



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.09.2016 Patentblatt 2016/37

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

(21) Anmeldenummer: **16154759.1**

(22) Anmeldetag: **09.02.2016**

(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
 Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Sivantos Pte. Ltd. Singapore 139959 (SG)**

(72) Erfinder: **DORN, Theo 49084 Osnabrück (DE)**

(74) Vertreter: **FDST Patentanwälte Nordostpark 16 90411 Nürnberg (DE)**

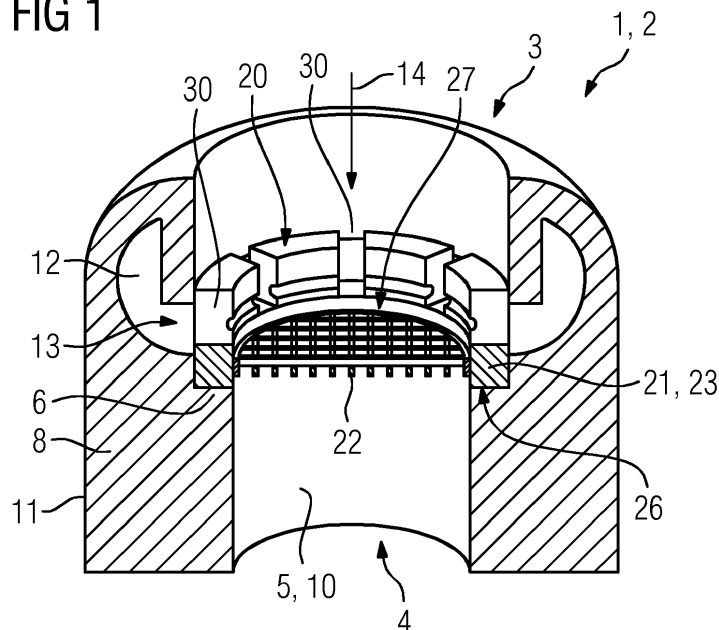
(30) Priorität: **10.03.2015 DE 102015204250**

(54) **HÖRGERÄT MIT EINER CERUMEN-SCHUTZEINRICHTUNG UND CERUMEN-SCHUTZEINRICHTUNG**

(57) Es wird ein Hörgerät (1) angegeben, das ein in einen Gehörgang einer das Hörgerät (1) tragenden Person einsetzbares Hörgerätegehäuse (2) mit einer Durchgangsöffnung (5) zum Innenraum (4) des Hörgerätegehäuses (2) umfasst. Das Hörgerät (1) umfasst weiterhin eine in die Durchgangsöffnung (5) eingesetzte oder einsetzbare (Cerumen-)Schutzeinrichtung (20), die zum Schutz vor in das Hörgerätegehäuse (2) eindringendem Schmutz, insbesondere Cerumen, dient. Die Schutzeinrichtung (20) umfasst ein in Filterelement (22) tragen-

des Filtergehäuse (21). In einer Umfangswand (10) des Filtergehäuses (21), die in bestimmungsgemäß eingesetztem Zustand einer die Durchgangsöffnung (5) begrenzenden Umfangswand (23) des Hörgerätegehäuses (2) zugewandt ist, ist hierbei mindestens ein Durchbruch (30) eingebracht, der zur Ableitung und/oder Aufnahme von Schmutz mit mindestens einem in dem Hörgerätegehäuse (2) angeordneten Hohlraum (12, 40) korrespondiert.

FIG 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Hörgerät mit einer Cerumen-Schutzeinrichtung, sowie auf eine Cerumen-Schutzeinrichtung für ein Hörgerät. Bei dem Hörgerät handelt es sich insbesondere um ein Hörhilfegerät, das Anwendern mit vermindertem Hörvermögen eine normale akustische Wahrnehmung ermöglicht. Im Anwendungsbereich der Erfindung liegen ferner aber auch Hörgeräte für normalhörende Anwender, wie z.B. im Ohr getragene Kopfhörer.

[0002] Ein Hörgerät umfasst typischerweise ein Gehäuse, das zumindest teilweise in einen Gehörgang einer das Hörgerät tragenden Person (kurz: "Anwender") einsetzbar ist. Dieses Gehäuse ist im Folgenden zur begrifflichen Unterscheidung von anderen Gehäusen als "Hörgerätegehäuse" bezeichnet. Ist das Hörgerätegehäuse an die anwenderspezifische Anatomie des Gehörgangs angepasst, so wird das Gehäuse meist als "Otoplastik" bezeichnet.

[0003] In dem Hörgerätegehäuse ist meist zumindest ein Schallerzeuger ("Hörer", "Lautsprecher") aufgenommen, der dazu dient, Geräusche, die im Falle eines Hörhilfegeräts beispielsweise mit einem integrierten Mikrofon aufgenommen sind, über einen Schallauslasskanal des Hörgerätegehäuses in den Gehörgang des Anwenders auszugeben.

[0004] Um den Schallerzeuger vor Beschädigungen durch Verschmutzungen zu schützen, die durch den Schallauslasskanal hindurch in das Hörgerätegehäuse eintreten könnten, ist typischerweise eine Schutzeinrichtung vorgesehen. Die Schutzeinrichtung ist oft in Form eines austauschbaren Filtereinsatzes ausgeführt, der in den Schallauslasskanal des Hörgerätegehäuses austauschbar eingesetzt wird. Durch die Lage des Hörgerätegehäuses im Gehörgang bedingt, handelt es sich bei dem abzuhaltenen Schmutz größtenteils um Cerumen (umgangssprachlich: "Ohrenschmalz") oder Schweiß. Die Schutzeinrichtung ist daher auch als Cerumen-Schutzeinrichtung bezeichnet.

[0005] Eine solche Schutzeinrichtung für einen Schalleinlasskanal eines Hörgeräts ist beispielsweise aus US 2014/0193012 A1 bekannt. Diese Schutzeinrichtung kreiert im Zusammenwirken mit einer gestuften Ausführung des Schalleinlasskanals einen mäanderartigen Verlauf einer Schalleintrittsöffnung, wodurch Schmutz am Eindringen in den Schalleinlasskanal gehindert werden soll.

[0006] Aus US 4,972,488 ist dagegen eine Schutzeinrichtung für einen Schallauslasskanal eines Hörgeräts bekannt. Bei der Schutzeinrichtung gemäß der US 4,972,488 sind in einem Gehäuseinnenraum der Schutzeinrichtung Vorsprünge vorgesehen, die einerseits dazu dienen, den durch den Gehäuseinnenraum geleiteten Schall zu modifizieren, und die andererseits für in den Gehäuseinnenraum eindringenden Schmutz als Fangzonen wirken.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Hörgerät (insbesondere Hörhilfegerät) mit einer beson-

ders effektiven Cerumen-Schutzeinrichtung anzugeben. Der Erfindung liegt weiterhin die Aufgabe zugrunde eine Cerumen-Schutzeinrichtung für ein Hörgerät (insbesondere Hörhilfegerät) anzugeben, die besonders effektiv schützt.

[0008] Diese Aufgabe wird bezüglich eines Hörgeräts (insbesondere Hörhilfegeräts) erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale des Anspruchs 1. Bezüglich einer (Cerumen-)Schutzeinrichtung wird die Aufgabe erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale des Anspruchs 7. Vorteilhafte und teils für sich erfinderische Ausführungsformen und Weiterentwicklungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung dargelegt.

[0009] Das erfindungsgemäße Hörgerät umfasst ein in einen Gehörgang einer das Hörgerät nutzenden Person (Anwender) einsetzbares Hörgerätegehäuse. In einem Innenraum des Hörgerätegehäuses ist insbesondere mindestens eine elektronische Komponente des Hörgeräts aufgenommen, typischerweise ein Schallerzeuger bzw. Lautsprecher (auch als "Hörer" des Hörgeräts bezeichnet). Das Hörgerätegehäuse weist eine vom Innenraum des Gehäuses nach außen führende Durchgangsöffnung auf. Die Durchgangsöffnung ist insbesondere als Schallauslasskanal ausgeführt, durch den Schall des Schallerzeugers in den Gehörgang des Anwenders geleitet wird.

[0010] Zum Schutz, insbesondere der in dem Hörgerätegehäuse aufgenommenen Komponente, vor durch die Durchgangsöffnung in das Hörgerätegehäuse eindringendem Schmutz ist in die Durchgangsöffnung eine Schutzeinrichtung eingesetzt oder einsetzbar. Die Schutzeinrichtung ist insbesondere als von dem Hörgerätegehäuse separates Austauschteil ausgeführt.

[0011] Die Schutzeinrichtung umfasst ein Filtergehäuse, das dazu eingerichtet ist, ein die eigentliche Schutzfunktion der Schutzeinrichtung realisierendes Filterelement zu halten, so dass das Filterelement im eingesetzten Zustand die Durchgangsöffnung schützend versperrt. Bei dem durch die Schutzeinrichtung abzuhaltenen Schmutz handelt es sich insbesondere um Cerumen. Die Schutzeinrichtung ist daher auch als Cerumen-Schutzeinrichtung bezeichnet.

[0012] Das Filtergehäuse - das beispielsweise ringförmig oder dosenförmig (d.h. in Form eines beidenseitig zumindest teilweise geschlossenen Hohlzylinders) ausgebildet ist - ist hinsichtlich seiner Dimensionierung auf die Durchgangsöffnung abgestimmt, um einen möglichst passgenauen Sitz in der Durchgangsöffnung zu gewährleisten. Ist die Schutzeinrichtung bestimmungsgemäß in die Durchgangsöffnung des Hörgerätegehäuses eingesteckt, so ist eine Umfangswand des Filtergehäuses, die den Außenumfang des Filtergehäuses bildet, und einen Gehäuseinnenraum des Filtergehäuses einfasst, einer die Durchgangsöffnung begrenzenden Wandfläche des Hörgerätegehäuses zugewandt. Die Umfangswand kleidet mit anderen Worten die die Durchgangsöffnung begrenzende Wandfläche zumindest überwiegend aus und

liegt dabei in zweckmäßiger Ausgestaltung insbesondere an dieser Wandfläche an. Die Umfangswand des Filtergehäuses in ihrer Flächenausdehnung dabei vorzugsweise zumindest annähernd parallel zu einer Achse der Durchgangsöffnung (und somit zu der Schmutzeindringrichtung) ausgerichtet.

[0013] Erfindungsgemäß ist in diese Umfangswand mindestens ein Durchbruch eingebracht, der mit mindestens einem in dem Hörgerätegehäuse angeordneten Hohlraum korrespondiert. Der Hohlraum dient dabei zur Ableitung und/oder zur Aufnahme von Schmutz (insbesondere Cerumen), der durch den Durchbruch hindurch aus dem Filtergehäuse herausgeleitet wird. Vorzugsweise sind mehrere Durchbrüche in die Umfangswand eingebracht, wobei jeder Durchbruch mit einem Hohlraum des Hörgerätegehäuses korrespondiert.

[0014] Der Begriff "korrespondiert" ist dabei dahingehend zu verstehen, dass eine zu dem Hohlraum führende Öffnung in dem Hörgerätegehäuse derart bezüglich der bestimmungsgemäß eingesetzten Schutzeinrichtung angeordnet ist, dass mittels des Durchbruchs eine fluidtechnische Verbindung zwischen dem Innenraum des Filtergehäuses und dem Hohlraum besteht. Vorteilhafterweise wird hierdurch bei dem erfindungsgemäßen Hörgerät ermöglicht, dass Cerumen oder anderer Schmutz, der in das Filtergehäuse eindringt, über den oder jeden Durchbruch seitlich abgeleitet und zu dem Hohlraum transportiert wird. Hierdurch wird der Schmutz besonders effektiv sicher von der gegebenenfalls in dem Hörgerätegehäuse Komponente ferngehalten. Gleichzeitig wird einem Verstopfen der Schutzvorrichtung entgegengewirkt.

[0015] Das erfindungsgemäße Hörgerät zeichnet sich durch hohe Schutzeffizienz, und somit vorteilhafterweise durch eine besonders hohe Robustheit, eine vergleichsweise lange Lebensdauer und eine geringe Reparaturanfälligkeit aus. Diese Vorteile manifestieren sich insbesondere unter äußeren Bedingungen, in denen der Anwender des Hörgerätes regelmäßig stark schwitzt (z.B. bei Aufenthalt in einer warm-feuchten Klimazone oder bei häufiger sportlicher Betätigung).

[0016] In einer ersten Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Hohlraum durch eine Auffangkammer gebildet ist, die in das Hörgerätegehäuse eingeformt ist. Bei dem Hohlraum handelt es sich in diesem Fall um eine zu dem Durchbruch hin offene, ansonsten aber geschlossene (Auffang-)Kammer, in dem sich Cerumen oder anderer Schmutz sukzessive akkumuliert. Beim Austausch der Schutzeinrichtung und der Reinigung des Hörgerätegehäuses kann die Auffangkammer geleert werden. In einer bevorzugten Ausführungsform ist dabei die oder jede Auffangkammer integral in eine Gehäusewand des Hörgerätegehäuses eingeformt.

[0017] Im Rahmen der Erfindung kann entweder eine einzige Auffangkammer vorgesehen sein, die mit jedem der Durchbrüche in Verbindung steht. Eine solche Auffangkammer ist insbesondere als um die Durchgangsöffnung bzw. die Schutzeinrichtung umlaufende Ring-

kammer ausgebildet. Es ist im Rahmen der Erfindung jedoch auch möglich, dass mehrere untereinander abgetrennte Auffangkammern vorgesehen sind.

[0018] In einer alternativen Ausführungsform ist der Hohlraum durch einen Verbindungskanal gebildet, der von der die Durchgangsöffnung begrenzenden Wandfläche ausgeht und sich zu einer Außenseite des Hörgerätegehäuses hin öffnet. In diesem Fall wird das von dem Innenraum des Filtergehäuses abgeleitete Cerumen durch den Verbindungskanal abtransportiert und zumindest teilweise über die Außenseite des Hörgerätegehäuses abgegeben. Vorzugsweise ist für jeden Durchbruch des Filtergehäuses ein separater - mit dem jeweils zugeordneten Durchbruch fluidtechnisch in Verbindung stehender - Verbindungskanal vorhanden.

[0019] Auch wenn vorzugsweise aus Gründen der Einfachheit entweder nur eine oder mehrere Auffangkammern oder nur einer oder mehrere Verbindungskanäle in dem Hörgerätegehäuse vorgesehen sind, liegen grundsätzlich auch Ausführungsformen im Rahmen der Erfindung, bei denen das Hörgerätegehäuse mindestens eine Auffangkammer und mindestens einen Verbindungskanal in Kombination aufweist.

[0020] Um eine korrekte Zuordnung der oder jeden Auffangkammer bzw. des oder jeden Verbindungskanals zu dem oder jedem korrespondierenden Durchbruch zu gewährleisten (um also eine fluchtende Anordnung von Auffangkammern bzw. Verbindungskanälen und den jeweils korrespondierenden Durchbrüchen sicherzustellen), sind vorzugsweise an der Schutzeinrichtung und dem Hörgerätegehäuse korrespondierende Mittel vorgesehen, die für eine bestimmte Relativlage der Schutzeinrichtung gegenüber dem Hörgerätegehäuse sorgen. Solche (auch als Verdrehsicherung wirkenden) Mittel sind beispielsweise durch eine Nut-und-FederAnordnung gegeben.

[0021] Vorzugsweise verläuft der oder jeder Verbindungskanal ausgehend von der Durchgangsöffnung zur Außenseite hin schräg auf ein bestimmungsgemäß gehörgangseitig angeordnetes Ende des Hörgerätegehäuses zu. Dabei weist der Verlauf insbesondere eine Krümmung auf. In besonders bevorzugter Ausführungsform weitet sich der Verbindungskanal von seinem gehäuseinnenseitigen Ende (am Durchbruch des Filtergehäuses) zu seinem gehäuseaußenseitigen Ende hin konisch auf, so dass ein Rücklaufen von flüssigen Stoffen (Schweiß, Cerumen) entgegen der vorgesehenen Ablaufrichtung unterbunden wird.

[0022] Eine erfindungsgemäße (Cerumen-)Schutzeinrichtung für ein Hörgerät gemäß vorstehender Beschreibung umfasst ein Filtergehäuse, in dessen Umfangswand mindestens ein Durchbruch eingebracht ist, der mit einem in dem Hörgerätegehäuse ausgebildeten Hohlraum korrespondiert, wenn die Schutzeinrichtung bestimmungsgemäß in eine Durchgangsöffnung eines Hörgerätegehäuses eingesetzt ist.

[0023] Jeder Durchbruch ist dabei vorzugsweise als einseitig offene (also zinnenartige) Ausnehmung in die

Umfangswand des Filtergehäuses eingebracht, die zu einem von dem Filterelement abgewandten Rand der Umfangswand hin offen ist. Bei einer im Wesentlichen zylinderförmigen (ringförmigen) Umfangswand ist jeder Durchbruch insbesondere als die Umfangswand radial durchdringender, in etwa entlang einer Axialrichtung verlaufender Schlitz in die Umfangswand eingebracht.

[0024] In einer Weiterbildung der oben genannten Erfindung umfasst der Filtereinsatz mindestens zwei Filterelemente, die sequenziell in dem Filtergehäuse angeordnet sind. Als Filterelement ist dabei insbesondere jeweils eine Lage aus einem Filtermedium, vorzugsweise aus einer Filtergaze, aus einer Filtermembran oder aus einem (metallischen) Sieb vorgesehen. Vorzugsweise sind dabei beide bzw. alle Filterelemente identisch ausgeführt. Kombinationen unterschiedlicher Filterelemente sind jedoch im Rahmen der Erfindung auch denkbar.

[0025] Durch die vorgeschlagene Anordnung von mindestens zwei - in Richtung des potentiellen Schmutzeintritts gesehen - nacheinander geschalteten Filterelementen wird eine besonders wirksame Cerumen-Schutzeinrichtung realisiert. Die resultierende Barrierewirkung einer derartig ausgeführten Schutzeinrichtung wird speziell gegenüber flüssigen Stoffen erhöht. Zudem bietet die sequentielle Anordnung eine vorteilhafte Redundanz, so dass bei einer Beschädigung des ersten Filterelements auf das zweite Filterelement als Barriere zurückgegriffen werden kann.

[0026] In einer hinsichtlich der Montagesicherheit und Dichtwirkung vorteilhaften Ausführungsform läuft das Filtergehäuse an seinem bestimmungsgemäß dem Innenraum des Hörgerätegehäuses zugewandten Stirnende konisch zu.

[0027] Der Einsatz der vorstehend beschriebenen Cerumen-Schutzeinrichtung bewirkt auch für sich gesehen bereits einen verbesserten Cerumenschutz, insbesondere auch der Schutzvorrichtungen, bei denen das Filtergehäuse nicht mit den vorstehend beschriebenen Durchbrüchen zur Ableitung von Cerumen versehen ist und/oder bei Hörgeräten, die nicht mit korrespondierenden Hohlräumen zu Aufnahme bzw. Ableitung von Cerumen und sonstigem Schmutz versehen sind. Insofern wird eine Schutzeinrichtung, die in der vorstehend beschriebenen Weise mit zwei sequentiell im Filtergehäuse angeordneten Filterelementen sowie - optional - mit einem sich innenseitig konisch verjüngenden Filtergehäuse versehen ist, auch als eigenständige Erfindung zu betrachten.

[0028] Die erfindungsgemäße Ausfertigung des Hörgerätegehäuses und der korrespondierenden Schutzeinrichtung finden besonders bevorzugt bei einem Im-Ohr-Hörhilfegerät oder bei einer Hörgeräteschale für einen externen Hörer eines Hinter-dem-Ohr-Hörhilfegeräts Anwendung. Ferner erstreckt sich die Erfindung aber beispielsweise auch auf die Anwendung der Schutzeinrichtung bei einem im Ohr getragenen Kopfhörer.

[0029] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Darin

zeigen:

- FIG 1 in einer perspektivischen Querschnittsdarstellung ein gehörgangseitiges Ende eines Hörhilfegeräts mit einem eine Schallauslassöffnung umfassenden Hörgerätegehäuse, in die eine (Cerumen-)Schutzeinrichtung eingesetzt ist, wobei in das Hörgerätegehäuse eine ringförmige Hohlkammer eingeformt ist, die zur Aufnahme von Cerumen mit seitlichen Durchbrüchen in der Schutzeinrichtung korrespondiert,
- FIG 2 in einer perspektivischen Einzeldarstellung die Schutzeinrichtung des Hörhilfegeräts gemäß FIG 1,
- FIG 3 in Darstellung gemäß FIG 1 das Hörhilfegerät gemäß einer zweiten Ausführungsform, in der in das Hörgerätegehäuse Verbindungskanäle eingebracht sind, die zum Ableiten von Cerumen mit den seitlichen Durchbrüchen in der Schutzeinrichtung korrespondieren,
- FIG 4 in einer geschnittenen Einzeldarstellung die Schutzeinrichtung in einer zweiten Ausführungsform, in der die Schutzeinrichtung zwei hintereinandergeschaltete Filterelemente umfasst, und
- FIG 5 wiederum in einer perspektivischen Einzeldarstellung die Schutzeinrichtung in einer weiteren Ausführungsform, in der sich die Schutzeinrichtung zu einem Festende hin konisch verjüngt.

[0030] Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren stets mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0031] FIG 1 zeigt einen Abschnitt eines Hörhilfegeräts 1, welches ein (Hörgeräte-)Gehäuse 2 umfasst, das in einen Gehörgang einer das Hörhilfegerät 1 nutzenden Person (im Folgenden kurz: "Anwender") einsetzbar ist. Das Gehäuse 2 ist in dem gezeigten Abschnitt - dem Gehörgang entsprechend - im Wesentlichen zylinderförmig ausgebildet. Ein gehörgangseitiges Ende 3 des Gehäuses 2 ist abgerundet ausgeführt. In einem Innenraum 4 des Gehäuses 2 ist ein (hier nicht dargestellter) Schallerzeuger aufgenommen. Der damit erzeugte Schall wird über einen Schallauslasskanal 5 vom Innern des Gehäuses 2 nach außen (in den Gehörgang des Anwenders) geleitet.

[0032] Der Schallauslasskanal 5 ist röhrenförmig ausgeführt, wobei sich dessen Durchmesser zum Ende 3 hin in einer Stufe 6 aufweitet. Der Schallauslasskanal 5 ist von einer Gehäusewand 8 des Gehäuses 2 ummantelt, die mit einer Wandfläche 10 den Schallauslasskanal 5 begrenzt. Eine dem Ohr oder Gehörgang zugewandte Seite der Gehäusewand 8 bzw. des Gehäuses 2 ist als Außenseite 11 bezeichnet.

[0033] In die Gehäusewand 8 ist in der Nähe des Endes 3 eine den Schallauslasskanal 5 radial umgebende Ringkammer 12 eingeformt, die die Wandfläche 10 zum Ende 3 hin hinterschneidet. Ein mit geringem Abstand zu der Stufe 6 in die Wandfläche 10 eingebrachter um-

laufender Spalt 13 bildet den einzigen Zugang zu der Ringkammer 12.

[0034] Um den Schallerzeuger vor Beschädigungen ("Verstopfen") durch Schmutz (Cerumen, Schweiß, Hautpartikeln) zu schützen, der entlang einer Schmutzeindringrichtung 14 (entlang der Achse des Schallauslasskanals) in das Gehäuse 2 eindringen könnte, ist gehörgangsseitig in den Schallaustrittskanal 5 eine austauschbare (Cerumen-)Schutzeinrichtung 20 eingesetzt.

[0035] Die in FIG 2 im Detail gezeigte Schutzeinrichtung 20 umfasst ein Filtergehäuse 21, sowie ein Cerumen und sonstigen Schmutz zumindest weitgehend zurückhaltendes Filterelement 22. Das Filtergehäuse 21 ist im Wesentlichen durch eine ringförmig umlaufende Umfangswand 23 aus Kunststoff gebildet. Die Umfangswand 23 formt in etwa einen Hohlzylinder bzw. ein (kurzes) Rohr, dessen erstes Axialende (als Stirnende 25 bezeichnet) bestimmungsgemäß dem Gehörgang zugewandt ist, während das zweite Axialende (als Stirnende 26 bezeichnet) bestimmungsgemäß dem Schallerzeuger zugewandt ist. Ein von der Umfangswand 23 eingefasster Raum ist als Gehäuseinnenraum 27 des Filtergehäuses 21 bezeichnet.

[0036] Am Stirnende 26 ist das Filterelement 22 durch das Filtergehäuse 21 gehalten. Hierzu ist das Filterelement 22 im Zuge der Herstellung der Schutzeinrichtung 20 durch Umspritzung, Umgießung oder Umformung in die Umfangswand 23 integriert.

[0037] Das Filterelement 22 ist hier in an sich herkömmlicher Weise durch eine annähernd kreisrunde Lage aus Filtergaze gebildet. Alternativ ist das Filterelement 22 durch ein (metallisches) Sieb oder eine schalldurchlässige Membran gebildet.

[0038] Die Umfangswand 23 ist von mehreren, über den Umfang gleichverteilt angeordneten, radialen Durchbrüchen 30 durchsetzt, die als zu dem Freieinde 25 hin offene, etwa rechteckige Ausnehmungen in die Umfangswand 23 eingebracht sind. Dabei ist die Umfangswand 23 über ihre Höhe jeweils lediglich partiell durchbrochen, so dass die Umfangswand 23 am Festende 26 einen vollumfänglich geschlossenen Rand 31 aufweist. Dieser festendseitige Rand 31 der Umfangswand 23 stellt eine ausreichende Stabilität des Filtergehäuses 21 zum Einsetzen und zur Entnahme der Schutzeinrichtung 20 sicher. Zum Einsetzen und zur Entnahme der Schutzeinrichtung 20 ist zudem in die Umfangswand 23 ein Innengewinde eingeformt, mittels dessen die Schutzeinrichtung 20 auf ein entsprechendes Montagewerkzeug geschraubt werden kann. Die Höhe des Filtergehäuses 21 ist im Vergleich zu dessen Durchmesser klein bemessen.

Ist die Schutzeinrichtung 20 (wie in FIG 1 dargestellt) bestimmungsgemäß in den Schallauslasskanal 5 des Hörgerätegehäuses 2 eingesetzt, so sitzt das Festende 26 auf der Stufe 6 auf, wobei die Umfangswand 23 des Filtergehäuses 21 passgenau an der Wandfläche 10 der Gehäusewand 8 anliegt. Die Umfangswand 23 ist somit koaxial zur Längsrichtung des Schallauslasskanals 5

ausgerichtet. Durch den passgenauen Sitz ist die Schutzeinrichtung 20 verliersicher in dem Schallauslasskanal 5 gehalten. Es ist jedoch im Rahmen der Erfindung auch denkbar, dass die Schutzeinrichtung 20 in dem Schallauslasskanal 5 verschraubt ist. Ein freidseitiger Rand der Umfangswand 23 und der hinterschnittene Bereich der Innenseite 10 überlappen sich in Axialrichtung teilweise. Andererseits überlappen auch die Durchbrüche 30 und der Ringspalt 13 teilweise.

[0039] Aufgrund dieser Anordnung wird Schmutz, der entlang der Schmutzeindringrichtung 14 (d.h. entgegen einer Schallaustrittsrichtung) in den Gehäuseinnenraum 27 eintritt, durch die Durchbrüche 30 und den Ringspalt 13 hindurch in die Ringkammer 12 geleitet und in dieser Fangzone gesammelt. In diesem Fall stellt die Ringkammer 12 einen mit den Durchbrüchen 30 korrespondierenden Hohlraum dar. Bei Bedarf wird die Ringkammer 12 gereinigt und geleert.

[0040] In FIG 3 ist der gehörgangsseitige Abschnitt des Hörhilfegeräts 1 gemäß einer zweiten Ausführungsform gezeigt, die im Wesentlichen der ersten Ausführungsform entspricht. Im Unterschied zur ersten Ausführungsform ist hier jedoch anstelle der Ringkammer 12 für jeden Durchbruch 30 ein Verbindungskanal 40 in die Gehäusewand 8 eingebracht. Jeder Verbindungskanal 40 stellt wiederum einen Hohlraum dar, der mit einem der Durchbrüche 30 korrespondiert. Jeder Verbindungskanal 40 durchsetzt die Gehäusewand 8 ausgehend von der Wandfläche 10 zur Außenseite 11 hin. Jeder Verbindungskanal 40 läuft zunächst von dem Durchbruch 30 aus nahezu radial weg und krümmt sich anschließend in Richtung des Endes 3 hin. Dabei weitet sich jeder Verbindungskanal 40 von der Wandfläche 10 zur Außenseite 11 hin konisch auf.

[0041] FIG 4 zeigt die Schutzeinrichtung 20 in einer Querschnittsdarstellung. Die Schutzeinrichtung 20 ist weitgehend analog zu der Schutzeinrichtung gemäß FIG 2 ausgeführt. Im Unterschied dazu umfasst die Schutzeinrichtung 20 hier jedoch ein doppeltes Filterelement 22. Dabei sind beide Filterelemente 22 identisch, beispielsweise als Filtergaze, ausgeführt. Beide Filterelemente 22 sind etwa planparallel und mit einem geringen Abstand zueinander im Bereich des Festendes 25 mittels der Umfangswand 23 gehalten.

[0042] FIG 5 zeigt eine Schutzeinrichtung 20, bei der das Filtergehäuse 21 zum Festende 26 mit einer Fase 50 versehen ist. Durch die konische Verjüngung des Filtergehäuses 21 wird das Filtergehäuse 21 besonders gut und dichtend in dem Hörgerätegehäuse 2 fixiert.

[0043] Die Umfangswand 23 ist in FIG 4 und FIG 5 jeweils ohne Durchbrüche 30 dargestellt. Bereits in dieser Form bewirkt der Einsatz der Schutzeinrichtung 20 gemäß FIG 4 oder 5 infolge des doppelten Filterelements 22 eine Verbesserung der Robustheit eines damit versehenen Hörhilfegeräts 1. In der bevorzugten Ausführungsform ist die Schutzeinrichtung 20 aber sowohl mit doppeltem Filterelement 22 gemäß FIG 4 oder 5 als auch mit Durchbrüchen 30 gemäß FIG 1 bis 3 versehen.

[0044] Der Gegenstand der Erfindung ist nicht auf die vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Vielmehr können weitere Ausführungsformen der Erfindung aus den Ansprüchen und der vorstehenden Beschreibung abgeleitet werden. Insbesondere können die anhand der FIG 1 bis 5 erläuterten Einzelmerkmale im Rahmen der Ansprüche beliebig miteinander kombiniert werden, ohne von der Erfindung abzuweichen.

Patentansprüche

1. Hörgerät (1)

- mit einem in einen Gehörgang einer das Hörgerät (1) tragenden Person einsetzbaren Hörgerätegehäuse (2), das eine Durchgangsöffnung (5) zum Innenraum (4) des Hörgerätegehäuses (2) aufweist, sowie
- mit einer zum Schutz vor in das Hörgerätegehäuse (2) eindringendem Schmutz in die Durchgangsöffnung (5) eingesetzten oder einsetzbaren Schutzeinrichtung (20),

wobei die Schutzeinrichtung (20) ein ein Filterelement (22) tragendes Filtergehäuse (21) umfasst, wobei in einer einen Gehäuseinnenraum (27) des Filtergehäuses (21) einfassenden Umfangswand (23) des Filtergehäuses (21), die in bestimmungsgemäß eingesetztem Zustand einer die Durchgangsöffnung (5) begrenzenden Wandfläche (10) des Hörgerätegehäuses (2) zugewandt ist, mindestens ein Durchbruch (30) eingebracht ist, wobei in dem Hörgerätegehäuse (2) weiterhin mindestens ein Hohlraum (12, 40) zur Ableitung und/oder Aufnahme von Schmutz angeordnet ist, wobei ein zu dem Hohlraum (12, 40) führender Zugang (13) in der Wandfläche (10) liegt, und wobei bei bestimmungsgemäß eingesetzter Schutzeinrichtung (20) mittels des Durchbruchs (5) eine fluidtechnische Verbindung zwischen dem Gehäuseinnenraum (27) des Filtergehäuses (21) und dem Hohlraum (12, 40) besteht, so dass Schmutz durch den Durchbruch (5) hindurch aus dem Gehäuseinnenraum (27) in den Hohlraum (12, 40) herausgeleitet wird.

2. Hörgerät (1) nach Anspruch 1, wobei der oder jeder Hohlraum durch eine zu dem Durchbruch (30) hin offene Auffangkammer (12) gebildet ist.
3. Hörgerät (1) nach Anspruch 2, wobei die Auffangkammer als die Durchgangsöffnung (5) radial umgreifende Ringkammer (12) gebildet ist.

4. Hörgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der oder jeder Hohlraum durch einen Verbindungskanal (40) gebildet ist, der ausgehend von der Wandfläche (10) zu einer Außenseite (11) des Hörgerätegehäuses (2) führt.
5. Hörgerät (1) nach Anspruch 4, wobei der oder jeder Verbindungskanal (40) schräg in Richtung eines bestimmungsgemäß gehörgangseitig angeordneten Endes (3) des Hörgerätegehäuses (2) verläuft.
6. Hörgerät (1) nach Anspruch 4 oder 5, wobei sich der oder jeder Verbindungskanal (40) ausgehend von seinem innenseitigen Ende zu seinem außenseitigen Ende hin konisch aufweitet.
7. Cerumen-Schutzeinrichtung (20) für ein Hörgerät (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, mit einem Filtergehäuse (21), in dessen einen Gehäuseinnenraum (27) des Filtergehäuses (21) einfassende Umfangswand (23) mindestens ein Durchbruch (30) eingebracht ist, der mit dem in dem Hörgerätegehäuse (2) ausgebildeten Hohlraum (12, 40) korrespondiert, so dass Schmutz aus dem Gehäuseinnenraum (27) durch den Durchbruch (30) hindurch in den Hohlraum (12, 40) herausgeleitet wird, wenn die Cerumen-Schutzeinrichtung (20) bestimmungsgemäß in die Durchgangsöffnung (5) des Hörgerätegehäuses (2) eingesetzt ist.
8. Cerumen-Schutzeinrichtung (20) nach Anspruch 7, wobei der oder jeder Durchbruch (30) als einseitig offene Ausnehmung in die Umfangswand (23) eingebracht ist.
9. Cerumen-Schutzeinrichtung (20) nach Anspruch 7 oder 8, mit mindestens zwei Filterelementen (22), die in Schmutzeindringrichtung (14) hintereinander geschaltet sind.
10. Cerumen-Schutzeinrichtung (20) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, wobei das Filtergehäuse (21) an einem bestimmungsgemäß dem Innenraum (4) des Hörgerätegehäuses (2) zugewandten Stirnende (26) konisch zuläuft.

FIG 1

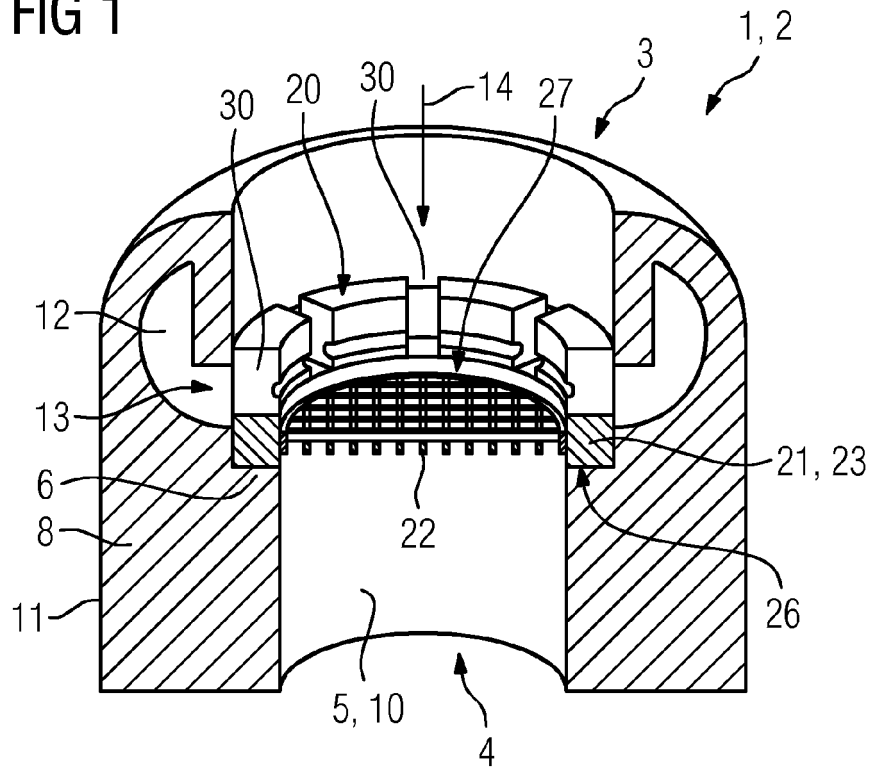


FIG 2

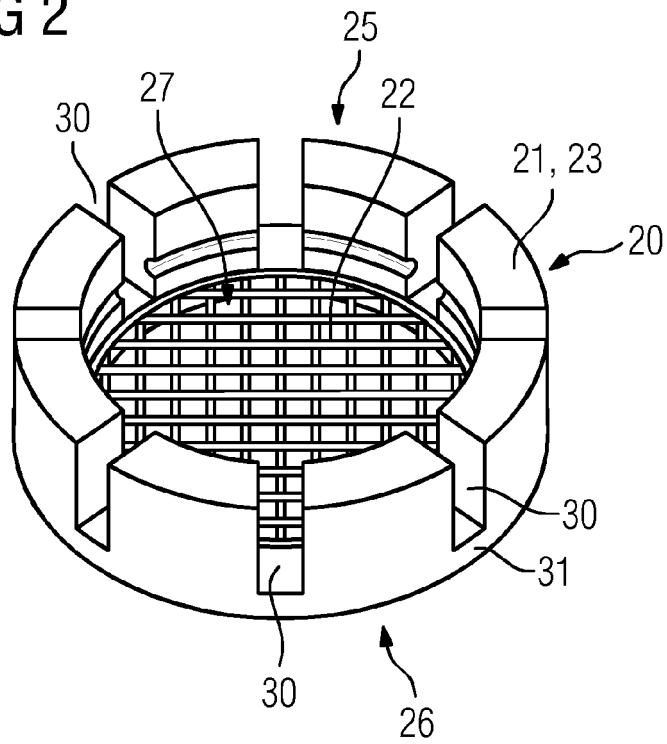


FIG 3

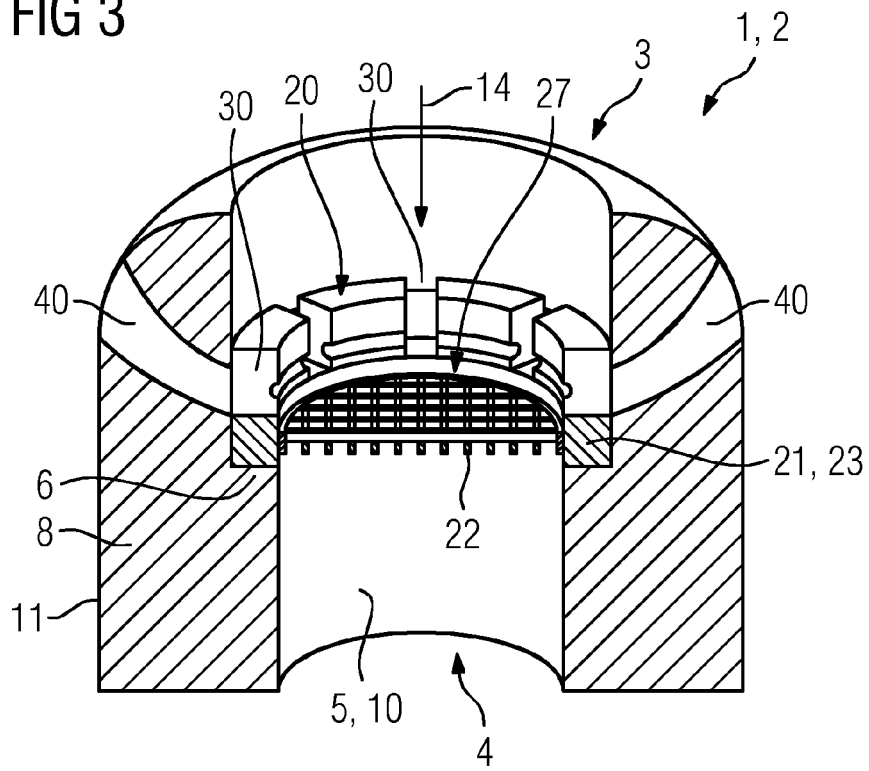


FIG 4

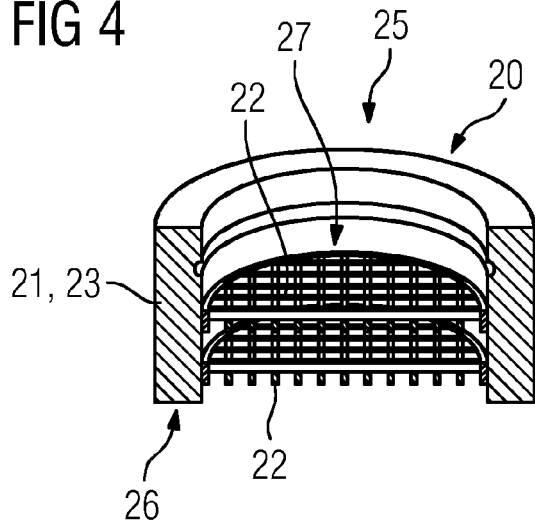
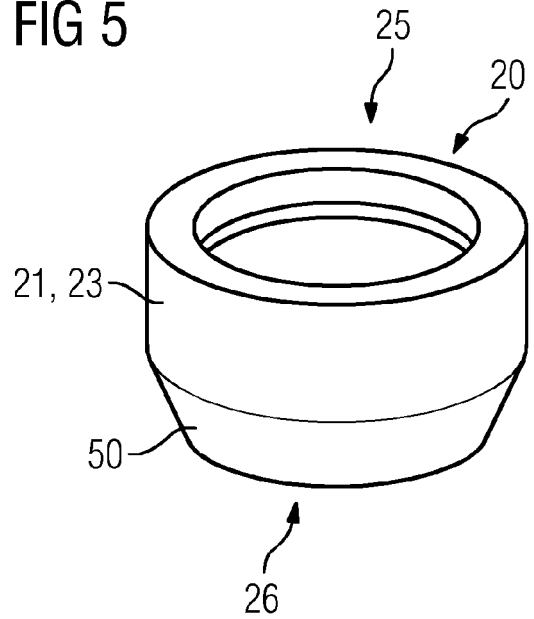


FIG 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 15 4759

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2010 013447 A1 (SIEMENS MEDICAL INSTR PTE LTD [SG]) 9. Juni 2011 (2011-06-09)	1,4-10	INV. H04R25/02
A	* Absätze [0001], [0002], [0022] - [0026]; Abbildungen 1-3 *	2,3	
A	----- US 2010/040250 A1 (GEBERT ANTON [DE]) 18. Februar 2010 (2010-02-18) * das ganze Dokument *	1-10	
A	----- US 5 166 659 A (NAVARRO MARVIN R [US]) 24. November 1992 (1992-11-24) * das ganze Dokument *	1-10	
A	----- JP 2005 252420 A (RION CO) 15. September 2005 (2005-09-15) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-10	
A	----- JP 2008 301306 A (RION CO) 11. Dezember 2008 (2008-12-11) * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H04R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlussdatum der Recherche 13. Juli 2016	Prüfer Fobel, Oliver
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 (P04C03)

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

EP 16 15 4759

5 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.

13-07-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102010013447 A1	09-06-2011	KEINE	
15	US 2010040250 A1	18-02-2010	AT 507687 T DE 102008038213 B3 DK 2157815 T3 EP 2157815 A1 US 2010040250 A1	15-05-2011 29-10-2009 01-08-2011 24-02-2010 18-02-2010
20	US 5166659 A	24-11-1992	KEINE	
	JP 2005252420 A	15-09-2005	KEINE	
25	JP 2008301306 A	11-12-2008	JP 4906599 B2 JP 2008301306 A	28-03-2012 11-12-2008
30				
35				
40				
45				
50				
55				

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

- US 20140193012 A1 [0005]
- US 4972488 A [0006]