungen von dem Ohrpassstück auf den Hörschlauch 104 unterbunden.

[0040] Als weitere schwingungsdämpfende Maßnahme ist in dem Hörschlauch 104 ein Dämpfungselement 114 vorhanden. Dieses unterteilt den Hörschlauch 104

in zwei Teilabschnitte, die schwingungsdämpfend miteinander verbunden sind.

[0041] Insgesamt wird durch die gezeigten Maßnahmen ein bedien- und wartungsfreundliches Hörgerät 101 mit den drei lösbar miteinander verbundenen Komponenten Ohrpassstück 103, Hörschlauch 104 und Gehäuseteil 102 geschaffen, bei dem die Übertragung mechanischer Schwingungen von dem Ohrpassstück 103 auf das Gehäuseteil 102 weitestgehend unterbunden ist.

[0042] Figur 7 zeigt eine Detailansicht der Steckverbindung zwischen dem Hörschlauch 104 und dem Gehäuseteil 102. Am Ende des Hörschlauchs 104 befindet sich das Steckerteil 115 mit den beiden Kontaktstiften 116 und 116A. Das Steckerteil 115 ist mittels der Dämpfungseinheit 112 aus schwingungsdämpfendem Material von dem Kunststoffmaterial des Hörschlauchs 104 getrennt. Insbesondere ist das Steckerteil 115 schwimmend in dem Dämpfungselement 112 gelagert. Es besteht somit keine direkte Verbindung zwischen dem Steckerteil 115 und dem Kunststoffmaterial der äußeren Hülle 104A des Buchsenteils 104. Entsprechend ist auch das Buchsenteil 117 mit den beiden Buchsen 118 und 118A durch das Dämpfungselement 111 von dem Gehäuse des Gehäuseteils 102 getrennt und insbesondere in dem Dämpfungselement 111 schwimmend gelagert. Beim Herstellen der elektrischen und mechanischen Verbindung zwischen dem Hörschlauch 104 und dem Gehäuseteil 102 durch Einführen der Stifte 116 und 116A in die Buchsen 118 bzw. 118A entsteht keine direkte Verbindung zwischen der äußeren Hülle 104A des Buchsenteils 104 und dem Gehäuse 102A des Gehäuseteils 102. Die Übertragung mechanischer Schwingungen von dem Hörschlauch 104 auf das Gehäuseteil 102 wird somit durch die Dämpfungselemente 111 und 112 weitgehend unterbunden.

Patentansprüche

1. Hörvorrichtung (101) mit wenigstens

- einem hinter dem Ohr tragbaren Gehäuseteil (102),
- einem in dem Ohr tragbaren Ohrpassstück (103),
- einem das Gehäuseteil (102) mit dem Ohrpassstück (103) verbindenden Hörschlauch (11, 104),
- einem Mikrofon (105) zur Aufnahme eines akustischen Eingangssignals und Abgabe eines elektrischen Eingangssignals,
- einer Signalverarbeitungs- und Verstärkereinheit (106) zur Verarbeitung und Verstärkung des elektrischen Eingangssignals und zur Abgabe eines elektrischen Ausgangssignals,
- einem Hörer (107) zur Wandlung des elektrischen Ausgangssignals in ein akustisches Ausgangssignal, **gekennzeichnet durch**

- wenigstens ein Dämpfungselement (14, 15, 16, 17, 111, 112, 113, 114) zur Dämpfung mechanischer Schwingungen, die über den Hörschlauch (11, 104) zwischen dem Ohrpassstück (103) und dem Gehäuseteil (102) übertragen werden.
2. Hörvorrichtung nach Anspruch 1 mit einem in dem Ohrpassstück (103) angeordneten Hörer (107), wobei wenigstens ein Dämpfungselement (14, 15, 16, 17, 111, 112, 113, 114) vorhanden ist zur Dämpfung mechanischer Schwingungen, die ausgehend von dem Ohrpassstück (103) über den Hörschlauch (11, 104) auf das Gehäuseteil (102) übertragen werden.
3. Hörvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Dämpfungselement (111, 112, 113, 114) in oder an dem Gehäuseteil (102) angeordnet ist.
4. Hörvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Dämpfungselement (111, 112, 113, 114) in oder an dem Ohrpassstück (103) angeordnet ist.
5. Hörvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Dämpfungselement (14, 15, 16, 17, 114) in oder an dem Hörschlauch (11, 104) angeordnet ist.
6. Hörvorrichtung nach Anspruch 5, wobei das Dämpfungselement (15) in Längsrichtung des Hörschlauchs (11) zieharmonikaartig ausgebildet ist.
7. Hörvorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, wobei das Dämpfungselement (16) ein S-förmiges Schlauchstück aufweist.
8. Hörvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, wobei das Dämpfungselement (17) ein Drahtgeflecht aufweist.
9. Hörvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, wobei das Dämpfungselement (14, 15, 16, 17) zumindest teilweise aus geschäumtem Material besteht.
10. Hörvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei der Hörschlauch (104) lösbar mit dem Gehäuseteil (102) verbindbar ist.
11. Hörvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei der Hörschlauch (104) lösbar mit dem Ohrpassstück (103) verbindbar ist.
12. Hörvorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, wobei das Gehäuseteil (102) und/oder das Ohrpassstück (103) und/oder der Hörschlauch (104) ein Buchsenteil (117, 121) umfasst.
13. Hörvorrichtung nach Anspruch 12, wobei das Buchsenteil (117, 121) schwimmend gelagert ist.
14. Hörvorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, wobei das Gehäuseteil (102) und/oder das Ohrpassstück (103) und/oder der Hörschlauch (104) ein Steckerteil (115, 119) umfasst.
15. Hörvorrichtung nach Anspruch 14, wobei das Steckerteil (115) schwimmend gelagert ist.
16. Hörvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15 zur geschlossenen Versorgung eines Benutzers.
17. Hörschlauch (11, 104) zur Verbindung eines hinter dem Ohr tragbaren Gehäuseteil (102) mit einem in dem Ohr tragbaren Ohrpassstück (103) einer Hörvorrichtung (101) nach einem der Ansprüche 1 bis 16,
- gekennzeichnet durch**
wenigstens ein Dämpfungselement (14, 15, 16, 17, 111, 112, 113, 114), das in oder an dem Hörschlauch (11, 104) angeordnet ist, zur Dämpfung mechanischer Schwingungen, die über den Hörschlauch (11, 104) zwischen dem Ohrpassstück (103) und dem Gehäuseteil (102) übertragen werden.

FIG 1
(Stand der Technik)

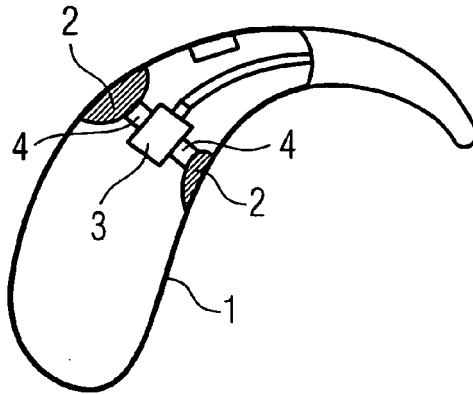


FIG 2

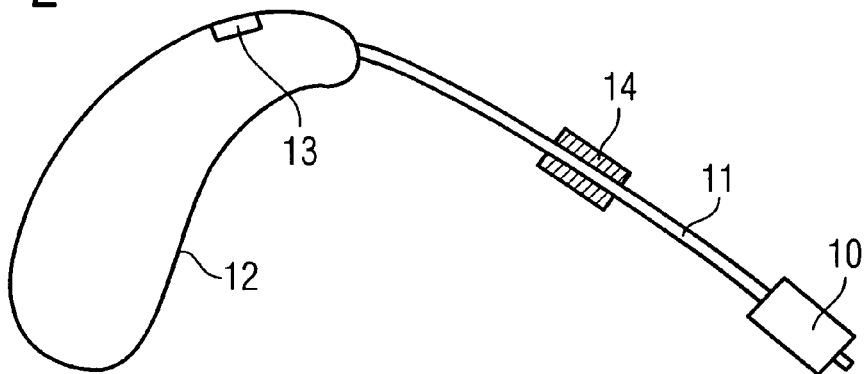


FIG 3

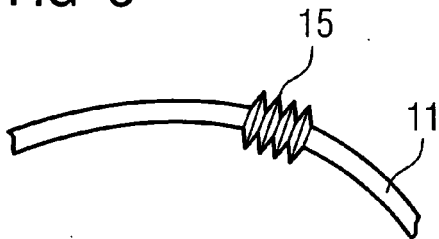


FIG 4

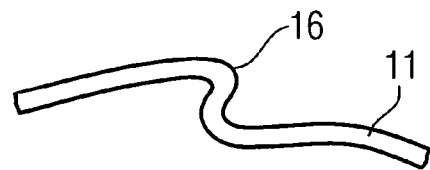


FIG 5

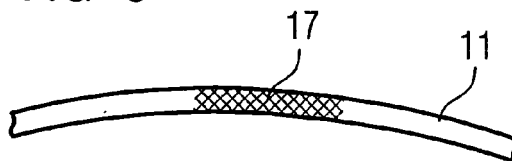


FIG 6

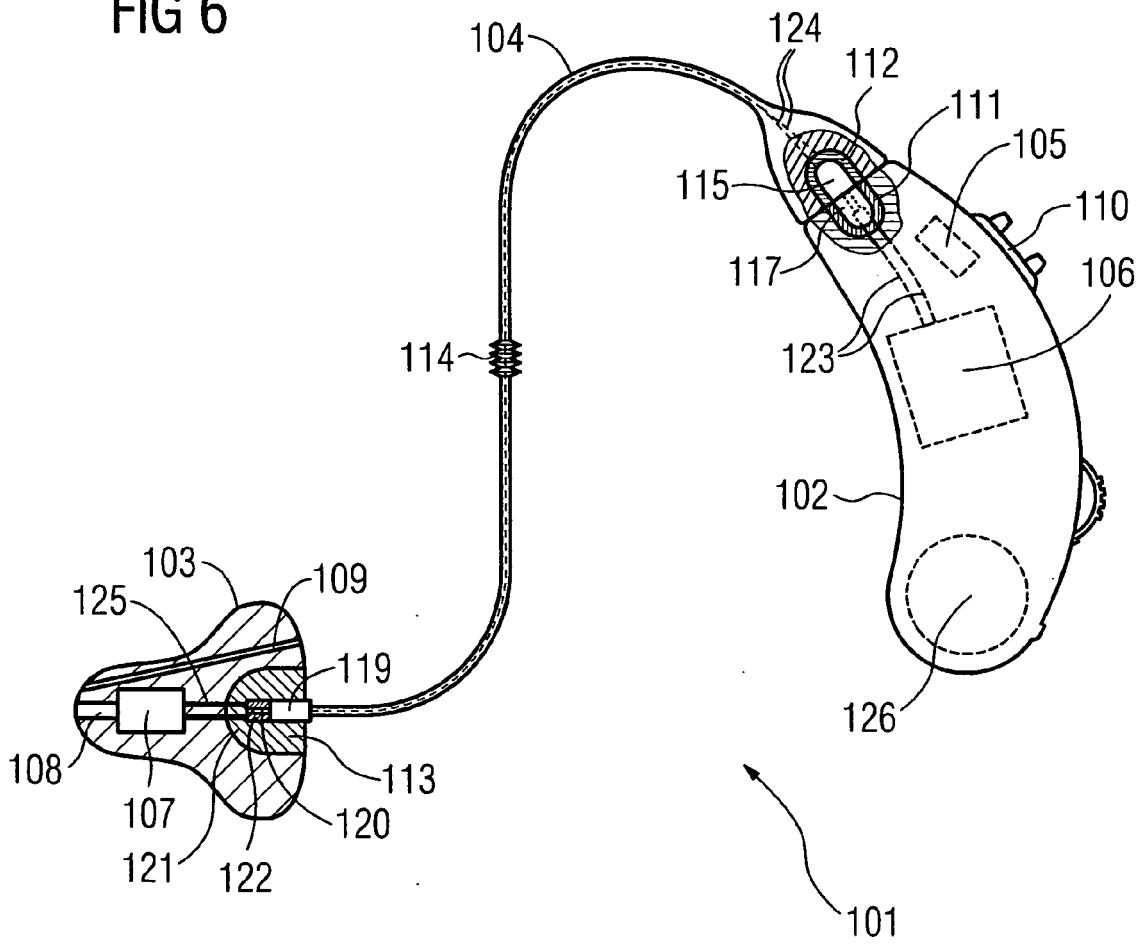
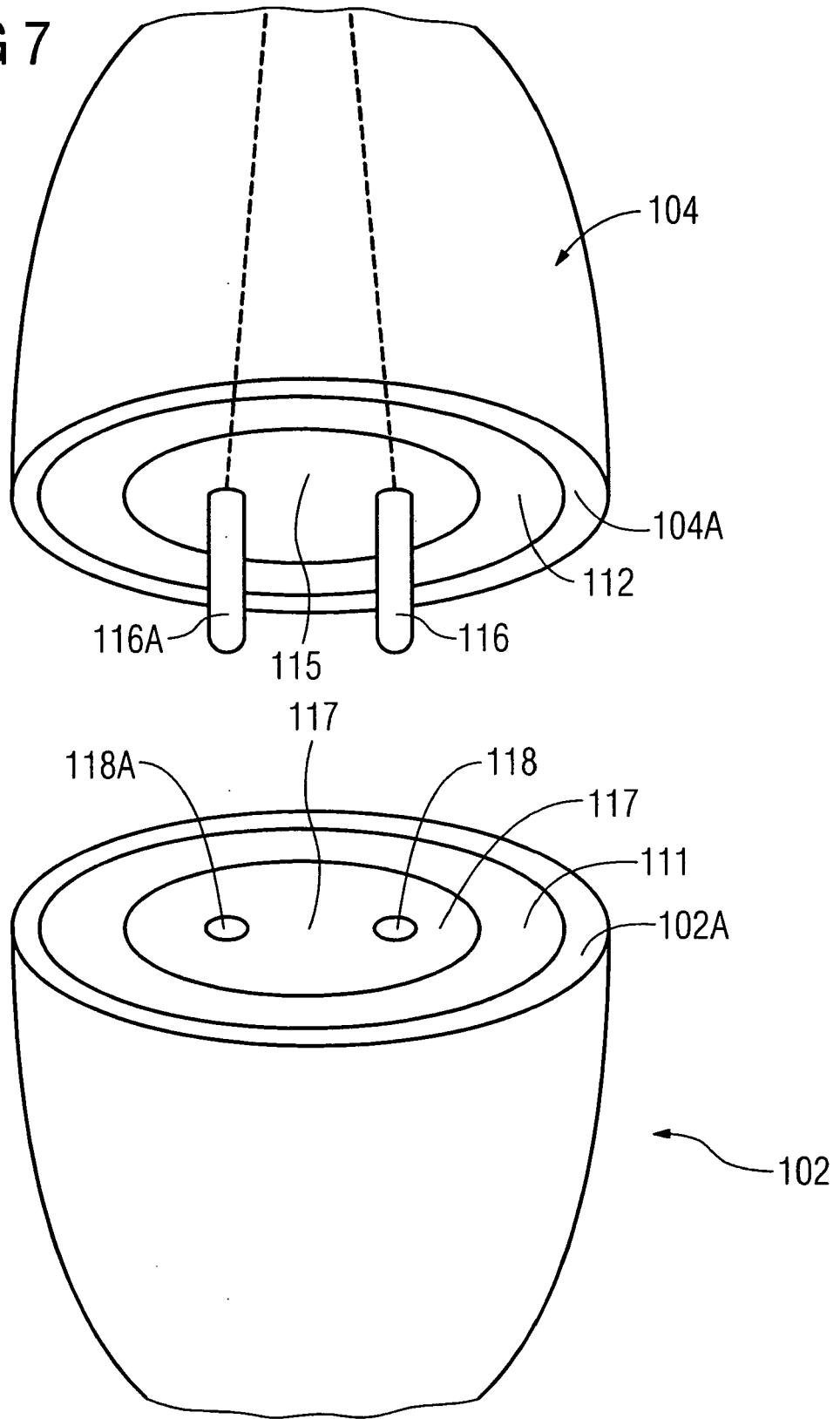


FIG 7





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 89 05 756 U1 (SIEMENS AG, 1000 BERLIN UND 8000 MUENCHEN, DE) 13. Juli 1989 (1989-07-13) * das ganze Dokument *	1,4-15, 17	INV. H04R25/00
X	US 5 606 621 A (REITER JAMES J [US] ET AL) 25. Februar 1997 (1997-02-25) * das ganze Dokument *	1-3,16, 17	
A	GB 2 039 191 A (DANAVOX AS) 30. Juli 1980 (1980-07-30) * Seite 1, Zeile 40 - Seite 2, Zeile 18 *	1,17	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H04R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 31. Oktober 2006	Prüfer Coda, Ruggero
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	

EPO FORM 1503 03/82 (P04/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 01 6347

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.

31-10-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 8905756	U1	13-07-1989	KEINE	

US 5606621	A	25-02-1997	AU 700444 B2	07-01-1999
			AU 5939596 A	15-01-1997
			BR 9608669 A	04-05-1999
			EP 0832543 A1	01-04-1998
			JP 11507792 T	06-07-1999
			JP 3811731 B2	23-08-2006
			WO 9700593 A1	03-01-1997

GB 2039191	A	30-07-1980	CH 651715 A5	30-09-1985
			DE 2950331 A1	26-06-1980
			DK 566278 A	16-06-1980
			US 4296829 A	27-10-1981

EPO FORM P0461

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

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 29801567 U1 [0008]
- US 6766030 B1 [0009]
- DE 3141921 A1 [0010]
- EP 1484943 A2 [0011]
- US 6275596 B1 [0012]