



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.02.2020 Patentblatt 2020/09

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

(21) Anmeldenummer: **19184502.3**

(22) Anmeldetag: **04.07.2019**

(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:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Sivantos Pte. Ltd.**
Singapore 539775 (SG)

(72) Erfinder:
• **FLAIG, Uwe**
90537 Feucht (DE)
• **RITTER, Hartmut**
91077 Neunkirchen am Brand (DE)

(30) Priorität: **24.08.2018 DE 102018214321**

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

(54) **ELASTISCHES DÄMPFUNGSELEMENT FÜR EINEN HÖRER EINES HÖRINSTRUMENTS SOWIE HÖRINSTRUMENT MIT EINEM SOLCHEN DÄMPFUNGSELEMENT**

(57) Die Erfindung betrifft ein elastisches Dämpfungselement (1) zur schwingungsdämpfenden Lagerung eines Hörers (2) innerhalb eines Hörinstruments (3). Das Dämpfungselement (1) umfasst einen hohlen Grundkörper (5), von dessen Innenfläche (7) mehrere Haltevorsprünge (6) abstehen, wobei jeder Haltevorsprung (6) an seinem distalen Ende eine Anlagefläche

(8) für den zu lagernden Hörer (2) aufweist. Mit mindestens einem der Haltevorsprünge (6) korrespondiert eine Vertiefung (9), die zur Erzielung einer reduzierten Materialstärke fluchtend mit dem zugehörigen Haltevorsprung (6) in einer Außenfläche (10) des Grundkörpers (5) ausgebildet ist.

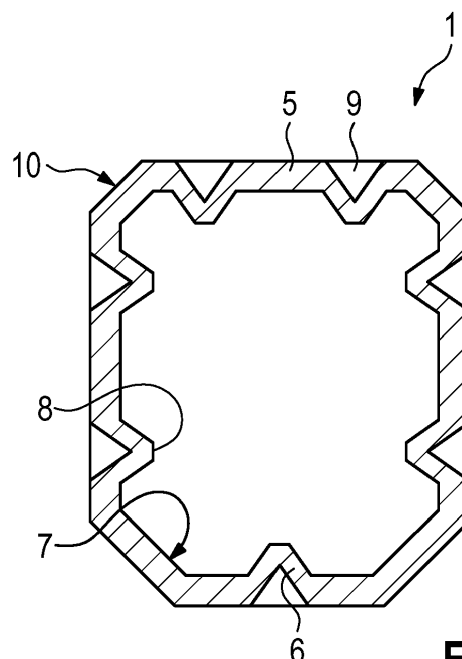


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein elastisches Dämpfungselement zur schwingungsdämpfenden (vibrationsdämpfenden) Lagerung eines Hörers innerhalb eines Hörinstruments. Weiter betrifft die Erfindung ein Hörinstrument mit einem solchen elastischen Dämpfungselement.

[0002] Als "Hörinstrument" werden allgemein Geräte bezeichnet, die einen Umgebungsschall aufnehmen, signaltechnisch modifizieren und ein modifiziertes Schallsignal an das Gehör einer das Hörinstrument tragenden Person abgeben.

[0003] Ein Hörinstrument, das zur Versorgung einer hörgeschädigten Person ausgebildet ist und das akustische Umgebungssignale derart verarbeitet, insbesondere verstärkt, dass die Hörschädigung ganz oder teilweise kompensiert wird, wird hier und im Folgenden als "Hörgerät" bezeichnet. Ein Hörgerät umfasst hierzu üblicherweise einen Eingangswandler, beispielsweise in Form eines Mikrofons, eine Signalverarbeitungseinheit mit einem Verstärker, sowie einen Ausgangswandler. Der Ausgangswandler ist in der Regel als Miniaturlautsprecher realisiert und wird auch als "Hörer" (Receiver) bezeichnet.

[0004] Zusätzlich zu Hörgeräten gibt es allerdings auch Hörinstrumente, die auf die Versorgung von Normalhörenden ausgerichtet sind, um das Gehör des jeweiligen Trägers zu schützen oder um die Geräuschwahrnehmung (z.B. das Sprachverständnis in komplexen Geräuschumgebungen) für bestimmte Zwecke zu unterstützen. Solche Hörinstrumente sind oft ähnlich aufgebaut wie Hörgeräte und umfassen insbesondere auch die oben genannten Komponenten Eingangswandler, Signalverarbeitung und Ausgangswandler.

[0005] Um den zahlreichen individuellen Bedürfnissen entgegenzukommen, werden unterschiedliche Bauformen von Hörinstrumenten angeboten. Bei sogenannten BTE-Hörinstrumenten (Behind-The-Ear, auch Hinterdem-Ohr, kurz HdO) wird ein mit dem Eingangswandler, der Signalverarbeitung und einer Batterie bestücktes Gehäuse hinter dem Ohr getragen. Je nach Ausgestaltung kann der Hörer entweder direkt im Gehörgang des Trägers (sogenannte Ex-Hörer-Hörinstrumente oder Hörer-in-the-Canal-, kurz RIC-Hörinstrumente) angeordnet sein. Alternativ ist der Hörer innerhalb des Gehäuses selbst angeordnet. In diesem Fall leitet ein flexibler, auch als "Tube" bezeichneter Schallschlauch die akustischen Ausgabesignale des Hörers vom Gehäuse zum Gehörgang (Schlauch-Hörinstrumente). Bei sogenannten ITE-Hörinstrumenten (In-the-Ear, auch In-dem-Ohr, kurz IdO) wird ein Gehäuse, welches sämtliche funktionale Komponenten einschließlich des Mikrofons und des Hörers enthält, zumindest teilweise im Gehörgang getragen. Sogenannte CIC-Hörinstrumente (Completely-in-Canal) sind den ITE-Hörinstrumenten ähnlich, werden jedoch vollständig im Gehörgang getragen.

[0006] Unabhängig von der Bauweise ist eine sichere

und insbesondere schwingungs- bzw.- vibrationsgedämpfte Lagerung des Hörers innerhalb des Hörinstrumentengehäuses notwendig, insbesondere um das Auftreten von akustischen Rückkopplungen zu minimieren bzw. zu vermeiden.

[0007] Zur Erzielung einer effektiven Schwingungsdämpfung ist der Hörer eines Hörinstruments üblicherweise mit individuell geformten Lagerungen gelagert, die sowohl an die jeweilige Hörer-Bauform als auch an den verfügbaren Raum im Hörinstrument als auch an die geforderte Verstärkung des Hörinstruments angepasst sind. Gängig ist die Dämpfung eines Hörers mittels eines Gummibandes oder einer Gummitasche, die um den hinteren Teil des Hörers gewickelt werden, so dass ein Anstoßen an die harte Gehäusewand des Hörinstrumentengehäuses vermieden wird. Zusätzlich werden Hörer häufig in Kammern aus Kunststoff oder Metall eingeschlossen, um eine Übertragung von Luftschall innerhalb des Gehäuses des jeweiligen Hörinstruments möglichst zu vermeiden.

[0008] Die mechanische Halterung des Hörers erfolgt in der Regel maßgeblich mittels eines Schall-Schlauchs aus Gummi oder einem Elastomer, der an dem Schallauslass des Hörers angreift und auch den von dem Hörer erzeugten Schall zum Ausgang des Gehäuses des Hörinstruments leitet. Die Verwendung des Schallschlauchs als maßgebliche mechanische Halterung für den Hörer ist allerdings insofern nachteilig, als die verschiedenen Funktionen des Schallschlauchs, nämlich die mechanische Haltefunktion, die Dämpfungsfunktion und die Schallleitungsfunktion einander widersprechende Ausbildungen des Schallschlauches fordern würden und daher nur schwer miteinander in Einklang zu bringen sind. So wäre beispielsweise im Sinne einer effektiven Schwingungsdämpfung eine vergleichsweise weiche Ausgestaltung des Schallschlauchs vorteilhaft, die aber für eine schwingungsarme mechanische Halterung des Hörers und die Schallleitung nachteilig wäre.

[0009] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine sichere und hinsichtlich der Schwingungsdämpfung effektive Lagerung eines Hörers innerhalb eines Hörinstruments zu ermöglichen.

[0010] Bezüglich eines elastischen Dämpfungselements wird diese Aufgabe erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale der Ansprüche 1. Bezüglich eines Hörinstruments wird die Aufgabe erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale des Anspruchs 8. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung dargelegt.

[0011] Das elastische Dämpfungselement wird zur schwingungsdämpfenden Lagerung eines Hörers innerhalb eines Hörinstruments eingesetzt. Es umfasst einen hohlen (insbesondere, aber nicht zwingend selbst elastischen) Grundkörper, von dessen Innenfläche mehrere elastische Haltevorsprünge abstehen. Jeder dieser Haltevorsprünge weist dabei an einem distalen (d.h. von der Innenfläche des Grundkörpers abgewandten) Ende eine Anlagefläche für den zu lagernden Hörer auf. Erfindungs-

gemäß korrespondiert mit mindestens einem der Haltevorsprünge eine Vertiefung, die fluchtend mit dem Haltevorsprung an der Außenfläche des Grundkörpers ausgebildet ist, so dass das Dämpfungselement im Bereich des korrespondierenden Haltevorsprungs eine (im Vergleich zu einem entsprechenden Körper mit glatter Außenwand) reduzierte Materialstärke aufweist. Infolge der Vertiefung bildet der korrespondierende Haltevorsprung somit eine nach außen offene Hohlform aus.

[0012] Die Vertiefung und deren konkrete Gestaltung ermöglichen es, die Dämpfungseigenschaften eines jeden Haltevorsprungs individuell, unabhängig von dem Material des Dämpfungselements und mit hoher Flexibilität und Präzision an das Schwingungsverhalten des Hörers anzupassen, um diesen einerseits stabil zu halten, andererseits aber besonders effektiv und an die Bewegungsrichtung und -intensität des jeweiligen Hörertyps angepasst zu dämpfen.

[0013] Insbesondere wird durch die oder jede Vertiefung ein Hohlvolumen geschaffen, in das das Material des Haltevorsprungs bei einer Komprimierung durch den Hörer ausweichen kann. Ein den Schallausgang des Hörers mit der Außenseite des Gehäuses des Hörinstruments koppelnder Schallschlauch wird durch das erfindungsgemäße Dämpfungselement weitgehend mechanisch entlastet und kann daher besser in Hinblick auf seine Schallübertragungs- und Dämpfungseigenschaften optimiert werden als ein herkömmlicher Schallschlauch mit tragender Funktion. Die mindestens eine nach außen geöffnete Vertiefung ermöglicht zudem - im Vergleich zu Dämpfungselementen mit geschlossenen Luftpolstern - eine einfache Herstellung des Dämpfungselements, beispielsweise durch Spritzguss.

[0014] Vorzugsweise ist jeder der Haltevorsprünge in Form einer konisch geformten Noppe gebildet. Durch die konischen Noppen wird der Hörer schwebend in dem Dämpfungselement gehalten. Somit werden die durch die Dämpfung notwendigerweise verursachten Reibungsverluste gering gehalten, was wiederum die Erzielung einer hohen Schallleistung am Schallausgang des Hörers ermöglicht.

[0015] In einer zweckmäßigen Ausführung ist der elastische Grundkörper als ein den Hörer vollumfänglich umschließender Schlauch - vorzugsweise mit einem an den Hörer angepassten (z.B. rechteckigen) Querschnitt - ausgebildet. Der Grundkörper ist mit anderen Worten an zwei gegenüberliegenden Seiten offen. Der Hörer wird dabei vorzugsweise derart in das schlauchförmige Dämpfungselement eingesetzt, dass sein Schallauslass und die gegenüberliegende Hörer-Rückseite an den offenen Seiten des Dämpfungselements angeordnet sind. Der Hörer ist hierdurch im Betrieb in der Bewegung entlang seiner - üblicherweise zum Schallauslass parallelen - Hauptschwingungsrichtung nur gering eingeschränkt.

[0016] In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung weisen verschiedene Haltevorsprünge des Dämpfungselements einen unterschiedlichen Füllgrad auf. Das Dämpfungselement umfasst in dieser Ausführungsform

also mindestens zwei Haltevorsprünge, die jeweils durch eine korrespondierende Vertiefung ganz oder teilweise ausgehöhlt sind, wobei diese Vertiefungen eine unterschiedliche Tiefe aufweisen. Dies ermöglicht wiederum eine besonders flexible und individuelle Anpassung eines jeden Haltevorsprungs an das Schwingungsverhalten des Hörers. Zusätzlich zu hohlen und/oder teilgefüllten Haltevorsprüngen kann das Dämpfungselement dabei auch einen oder mehrere vollständig gefüllte Haltevorsprünge, also Haltevorsprünge ohne zugeordnete Vertiefung umfassen, in deren Bereich die Außenwand des Dämpfungselements somit glatt ist.

[0017] Der Grundkörper und die Haltevorsprünge bestehen vorzugsweise aus einem elastomeren Material und besonders bevorzugt aus einem Fluor-Elastomer und/oder einem Fluor-Silikon-Elastomer. Beispielsweise sind der Grundkörper und/oder die Haltevorsprünge aus einem Fluor-Elastomer hergestellt, das von der Firma DuPont unter der Handelsbezeichnung "Viton" vertrieben wird.

[0018] Der Grundkörper und die Haltevorsprünge sind in einer geeigneten Ausführung der Erfindung aus dem gleichen Material, insbesondere einstückig (monolithisch), gefertigt. In einer vorteilhaften Alternativausführung sind die Haltevorsprünge dagegen aus einem weichen Material gefertigt als der Grundkörper. Der Grundkörper und die Haltevorsprünge sind hierbei zweckmäßigerweise (aber nicht zwingend) in einem Zwei-Komponenten-Spritzgussverfahren hergestellt. Auch eine Kombination Metall / Elastomer oder Plastik / Elastomer ist im Rahmen der Erfindung denkbar.

[0019] Die Haltevorsprünge können im Rahmen der Erfindung auf eine durchgehende (unterbrechungsfreie) Wand des Grundkörpers aufgesetzt sein. In einer vorteilhaften Alternativausführung ist der Grundkörper dagegen im Bereich mindestens eines Haltevorsprungs mit einem Durchbruch (also einer sich von der Innenseite bis zu Außenseite des Grundkörpers erstreckenden Öffnung) versehen, wobei der Haltevorsprung in diesen Durchbruch eingesetzt, insbesondere eingespritzt ist. Durch diese Ausführung wird ermöglicht, dass der Haltevorsprung bei Belastung durch den Hörer durch die Wand des Grundkörpers hindurchtauchen kann, was insbesondere auch durch die außenseitige Vertiefung im Bereich des Haltevorsprungs begünstigt wird. Diese Beweglichkeit des Haltevorsprungs oder der Haltevorsprünge ermöglicht es, den Grundkörper unter gleichzeitiger Wahrung einer hohen elastischen Flexibilität des Dämpfungselements vergleichsweise hart und damit stabil auszugestalten.

[0020] Das erfindungsgemäße Hörinstrument umfasst ein Gehäuse, einen Hörer und das erfindungsgemäße elastische Dämpfungselement gemäß einer der vorbeschriebenen Ausgestaltungsformen. Der Hörer ist hierbei mittels des elastischen Dämpfungselements schwingungsdämpfend innerhalb des Hörinstrumentengehäuses gelagert ist. Der Hörer ist hierzu insbesondere an seinem Außenumfang von dem elastischen Dämpfungs-

element umgeben.

[0021] Die für das erfindungsgemäße Dämpfungselement beschriebenen Vorteile der einzelnen Ausführungsformen sind auf entsprechende Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Hörinstruments sinngemäß übertragbar.

[0022] Das erfindungsgemäße Dämpfungselement kann vorteilhaft in Hörinstrumenten der eingangsbeschriebenen Bauformen, also sowohl in BTE-Geräten als auch in ITE-Geräten eingesetzt werden.

[0023] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

- Fig. 1 in perspektivischer Darstellung eine erste Ausführungsform eines elastischen Dämpfungselements zur schwingungsdämpfenden Lagerung eines Hörers eines Hörinstruments,
- Fig. 2 in einem Querschnitt das elastische Dämpfungselement mit dem Hörer gemäß Fig. 1,
- Fig. 3 und 4 in Darstellung gemäß Fig. 1 bzw. Fig. 2 das derartige elastische Dämpfungselement mit einem darin gelagerten Hörer,
- Fig. 5 und 6 in Darstellung gemäß Fig. 1 bzw. Fig. 2 eine zweite Ausführungsform des elastischen Dämpfungselements mit einem darin angeordneten Hörer,
- Fig. 7 und 8 in Darstellung gemäß Fig. 1 bzw. Fig. 2 eine dritte Ausführungsform des elastischen Dämpfungselements mit einem darin angeordneten Hörer,
- Fig. 9 und 10 in Darstellung gemäß Fig. 1 bzw. Fig. 2 eine vierte Ausführungsform des elastischen Dämpfungselements mit einem darin angeordneten Hörer,
- Fig. 11 in Detaildarstellung analog zu Fig. 6 das dortige Dämpfungselement in einem Ruhezustand und einem durch den Hörer belasteten Zustand, sowie
- Fig. 12 in schematischer Darstellung ein Hörinstrument mit einem mittels des elastischen Dämpfungselements gelagerten Hörer.

[0024] Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren stets mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0025] Die Fig. 1 und 2 zeigen ein elastisches Dämpfungselement 1, das zur schwingungsdämpfenden La-

gerung eines Hörers 2 (Fig. 3) innerhalb eines als Hörgerät ausgebildeten Hörinstruments 3 (Fig. 12) dient.

[0026] Das elastische Dämpfungselement 1 umfasst einen elastischen, schlauchförmigen Grundkörper 5 aus einem Fluor-Silikon-Elastomer (insbesondere "Viton") mit näherungsweise quadratischem Querschnitt. Das Dämpfungselement 1 umfasst weiterhin mehrere Haltevorsprünge 6 in Form von konischen Noppen, die von einer Innenfläche 7 des Grundkörpers 5 in den von diesem umschlossenen Innenraum abstehen. Jeder der Haltevorsprünge 6 weist an seinem distalen (d.h. von der Innenfläche 7 abgewandten) Ende eine Anlagefläche 8 für den zu lagernden Hörer 2 auf.

[0027] In dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 1 und 2 korrespondiert mit jedem Haltevorsprung 6 eine Vertiefung 9, die fluchtend mit dem jeweiligen Haltevorsprung 6 in eine Außenfläche 10 des Grundkörpers 5 eingebracht ist. Infolge der korrespondierenden Vertiefungen 9 bilden die Haltevorsprünge 6 somit jeweils eine zur Außenfläche 10 hin offene Hohlform (etwa nach Art einer durchgeprägten Delle).

[0028] Gemäß den Fig. 3 und 4 wird der Hörer 2 bestimmungsgemäß in den Innenraum des Dämpfungselements 1 eingesetzt, so dass er mit seinem Außenumfang 11 an den Anlageflächen 8 der Haltevorsprünge 6 anliegt. Der schlauchförmige Grundkörper 5 des Dämpfungselements 1 umschließt dabei die Seitenflächen des Hörers 2 vollumfänglich. Ein Anschluss 12 des Hörers 2 für einen Schallschlauch und eine diesem Anschluss 12 gegenüberliegende Rückseite des Hörers 2 sind dagegen an den offenen Seiten des schlauchförmigen Grundkörpers 5 angeordnet.

[0029] Die Fig. 5 und 6 zeigen eine zweite Ausführungsform des elastischen Dämpfungselements 1. Diese unterscheidet sich von dem aus einem einzigen Material einstückig hergestellten Dämpfungselement 1 gemäß den Fig. 1 bis 4 dadurch, dass der Grundkörper 5 und die Haltevorsprünge 6 aus unterschiedlichen Materialien 13 bzw. 14 gefertigt sind. Das für den Grundkörper 5 herangezogene Material 13 ist dabei härter als das Material 14, aus dem die Haltevorsprünge 6 gefertigt sind. In einer bevorzugten Ausführung handelt es sich bei dem Material 13 als auch bei dem Material 14 um Fluor-Silikon-Elastomere (insbesondere "Viton") mit unterschiedlicher Härte.

[0030] In der Ausführung gemäß den Fig. 5 und 6 ist der aus dem vergleichsweise harten Material 13 bestehende Grundkörper 5 mit Durchbrüchen 15 versehen, wobei in jeden Durchbruch 15 jeweils ein Haltevorsprung 6 aus dem vergleichsweise weichen Material 14 inklusive der zugehörigen Vertiefung 9 eingespritzt ist. Das Dämpfungselement 1 gemäß Fig. 5 und 6 ist insbesondere in einem Zwei-Komponenten-Spritzgussverfahren gefertigt.

[0031] In den Fig. 7 und 8 ist eine dritte Variante des elastischen Dämpfungselements 1 gezeigt, dass nach Art der Ausführungsvariante gemäß Fig. 1 bis 4 aus einem einzigen Material einstückig hergestellt ist. Von dem

Dämpfungselement 1 gemäß Fig. 1 bis 4 unterscheidet sich die Ausführungsform gemäß Fig. 7 und 8 aber dadurch, dass die Vertiefungen 9 eine unterschiedliche Tiefe aufweisen. Entsprechend weisen die korrespondierenden Haltevorsprünge 6 einen unterschiedlichen Füllgrad und somit auch eine unterschiedliche Elastizität auf.

[0032] In dem dargestellten Beispiel nimmt der Füllgrad der Haltevorsprünge nach unten hin zu, so dass der Hörer 2 in dem oberen Bereich des Dämpfungselements 1 weicher gelagert ist als in dem unterem Bereich. Die an einer Unterseite 16 des Grundkörpers 5 angeordneten Haltevorsprünge 6 sind dabei sogar vollständig gefüllt. Diesen an der Unterseite 16 angeordneten Haltevorsprüngen 6 ist also keine korrespondierende Vertiefung an der Außenfläche 8 des Grundkörpers 5 zugeordnet. Vielmehr ist die Außenfläche 8 im Bereich der Unterseite 16 eben ausgebildet. Die Begriffe "Unterseite" sowie "oben" und "unten" beziehen sich lediglich auf die Orientierung des Dämpfungselements 1 in der Zeichnung und beschreiben keine Orientierung des Dämpfungselements 1 in dem umgebenden Raum, wenn das Dämpfungselement 1 in einem Hörgerät 3 eingebaut ist.

[0033] Der Füllgrad der einzelnen Haltevorsprünge 6 ist dabei in Anpassung an das Schwingungsverhalten des Hörers 2 derart gewählt, dass eine besondere effektive akustische Dämpfung des Hörers 2 erzielt wird, dass also eine Übertragung von Vibrationen des Hörers 2 auf andere Komponenten des den Hörer 2 und das Dämpfungselement 1 umfassenden Hörgeräts 3 besonders effektiv unterdrückt wird.

[0034] Die Fig. 9 und 10 zeigen eine vierte Variante des elastischen Dämpfungselementes 1, in dem die Ausgestaltungsmerkmale der in den Fig. 5 bis 8 gezeigten Dämpfungselemente 1 vereint sind. Konkret weist das Dämpfungselement 1 gemäß den Fig. 9 und 10 die aus den unterschiedlichen harten Materialien 13 und 14 aufgebaute Zwei-Komponenten-Struktur des Dämpfungselements 1 gemäß den Fig. 5 und 6 in Kombination mit dem variierenden Füllgrad der Haltevorsprünge 6 des Dämpfungselements gemäß den Fig. 7 und 8 auf.

[0035] Fig. 11 zeigt anhand von zwei gegenübergestellten Teilschnitten analog zu Fig. 5, wie sich die Haltevorsprünge 6 des Dämpfungselement 1 (hier beispielsweise in der Ausführungsform gemäß Fig. 5 und 6) bei einer Belastung durch den schwingenden Hörer 2 aus ihrer Ruhelage (linke Bildhälfte) verformen (rechte Bildhälfte; hier zur Veranschaulichung stark übertrieben dargestellt). Der Darstellung ist dabei insbesondere zu entnehmen, dass sich die Haltevorsprünge 6 unter Belastung über die Außenfläche 10 des Grundkörpers 5 ausdehnen können, während der Grundkörper 5 weitgehend formstabil bleibt.

[0036] Fig. 12 zeigt ein Hörgerät 3 mit einem Gehäuse 20, in welchem der in dem Dämpfungselement 1 gelagerte Hörer 2 eingebaut ist. Weiter umfasst das Hörgerät 3 zwei Mikrofone 21, eine Batterie 22 und eine Signalverarbeitungseinheit 23.

[0037] Durch die Haltevorsprünge 6 des Dämpfungs-

elementes 1 ist der Hörer 2 schwebend gelagert, so dass in seiner - zu der Achse des Grundkörpers 5 parallelen - Hauptschwingungsrichtung vergleichsweise frei beweglich ist.

[0038] Die Erfindung wird an den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen besonders deutlich, ist auf diese Ausführungsbeispiele gleichwohl aber nicht beschränkt. Vielmehr können weitere Ausführungsformen der Erfindung aus den Ansprüchen und der vorstehenden Beschreibung abgeleitet werden.

Bezugszeichenliste

[0039]

- | | |
|----|--------------------------------|
| 1 | Dämpfungselement |
| 2 | Hörer |
| 3 | Hörinstrument |
| 5 | Grundkörper |
| 6 | Haltevorsprung |
| 7 | Innenfläche (des Grundkörpers) |
| 8 | Anlagefläche |
| 9 | Vertiefung |
| 10 | Außenfläche (des Grundkörpers) |
| 11 | Außenumfang (des Hörers) |
| 12 | Anschluss |
| 13 | Material |
| 14 | Material |
| 15 | Durchbruch |
| 16 | Unterseite |
| 20 | Gehäuse |
| 21 | Mikrofon |
| 22 | Batterie |
| 23 | Signalverarbeitungseinheit |

Patentansprüche

1. Elastisches Dämpfungselement (1) zur schwingungsdämpfenden Lagerung eines Hörers (2) innerhalb eines Hörinstrumentes (3), umfassend einen hohlen Grundkörper (5), von dessen Innenfläche (7) mehrere Haltevorsprünge (6) abstehen, wobei jeder Haltevorsprung (6) an seinem distalen Ende eine Anlagefläche (8) für den zu lagernden Hörer (2) aufweist, und wobei mit mindestens einem der Haltevorsprünge (6) eine Vertiefung (9) korrespondiert, die zur Erzielung einer reduzierten Materialstärke fluchtend mit dem zugehörigen Haltevorsprung (6) in einer Außenfläche (10) des Grundkörpers (5) ausgebildet ist.
2. Elastisches Dämpfungselement (1) nach Anspruch 1, wobei die Haltevorsprünge (6) jeweils in Form einer konischen Noppe ausgebildet sind.
3. Elastisches Dämpfungselement (1) nach Anspruch

1 oder 2,
wobei der elastische Grundkörper (5) als ein den Hörer (2) vollumfänglich umschließender Schlauch ausgebildet ist.

5

4. Elastisches Dämpfungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
wobei mit zwei Haltevorsprüngen (6) jeweils eine in die Außenfläche (10) des Grundkörpers (5) ausgebildete Vertiefung (9) korrespondiert, und wobei die Vertiefungen (9) eine unterschiedliche Tiefe aufweisen. 10
5. Elastisches Dämpfungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
wobei die Haltevorsprünge (6) aus einem weicheren Material (14) gebildet sind als der Grundkörper (5). 15
6. Elastisches Dämpfungselement (1) nach Anspruch 5,
wobei der Grundkörper (5) und die Haltevorsprünge (6) als Zwei-Komponenten-Spritzgussteil gebildet sind. 20
7. Elastisches Dämpfungselement (1) nach Anspruch 5 oder 6,
wobei mindestens einer der Haltevorsprünge (6) in einen korrespondierenden Durchbruch (15) des Grundkörpers (5) eingesetzt, insbesondere eingespritzt ist. 25
30
8. Hörinstrument (3) mit einem Gehäuse (20), mit einem Hörer (2) und mit einem elastischen Dämpfungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der Hörer (2) mittels des elastischen Dämpfungselements (1) schwingungsdämpfend innerhalb des Gehäuses (20) gelagert ist. 35
40
45
50
55

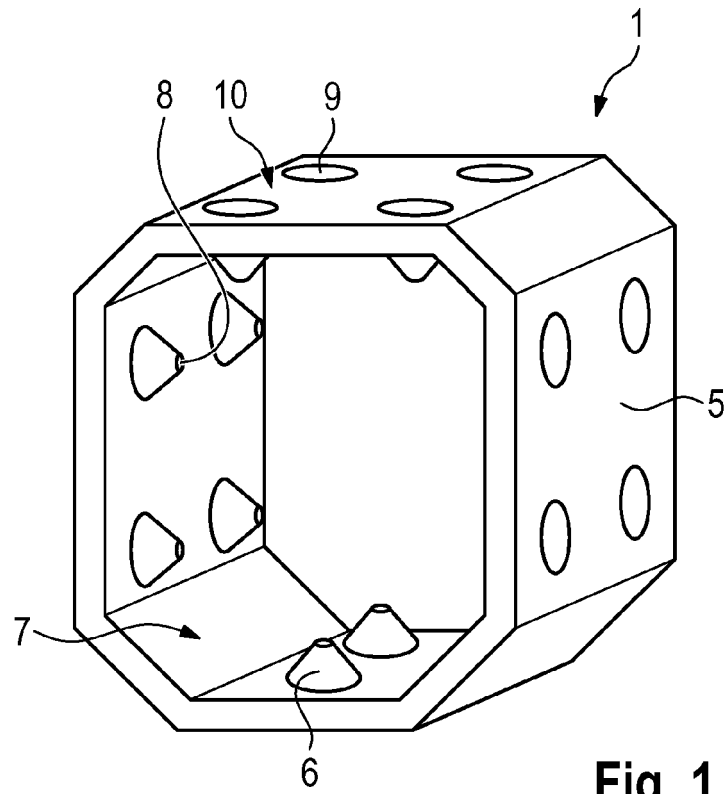


Fig. 1

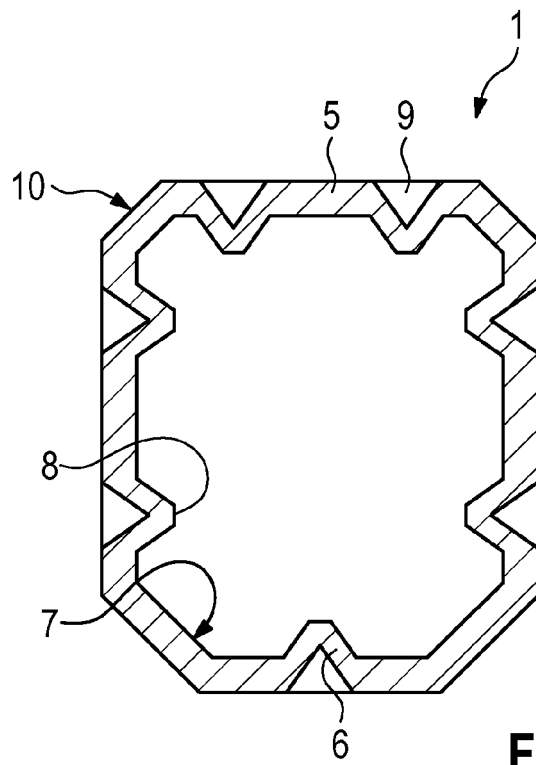


Fig. 2

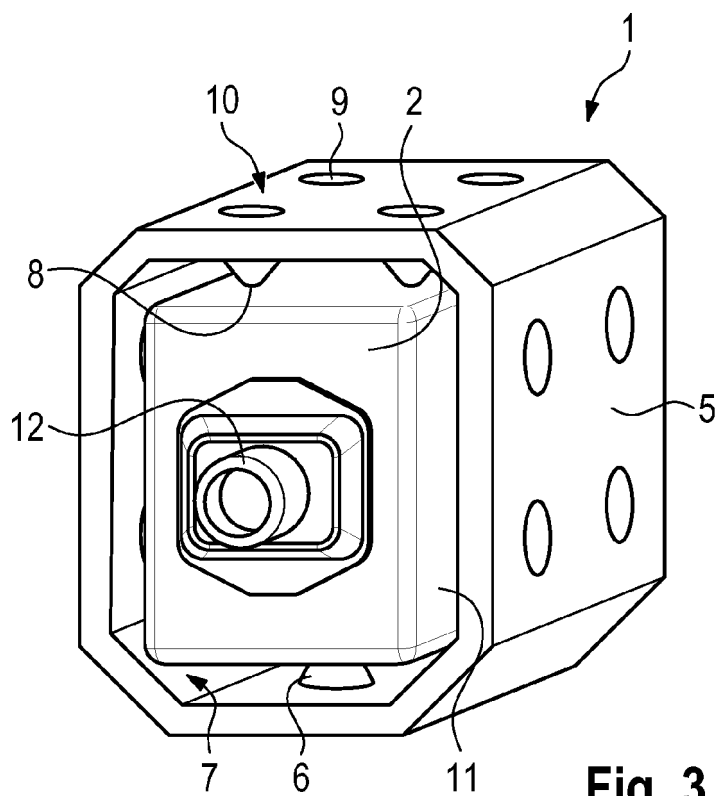


Fig. 3

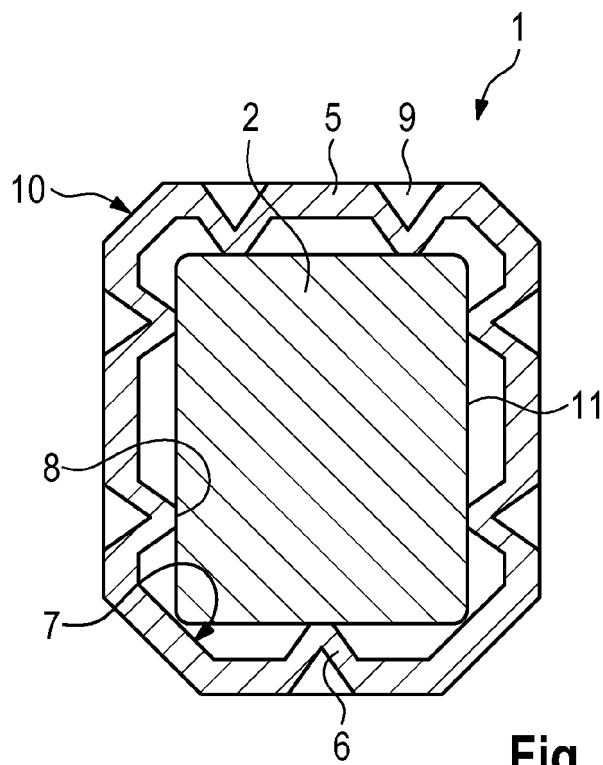
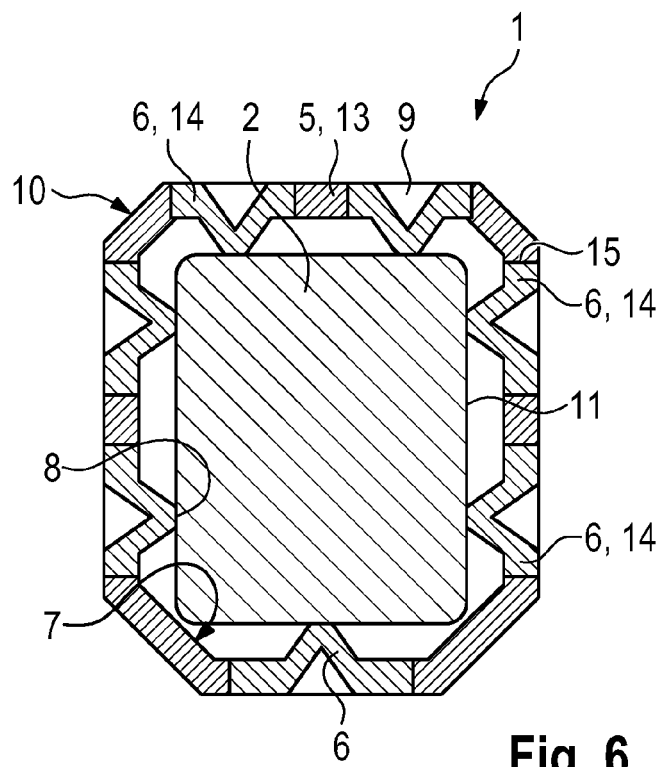
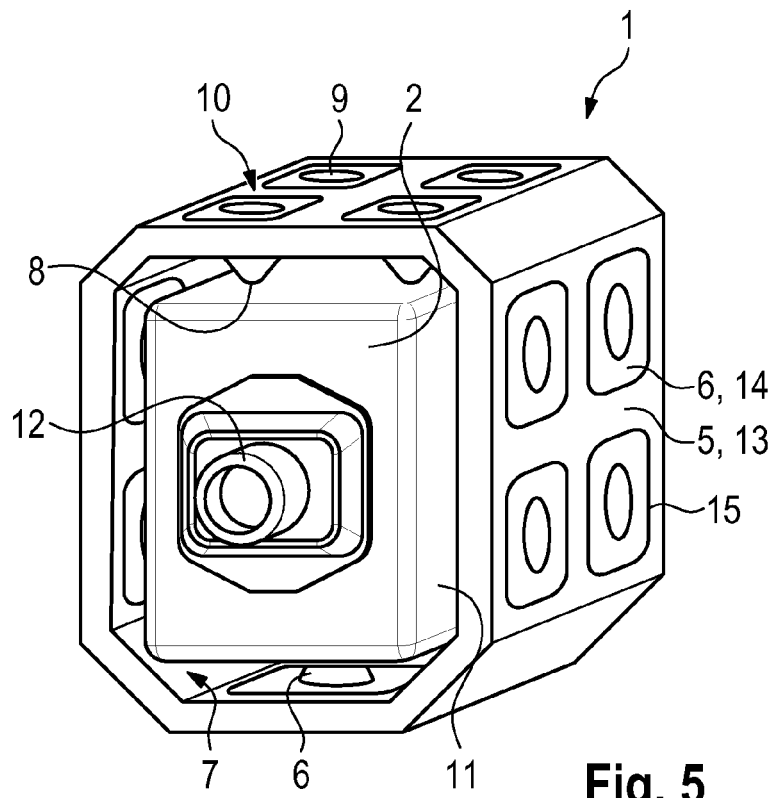
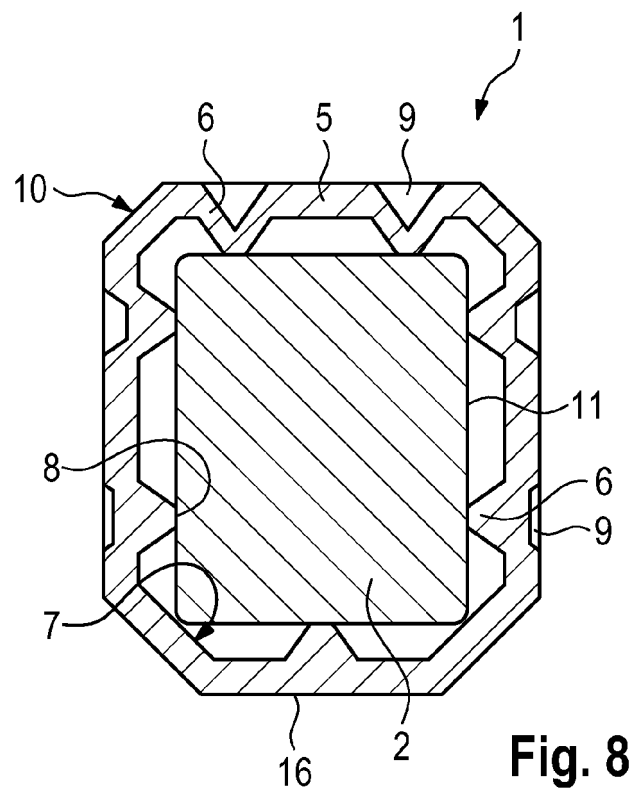
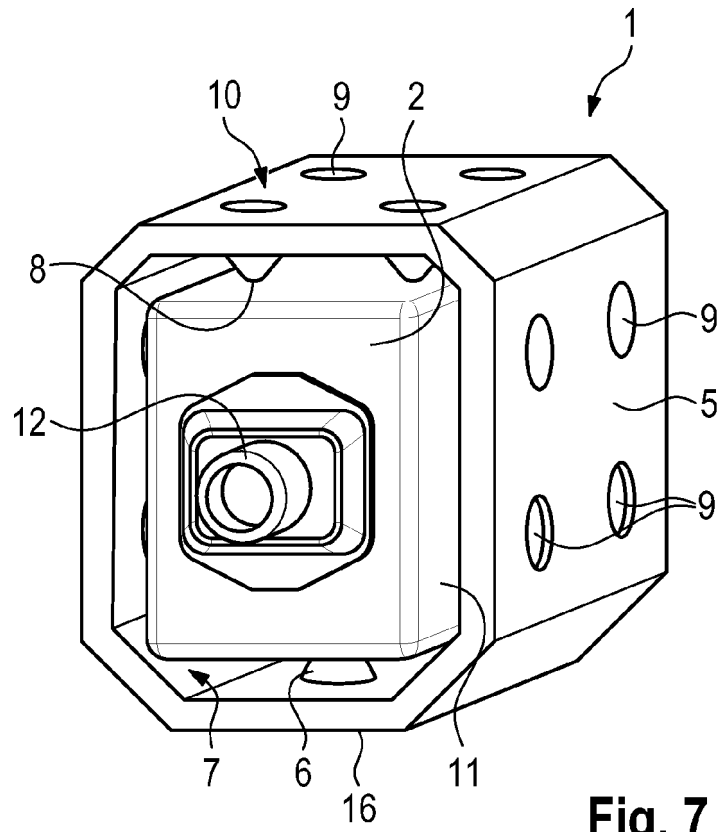
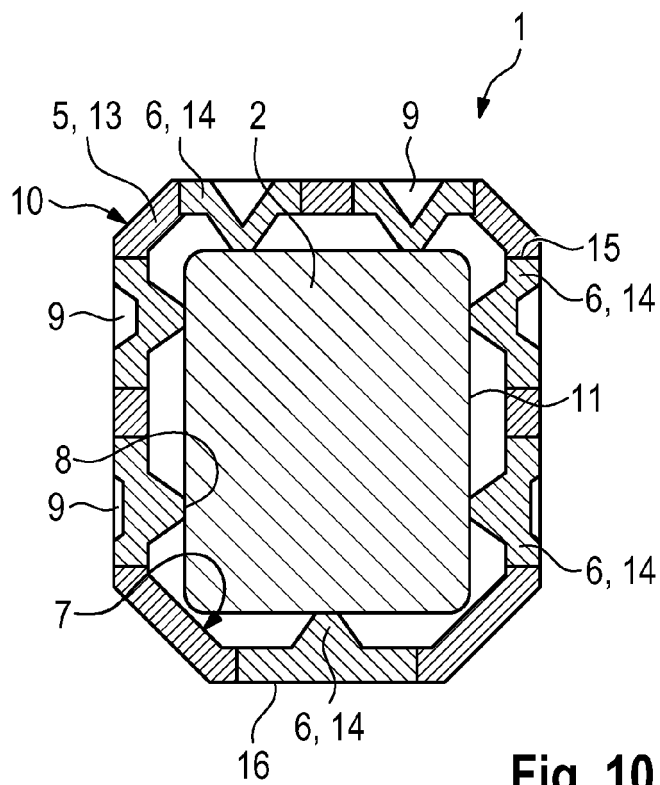
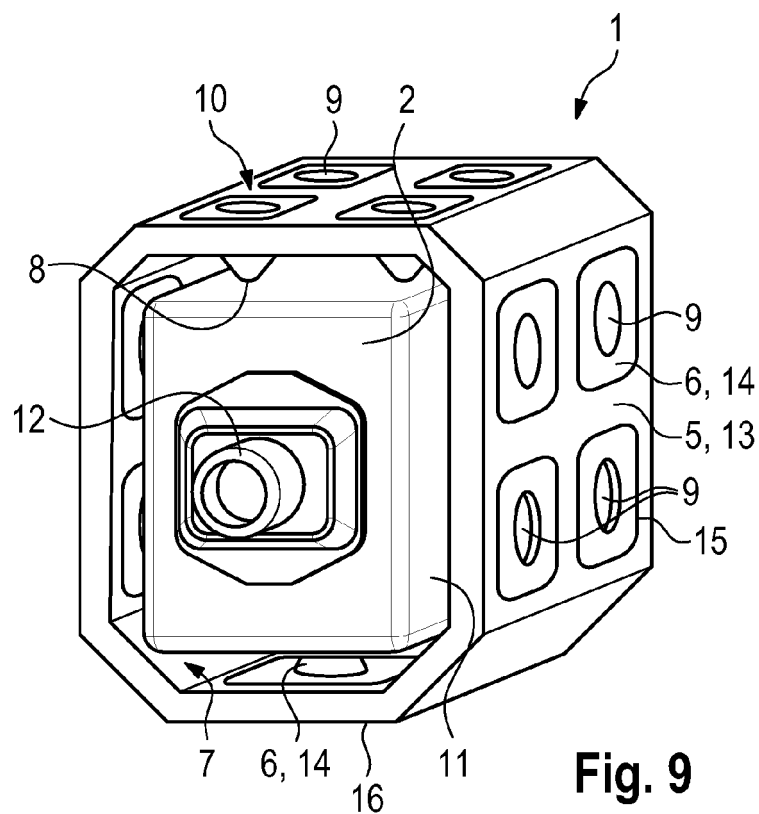


Fig. 4







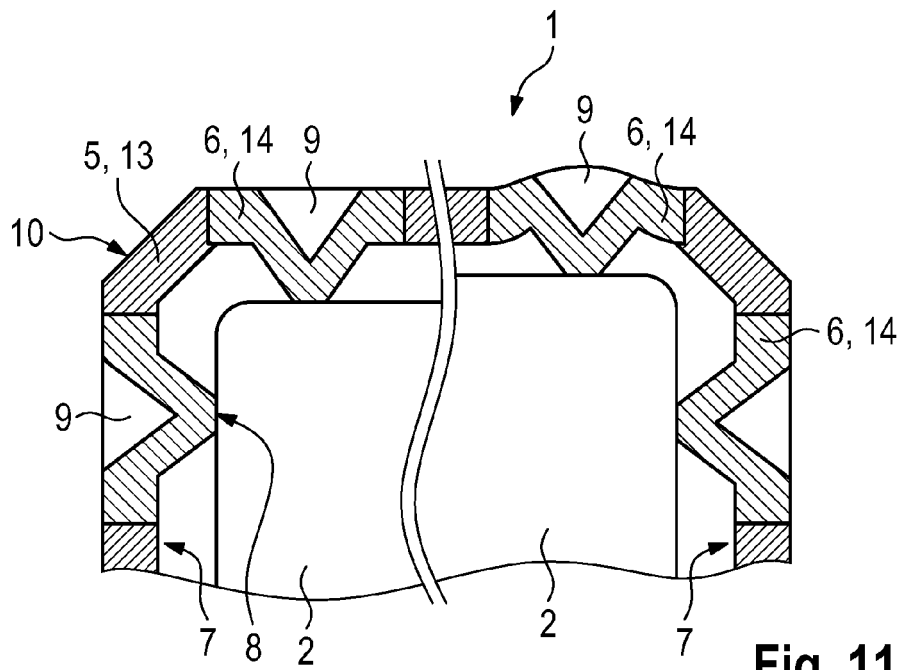


Fig. 11

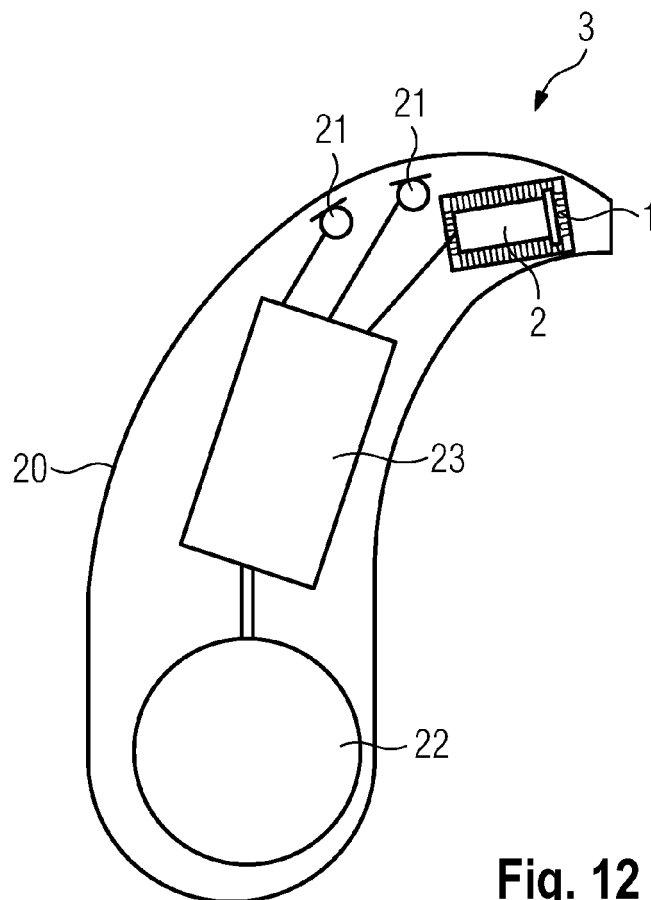


Fig. 12



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 19 18 4502

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)
Y	EP 3 337 191 A1 (SONION NEDERLAND BV [NL]) 20. Juni 2018 (2018-06-20)	1-6,8	INV. H04R25/00
A	* Absätze [0010], [0126] - [0133]; Abbildungen 6A-6C *	7	
Y	EP 2 087 769 A2 (PHONAK AG [CH]) 12. August 2009 (2009-08-12)	1-6,8	
A	* Absatz [0027]; Abbildungen 1,2 *	7	
X	EP 2 753 102 A1 (OTICON AS [DK]) 9. Juli 2014 (2014-07-09)	1,2,8	
Y	WO 2013/107500 A1 (PHONAK AG [CH]; RIEPENHOFF MATTHIAS [CH]; SCHLESINGER AXEL [CH]) 25. Juli 2013 (2013-07-25)	5,6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* Seite 4, Zeile 5 - Seite 5, Zeile 23; Abbildung 2 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			H04R
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 10. Januar 2020	Prüfer Borowski, Michael
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 : mündliche 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 03.92 (P04C03)

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

EP 19 18 4502

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.

10-01-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3337191 A1	20-06-2018	EP 3337191 A1	20-06-2018
		US 2018176678 A1	21-06-2018
EP 2087769 A2	12-08-2009	DK 2087769 T3	13-05-2019
		EP 2087769 A2	12-08-2009
		WO 2007038897 A2	12-04-2007
EP 2753102 A1	09-07-2014	KEINE	
WO 2013107500 A1	25-07-2013	CN 104023949 A	03-09-2014
		DK 2804743 T3	30-11-2015
		EP 2804743 A1	26-11-2014
		US 2014333012 A1	13-11-2014
		WO 2013107500 A1	25-07-2013

EPO FORM P0461

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