

(19)



(11)

EP 2 709 383 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.03.2014 Patentblatt 2014/12

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

(21) Anmeldenummer: **13176260.1**

(22) Anmeldetag: **12.07.2013**

(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

(72) Erfinder:
• **Gebert, Anton**
91077 Kleinsendelbach (DE)
• **Harsch, Thomas**
91352 Hallerndorf (DE)
• **Lederer, Marco**
96114 Hirschaid/Erlach (DE)

(30) Priorität: **12.09.2012 DE 102012216176**
21.11.2012 DE 102012221233

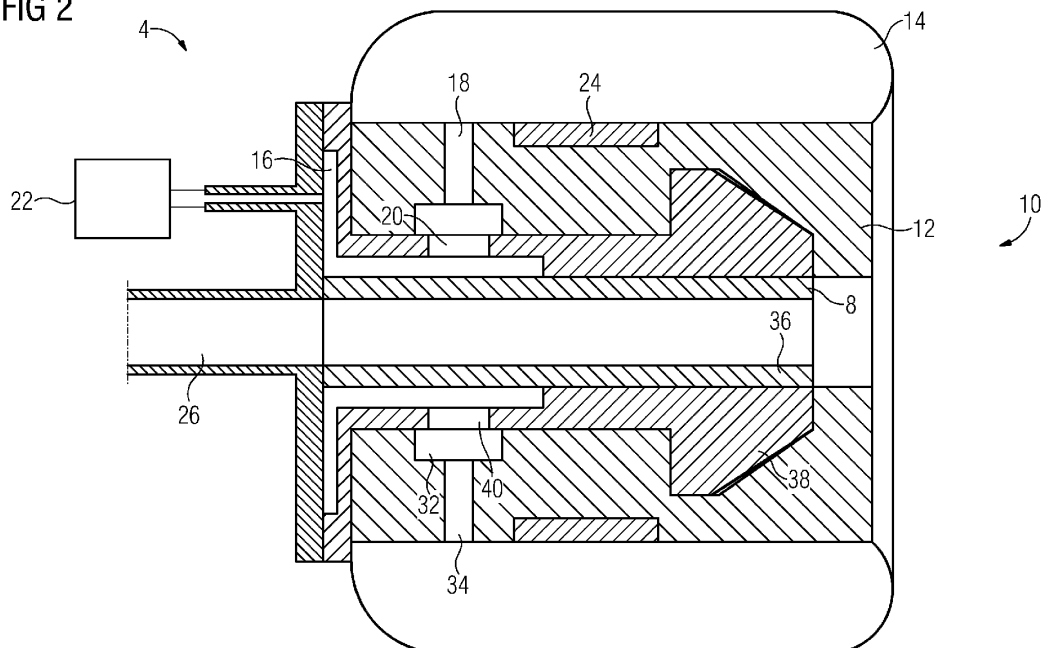
(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver**
Siemens AG
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

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

(54) Koppelbare Hörvorrichtung für ein Hörgerät

(57) Eine Hörvorrichtung 4 umfasst einen Schallschlauch 6 mit einem schlauchseitigen Kopplungselement 8, und ein Ohrstück 10 mit einem ohrstückseitigen Kopplungselement 12, wobei das schlauchseitige Kopplungselement 8 und das ohrstückseitige Kopplungselement 12 reversibel koppelbar sind. Im Weiteren umfasst das schlauchseitige Kopplungselement 8 einen schlauchseitigen Druckkanal 16 und das ohrstückseitige

Kopplungselement 12 einen ohrstückseitigen Druckkanal 18, welche in einem gekoppelten Zustand der Kopplungselemente einen gekoppelten Druckkanal 20 bilden. Dabei wird das schlauchseitige Kopplungselement 8 oder das ohrstückseitige Kopplungselement 12 durch mindestens ein Druckelement 24 unterstützt, welches eine Luftabdichtung des gekoppelten Druckkanals 20 verbessert.

FIG 2**EP 2 709 383 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Hörvorrichtung für eine Hörgeräteeinheit nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Unter einem Hörgeräteeinheit wird hier jedes im oder am Ohr beziehungsweise am Kopf tragbare, schallausgebende Gerät verstanden, wie ein Hörgerät, Headset, Kopfhörer und dergleichen.

[0002] Hörgeräte sind tragbare Hörvorrichtungen, die zur Versorgung von Schwerhörenden dienen. Um den zahlreichen individuellen Bedürfnissen entgegenzukommen, werden unterschiedliche Bauformen von Hörgeräten wie Hinter-dem-Ohr-Hörgeräte (HdO), Hörgeräte mit externem Hörer (RIC: receiver in the canal) und In-dem-Ohr-Hörgeräte (IdO), z.B. auch Concha-Hörgeräte oder Kanal-Hörgeräte (ITE, CIC), bereitgestellt. Diese beispielhaft aufgeführten Hörgeräte werden am Außenohr oder im Gehörgang getragen. Darüber hinaus stehen auf dem Markt aber auch Knochenleitungshörhilfen, implantierbare oder vibrotaktile Hörhilfen zur Verfügung. Dabei erfolgt die Stimulation des geschädigten Gehörs entweder mechanisch oder elektrisch.

[0003] Bei vielen der beispielhaft genannten Hörgeräte wird das akustische Signal mittels eines Schallschlauchs von einem Lautsprecher bzw. Hörer einem Ohrstück geleitet. Bei einem In-Ohr-Lautsprecher ist der Lautsprecher nicht in der Hörgeräteeinheit, sondern im Ohrstück angebracht. Ein solcher Lautsprecher ist unmittelbar mit dem Ohrstück verbunden und wird gemeinsam mit diesem in den Gehörgang eingeführt.

[0004] Bei der Verbindung zwischen dem Ohrstück einerseits und dem Schallschlauch bzw. dem In-Ohr-Lautsprecher andererseits sind zwei Aspekte besonders wichtig. Zum einen muss das Ohrstück fest genug angebunden sein, damit es sich zusammen mit dem Schallschlauch bzw. dem In-Ohr-Lautsprecher aus dem Gehörgang wieder herausziehen lässt. Andererseits muss das Ohrstück aber auch von einem Benutzer leicht abgelöst werden können, um das Ohrstück reinigen zu können. Eine Verbindung, die diese beiden Kriterien erfüllt, ist hier als koppelbare Verbindung bezeichnet.

[0005] In diesem Zusammenhang ist bekannt, ein Ohrstück mittels einer Schnappverbindung mit einem Schallschlauch bzw. einem In-Ohr-Lautsprecher zu verbinden. Das Ohrstück ist dann so geformt, dass es z.B. auf ein Verbindungselement eines Schallschlauchs aufgeschoben und dort eingerastet werden kann. Abhängig davon, ob eine Otoplastik aus einem harten Kunststoff, ein flexibles Ohrstück, z.B. ein sogenannter Dom, oder ein volumenänderbares Ohrstück, z.B. ein aufblasbarer In-Ohr-Ballon, angebracht werden soll, muss dabei auf Seiten des Schallschlauchs bzw. des In-Ohr-Lautsprechers ein Verbindungselement mit einer passenden Form bereitgestellt sein.

[0006] Bei Verwendung eines volumenänderbaren Ohrstücks muss beispielsweise ein Druckkanal von einer Pumpe zu einem volumenänderbaren Element, also beispielsweise dem In-Ohr-Ballon des Ohrstücks gerichtet

sein, um dieses mit Luft oder einem anderen Medium aufzupumpen.

[0007] Die Pumpe kann in der Hörgeräteeinheit oder an einem ohrseitigen Ende des Schallschlauchs angeordnet sein. Möglich ist auch eine Platzierung der Pumpe im Ohrstück selbst. Als Pumpe kann ein herkömmlicher in Hörgeräten verwendeter Lautsprecher, ein sogenannter Receiver verwendet werden.

[0008] Ein Problem bei derartigen Ausführungen ist das Abdichten des Druckkanals bei einer koppelbaren Verbindung zwischen Schallschlauch und Ohrstück.

[0009] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, den Druckkanal im Bereich einer Kopplung zwischen Schallschlauch und Ohrstück soweit abzudichten, dass ein verbesserter Betrieb eines volumenänderbaren Ohrstücks möglich ist, indem die Kopplung verbessert abdichtet ist.

[0010] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Hörvorrichtung für eine Hörgeräteeinheit, umfassend einen Schallschlauch mit einem schlauchseitigen Kopplungselement, und ein Ohrstück mit einem ohrstückseitigen Kopplungselement. Das schlauchseitige Kopplungselement und das ohrstückseitige Kopplungselement sind bevorzugt kraft- und/oder formschlüssig koppel- und entkoppelbar. Zudem weist das schlauchseitige Kopplungselement einen schlauchseitigen Druckkanal und das ohrstückseitige Kopplungselement einen ohrstückseitigen Druckkanal auf, welche in einem gekoppelten Zustand der Kopplungselemente einen gekoppelten Druckkanal bilden. Das schlauchseitige Kopplungselement oder das ohrstückseitige Kopplungselement weisen mindestens ein Druckelement auf, welches eine Luftabdichtung des gekoppelten Druckkanals unterstützt.

[0011] Das Druckelement ist ein Bauteil, welches Druck in Form von Klemmdruck oder Pressdruck bzw. Spreizdruck liefert. Bevorzugt ist es ringförmig gestaltet. Beispielsweise ein Dichtring oder Spreizring aus Metall oder hartem Kunststoff. Zudem kann das Druckelement im schlauchseitigen Kopplungselement oder im ohrstückseitigen Kopplungselement integriert sein, je nachdem ob es als Klemmdruckelement oder Spreizdruckelement, also zur Erzeugung von Pressdruck, ausgeführt ist. In alternativen Ausführungen kann auch eines der Kopplungselemente selbst ein Druckelement sein bzw. die Funktion des Druckelements aufweisen.

[0012] Der Druckkanal kann jede Art von Öffnung sein, auch kleine Bohrungen, Nuten oder ausgestanzte Abschnitte, durch die Luft, ein anderes Gas oder ein Fluid strömen können. Der Schallschlauch ist zwar auch ein Druckkanal nach dieser Definition, aber separiert vom eigentlichen Druckkanal und grundsätzlich für die Schallausbreitung vorgesehen. Der Druckkanal ist vorzugsweise zum Zu- und Abführen von gepumpter Luft vorgesehen.

[0013] In einer Ausführungsform ist der der schlauchseitige Druckkanal in Form von mindesten zwei ineinander übergehenden Bohrungen ausgeführt. Zwei zylinderförmige Bohrungen gehen in einem beliebigen vorbe-

stimmten Winkel ineinander über, so dass sich diese zu einem Kanal verbinden. Der Übergang der Bohrungen ermöglicht anhand der Winkelwahl verschiedene Kurven bzw. Abbiegungen des Druckkanals.

[0014] In einer weiteren Ausführungsform ist der ohrstückseitige Druckkanal zumindest teilweise mittels einer umlaufenden Nut gestaltet. Bei einem großteils radial symmetrischen Ohrstück, welches flexibel drehbar am Schallschlauch gekoppelt werden soll, stellt dies eine elegante Lösung dar. Am Schallschlauch ist dabei eine Bohrung vom schlauchseitigen Druckkanal vorgesehen, die im gekoppelten Zustand mit der umlaufenden Nut des ohrstückseitigen Druckkanals korrespondiert. Somit kann in jeder Drehposition des Ohrstücks relativ zur Kopplung am Schallschlauch die umlaufende Nut als Teil eines gekoppelten Druckkanals mit Druck, z.B. Luftdruck, beaufschlagt werden. Am ohrstückseitigen Kopplungselement können nun noch eine oder mehrere Bohrungen die umlaufende Nut mit einem weiteren Abschnitt, z.B. einem In-Ohr-Ballon verbinden. Folglich kann dieser In-Ohr-Ballon in jeder Drehposition des Ohrstücks am gekoppelten Schallschlauch mit Druck durch den Druckkanal versorgt werden.

[0015] Bevorzugt weisen der Schallschlauch und das Ohrstück jeweils einen Schallkanal auf, welcher von den jeweiligen Druckkanälen akustisch und luftdicht separiert ist. Derart findet keine gegenseitige Beeinflussung statt.

[0016] In einer weiteren Ausführung ist das schlauchseitige Kopplungselement und das ohrstückseitige Kopplungselement mittels einer Luer oder einer Luer-Lock Verbindung koppelbar. Dabei handelt es sich um eine in der Medizintechnik bewährte und weit verbreitete Koppelverbindung.

[0017] In einer alternativen Ausführungsform der Hörvorrichtung weisen das schlauchseitige Kopplungselement und/oder das ohrstückseitige Kopplungselement selbst eine zusätzliche Funktion als Druckelement auf. Dies unterstützt eine Luftabdichtung des gekoppelten Druckkanals. Dabei sind beide Kopplungselemente hül- sen- oder röhrenförmig gestaltet und so aufeinander angepasst, dass beispielsweise das ohrstückseitige Kopplungselement auf das schlauchseitige Kopplungselement geschoben werden kann. Dabei sind die Toleranzen der Abmessungen zueinander so gewählt, dass ein Anpressdruck der Kopplungselemente zueinander im gekoppelten Zustand entsteht. Auf diese Weise sind die Kopplungselemente kraftschlüssig verbunden. Mit anderen Worten drückt beispielsweise im gekoppelten Zustand das ohrstückseitige Kopplungselement auf das schlauchseitige Kopplungselement, so dass ein relatives Verrutschen der Kopplungselemente zueinander nur durch äußere Krafteinwirkung möglich ist. Somit wirkt zumindest eines der Kopplungselemente zusätzlich als ein Druckelement auf das andere Kopplungselement. Dies verbessert eine Luftabdichtung im Bereich des gekoppelten Druckkanals.

[0018] In einer weiteren Ausführung werden das schlauchseitige Kopplungselement und das ohrstücks-

seitige Kopplungselement mittels einer Klipsverbindung formschlüssig gekoppelt. Derartige Klipsverbindungen sehen vor, dass eines der Kopplungselemente eine Nut aufweist, in der sich ein überstehender federnder Abschnitt des anderen Kopplungselements einhaken kann. Das Einklipsen des federnden Abschnitts und die damit einhergehende Verhakung verhindert ein laterales Verrutschen der Kopplungselemente relativ zueinander. Dadurch, dass der federnde Abschnitt aufgrund seiner federnden Wirkung auch gegen das ohrstückseitige Kopplungselement drückt, ist zusätzlich eine verbesserte Abdichtung des gekoppelten Druckkanals gegeben. In dieser Ausführung weist das schlauchstückseitige Kopplungselement somit eine zusätzliche Funktion als Druckelement auf.

[0019] Weitere vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und der nachfolgenden Erläuterung von Ausführungsbeispielen in den beigefügten Zeichnungen. Die Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Hörgeräteeinheit mit einer Hörvorrichtung;

Fig. 2 eine Hörvorrichtung in einer skizzierten Darstellung;

Fig. 3 eine weitere Ausführung einer Hörvorrichtung in einer skizzierten Darstellung;

Fig. 4 eine weitere Ausführung einer Hörvorrichtung in einer perspektivischen Darstellung;

Fig. 5 eine weitere Ausführung einer Hörvorrichtung in einer skizzierten Darstellung;

Fig. 6 eine weitere Ausführung einer Hörvorrichtung in einer skizzierten Darstellung; und

Fig. 7 und 8 die Ausführung nach Fig. 6 in einer skizzierten Funktionsdarstellung.

[0020] Im Folgenden werden verschiedene Ausführungsformen beschrieben. Dies stellt ausdrücklich keine abschließende Begrenzung auf die beschriebenen Ausführungsformen dar. Es sind noch weitere verschiedene Ausführungsformen möglich.

[0021] In **Fig. 1** ist eine Ausführungsform einer Hörgeräteeinheit 2 mit einer Hörvorrichtung 4 gezeigt. Ein Schallschlauch 6 führt von der Hörgeräteeinheit 2 zu einem schlauchseitigen Kopplungselement 8. Ein Ohrstück 10, umfassend unter anderem ein ohrstückseitiges Kopplungselement 12, ist mit dem schlauchseitigen Kopplungselement 8 reversibel koppelbar. Reversibel koppelbar bedeutet, dass beispielsweise eine Klemm- oder Steckverbindung vorgesehen ist, die beliebig verbunden und wieder getrennt werden kann. Meist sind derartige Verbindungen kraft- und/oder formschlüssig ausgeführt. In dieser Ausführung ist die Kopplung mittels

eines Steckmechanismus mit einem Widerhaken dargestellt. Dies stellt nur eine von vielen Kopplungsmöglichkeiten, wie beispielsweise einem Bajonettverschluss, einen Schraubverschluss, einer Luer-Verbindung, eines Klipsverschlusses oder dergleichen dar. Bevorzugt ist der Kopplungsmechanismus derart gestaltet, dass ein Benutzer das Koppeln und Entkoppeln selbstständig per Hand durchführen kann.

[0022] Im schlauchseitigen Kopplungselement 8 und im ohrstückseitigen Kopplungselement 12 sind jeweils ein schlauchseitiger Druckkanal 16 und ein ohrstückseitiger Druckkanal 18 integriert. Diese beiden Druckkanäle haben im Kopplungsbereich Öffnungen, welche dort zumindest teilweise zueinander korrespondierend sind. Auf diese Weise bilden das schlauchseitige Kopplungselement 8 und das ohrstückseitige Kopplungselement 12 beim Koppeln die einen hier nicht dargestellten gekoppelten Druckkanal 20.

[0023] Am Ohrstück 10 ist ein volumenänderbares Element 14 angebracht. In dieser Ausführung hat es die Gestaltung eines Ballons bzw. In-Ohr-Ballons. Es steht in direktem Kontakt mit einer Öffnung des ohrstückseitigen Druckkanals 18. Mittels eines Pumpsystems 22 kann das Volumen des volumenänderbaren Elements 14 im gekoppelten Zustand beeinflusst werden. Das Pumpsystem 22 kann wie dargestellt in der Hörgeräteeinheit 2 integriert sein und von dort aus mit dem schlauchseitigen Druckkanal 20 verbunden sein. Alternativ kann das Pumpsystem 22 auch direkt im oder im nahen Bereich des schlauchseitigen Kopplungselements 8 angeordnet sein.

[0024] Das Pumpsystem 22 befördert ein Medium wie Luft oder ein anderes Gas entlang einer der beiden Verlaufsrichtungen des gekoppelten Druckkanals 20. Damit lässt es das damit in Kontakt stehende volumenänderbare Element 14 aufblähen oder zusammenfallen. Das Volumen kann insoweit beeinflusst werden, als dies Grenzen wie beispielsweise die maximale Dehnbarkeit des verwendeten Materials oder die Dicke eines Ohrkanals, in den es eingeführt werden kann, zulassen.

[0025] Um die Kopplung des gekoppelten Druckkanals 20 zu unterstützen wird ein Druckelement 24 verwendet. In dieser Ausführung handelt es sich dabei um einen Metallring, der im Ohrstück 10 integriert ist und welcher eine gewisse Klemmkraft bewirkt. Die Stärke der Druckkraft bzw. Klemmkraft hängt von Material und der Dimensionierung des Druckelements 24 ab.

[0026] Wird das Ohrstück 10 mit dem ohrstückseitigen Kopplungselement 12 auf das schlauchseitige Kopplungselement 8 gesteckt bzw. mit diesem gekoppelt, dann wird auch der gekoppelte Druckkanal 20 erzeugt. Unter Umständen, je nach Fertigungstoleranzen oder anderer Randbedingungen, kann es möglich sein, dass die Kopplungsstelle nicht ganz luftdicht ist. So könnte ein vom Pumpsystem 22 gepumptes Medium an dieser Stelle ungewollt entweichen. Das Druckelement 24 klemmt, um dies zu vermeiden, die beiden Kopplungselemente, und somit auch die Kopplungsstelle des gekoppelten Druck-

kanals 20 stärker zusammen, als es die Kopplungselemente allein würden. Dies führt zu einer verbesserten Abdichtung des gekoppelten Druckkanals 20.

[0027] Zudem kann die Dichtheit der Koppelstelle des gekoppelten Druckkanals 20 unter anderem von der Materialwahl des ohrstückseitigen Kopplungselements 12 und des schlauchseitigen Kopplungselements 8 abhängen. Materialien mit weicherer Oberfläche wie beispielsweise Gummi oder Kunststoffe können diese Kopplung besser abdichten als Materialien mit härterer Oberfläche wie beispielsweise Metalle. Zudem ist eine minimale Oberflächenglattheit von Vorteil.

[0028] In der **Fig. 2** ist eine alternative Ausführung der Hörvorrichtung 4 in einem gekoppelten Zustand skizziert dargestellt. Die Kopplung erfolgt mittels eines Kraft- und Formschlusses, welcher aufgrund der konstruktiven Gestaltung des schlauchseitigen Kopplungselements 8 und des ohrstückseitigen Kopplungselements 12 zustande kommt. Einerseits verhaken sich die beiden Kopplungselemente wie dargestellt. Zusätzlich drückt das ohrstückseitige Kopplungselement 12 das schlauchseitige Kopplungselement 8 klemmend zusammen. Diese Klemmkraft wird durch das Druckelement 24 verstärkt. In dieser Ausführung ist das Druckelement 24 als klemmender Metallring in das Ohrstück 10 eingearbeitet.

[0029] Auf diese Weise wird eine Luftdichtheit des gekoppelten Druckkanals 20, welcher aus dem schlauchseitigen Druckkanal 16 und dem ohrstückseitigen Druckkanal 18 zusammengesetzt ist, unterstützt und verbessert. Der gekoppelte Druckkanal 20 ist von einem Schallkanal 26 konstruktiv separiert.

[0030] Im Ohrstück 10 umfasst der ohrstückseitige Druckkanal 18 eine umlaufende Nut 32 und mindestens eine Bohrung 34, welche die umlaufende Nut 32 mit dem inneren Bereich des volumenänderbaren Elements 14 verbindet.

[0031] In dieser Ausführung ist das schlauchseitige Kopplungselement 16 zumindest aus zwei Bauteilen, einem inneren Bauteil 36 und einem äußeren Bauteil 38 gebildet. Diese Bauteile können beispielsweise zusammengeklebt sein. Aber auch andere Verbindungsmöglichkeiten sind möglich. Durch diese Differentialbauweise kann ein Abschnitt des schlauchseitigen Druckkanals 16 durch die konstruktive Zusammensetzung der Bauteile erstellt werden, ohne dass dieser Druckkanalabschnitt separat mittels einer zusätzlichen Bohrung einzuarbeiten ist. Am äußeren Bauteil 38 ist mindestens eine Bohrung 40 für die Verbindung aller Druckkanalabschnitte vorgesehen.

[0032] Bevorzugt ist das innere Bauteil 36 aus einem Metall, beispielsweise Messing, hergestellt. Derart kann eine Bohrung des Schallkanals 26 einen kleineren Durchmesser aufweisen und die Dicke der Wandung geringer sein, als bei einem weniger stabilen Material als Metall. Weiter bevorzugt ist das äußere Bauteil 38 aus einem Kunststoffmaterial wie beispielsweise einem Gummi hergestellt. Derart kann es die Kopplung des gekoppelten Druckkanals 20 gut abdichten, da es sich um

ein Material mit relativ weicher Oberfläche handelt.

[0033] Durch die beschriebene Bauweise kann das Ohrstück 10 großteils radial symmetrisch gefertigt sein. Es ist somit während des gekoppelten Zustands um das schlauchseitige Kopplungselement 8 beliebig drehbar und ein vom Pumpsystem 22 bis zum volumenänderbaren Element 14 reichender, durchgehend unterbrechungsfreier, gekoppelter Druckkanal 20 ist gewährleistet.

[0034] Die **Fig. 3** zeigt hauptsächlich alternative Ausführungsformen des Druckelements 24 auf. Statt als Klemmring ist das Druckelement 24 einmal als Druckfeder im Schallkanal 26 und einmal als Spreizring am schlauchseitigen Kopplungselement 8 dargestellt. Beide Varianten erzeugen einen Spreizdruck auf das schlauchseitige Kopplungselement 8, welcher in einem gekoppelten Zustand auf das ohrstückseitige Kopplungselement 12 übergreift und damit die Abdichtung des gekoppelten Druckkanals 20 unterstützt.

[0035] Die perspektivische Schnittskizze der **Fig. 4** zeigt eine weitere Ausführung der Hörvorrichtung 4. Am ohrstückseitigen Kopplungselement 12 bilden die umlaufende Nut 32 und die Bohrung 34 den ohrstückseitigen Druckkanal 18. Dieser steht in Verbindung zum schlauchseitigen Druckkanal 16 und bildet mit diesem den gekoppelten Druckkanal 20. Mittels dem schematisch dargestellten Pumpsystem 22 kann durch den gekoppelten Druckkanal 20 das volumenänderbare Element 14 in Form eines aufblähbaren Ballons mit Druck versorgt werden. Umgekehrt kann das Pumpsystem 22 Druck aus dem volumenänderbaren Element 14 ausführen, wodurch sich dessen Volumen verringert und es zusammenschrumpft.

[0036] Ein Überhang 40 ist vorgesehen, damit sich das volumenänderbare Element 14 nicht in der Bohrung 34 verfängt und diese möglicherweise verstopft. Bevorzugt ist der Überhang 40 als eine Art Schutzschirmung am ohrstückseitigen Kopplungselement 12 angebracht ist und überragt die Bohrung 34. Optisch und funktionell ähnelt er einem Dom, wie er in vielen Hörgerätevorrichtungen verwendet wird. Derart kann der Überhang 40 ein zusammenfallendes volumenänderbares Element 14 so abfangen, dass es den gekoppelten Druckkanal 20 nicht verstopft. Ein anderer Vorteil ist, dass das nicht aufgepumpte volumenänderbare Element 14 vom Überhang 40 in einer Form gehalten wird, durch die es leichter aufgepumpt werden kann.

[0037] Der Ansatz des Überhangs 40 am ohrstückseitigen Kopplungselement 12 bildet zudem eine Mulde, in der das Druckelement 24, hier in Form eines Klemmrings, örtlich platziert werden kann. Die Mulde schützt den Klemmring vor einem abrutschen.

[0038] Die **Fig. 5** zeigt eine weitere, alternative Ausführung einer Hörvorrichtung 4. Bei der Hörvorrichtung weisen das schlauchseitige Kopplungselement 8 und/oder das ohrstückseitige Kopplungselement 12 selbst eine zusätzliche Funktion als Druckelement 48 auf. Dies unterstützt eine Luftabdichtung des gekoppelten Druck-

kanals 20.

[0039] Die röhrenförmigen Gestaltungen beider Kopplungselemente sind aufeinander angepasst. Das ohrstückseitige Kopplungselement 12 kann auf das schlauchseitige Kopplungselement 8 geschoben werden. Dabei sind die Toleranzen der Abmessungen zueinander so gewählt, dass ein Anpressdruck der Kopplungselemente zueinander im gekoppelten Zustand entsteht. Auf diese Weise sind sie kraftschlüssig verbunden. Mit anderen Worten drückt beispielsweise im gekoppelten Zustand das ohrstückseitige Kopplungselement 12 auf das schlauchseitige Kopplungselement 8, so dass ein relatives Verrutschen der Kopplungselemente zueinander nur durch äußere Krafteinwirkung möglich ist. Bevorzugt soll dies dazu dienen, dass ein Benutzer selbst die Kopplung per Hand lösen kann. Beim Herausziehen der Hörvorrichtung aus einem Ohr wird die Kopplung jedoch nicht gelöst.

[0040] Somit wirkt zumindest eines der Kopplungselemente zusätzlich als ein Druckelement 48 auf das andere Kopplungselement. Dies verbessert eine Luftabdichtung im Bereich des gekoppelten Druckkanals 20.

[0041] In einer weiteren Ausführung, die in **Fig. 6** gezeigt ist, werden das schlauchseitige Kopplungselement 8 und das ohrstückseitige Kopplungselement 12 mittels einer Klipsverbindung 46 formschlüssig gekoppelt. Derartige Klipsverbindungen sehen vor, dass eines der Kopplungselemente, in diesem Fall das ohrstückseitige Kopplungselement 12, eine Nut 42 aufweist. In der Nut 42 kann sich ein überstehender federnder Abschnitt 44 des anderen Kopplungselements, hier das schlauchseitige Kopplungselement 8, einhaken. Das Einklipsen des federnden Abschnitts 44 und die damit einhergehende Verhakung verhindert ein laterales Verrutschen der Kopplungselemente relativ zueinander.

[0042] Dadurch, dass der federnde Abschnitt 44 aufgrund seiner federnden Wirkung auch gegen das ohrstückseitige Kopplungselement 12 drückt, ist zusätzlich eine verbesserte Abdichtung des gekoppelten Druckkanals 20 gegeben. In dieser Ausführung weist das schlauchstückseitige Kopplungselement 8 somit eine zusätzliche Funktion als Druckelement auf.

[0043] In den **Fig. 7 und 8** ist die Funktionsweise der Kopplung zwischen schlauchseitigem Kopplungselement 8 und ohrstückseitigem Kopplungselement 12 der Ausführung aus **Fig. 6** schematisch dargestellt. Die Skizzen zeigen wie in **Fig. 7** zunächst das schlauchseitige Kopplungselement 8 in Richtung ohrstückseitiges Kopplungselement 12 geführt wird. Die Richtung wird durch den Pfeil 50 dargestellt.

[0044] Beim Einführen des schlauchseitigen Kopplungselements 8 in das ohrstückseitige Kopplungselement 12 wird der federnde Abschnitt 44 zusammengedrückt, bis dessen vorderer Bereich die Nut 42 erreicht, in welche er einrastet und damit die Klipsverbindung 46 bildet. Nach dem Einrasten, wie in **Fig. 6** dargestellt, federt der federnde Abschnitt 44 gegen das ohrstückseitige Kopplungselement 12, so dass er dagegen drückt. Ein

Bereich des schlauchseitigen Kopplungselements 8 dient damit als Druckelement 48. Auf diese Weise wird eine Abdichtung des gekoppelten Luftkanals 20 verbessert.

[0045] Zudem sind, wie in Fig. 6 zu sehen, die Toleranzen zwischen den Kopplungselemente relativ zueinander sehr eng. Nach der Kopplung würde das schlauchseitige Kopplungselements 8 auch ohne den federnden Druck des Druckelements 48 sehr eng an dem ohrstückseitigen Kopplungselement 12 anliegen. Dies ist nötig, damit eine bestmögliche Luftabdichtung am gekoppelten Bereich des gekoppelten Druckkanals 20 vorliegt.

Patentansprüche

1. Hörvorrichtung 4 für eine Hörgeräteeinheit 2, umfassend einen Schallschlauch 6 mit einem schlauchseitigen Kopplungselement 8, und ein Ohrstück 10 mit einem ohrstückseitigen Kopplungselement 12, wobei das schlauchseitige Kopplungselement 8 und das ohrstückseitige Kopplungselement 12 reversibel koppelbar sind, und wobei das schlauchseitige Kopplungselement 8 einen schlauchseitigen Druckkanal 16 und das ohrstückseitige Kopplungselement 12 einen ohrstückseitigen Druckkanal 18 aufweisen, welche in einem gekoppelten Zustand der Kopplungselemente einen gekoppelten Druckkanal 20 bilden
dadurch gekennzeichnet, dass das schlauchseitige Kopplungselement 8 oder das ohrstückseitige Kopplungselement 12 mindestens ein Druckelement 24 aufweisen, welches eine Luftabdichtung des gekoppelten Druckkanals 20 unterstützt.
2. Hörvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckelement 24 ringförmig gestaltet ist.
3. Hörvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckelement 24 als Klemmelement oder Spreizelement ausgeführt ist.
4. Hörvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckelement 24 im schlauchseitigen Kopplungselement 8 oder im ohrstückseitigen Kopplungselement 12 integriert ist.
5. Hörvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der schlauchseitige Druckkanal 16 in Form von mindestens zwei ineinander übergehenden Bohrungen ausgeführt ist.

6. Hörvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ohrstückseitige Druckkanal 18 zumindest teilweise mittels einer umlaufenden Nut 32 gestaltet ist.
7. Hörvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schallschlauch 6 und das Ohrstück 10 jeweils einen Schallkanal 26 aufweisen, welcher von den Druckkanälen innerhalb der Hörvorrichtung 4 akustisch separiert ist.
8. Hörvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Ohrstück 10 ein volumenänderbares Element 14 angeordnet ist.
9. Hörvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Volumen des volumenänderbaren Elements 14 durch eine Zufuhr oder Abfuhr eines Mediums durch den gekoppelten Druckkanal 20 verändert werden kann.
10. Hörvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am ohrstückseitigen Kopplungselement 12 ein Überhang 40 gebildet ist, der zumindest teilweise eine Öffnung des ohrstückseitigen Druckkanals 18 überragt.
11. Hörvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das schlauchseitige Kopplungselement 8 mindestens zwei zusammengesetzte Bauteile aufweist.
12. Hörvorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erstes Bauteil 36 und ein zweites Bauteil 38 des schlauchseitigen Kopplungselements 8 aus unterschiedlichen Materialien gefertigt sind.
13. Hörvorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das schlauchseitige Kopplungselement 8 und das ohrstückseitige Kopplungselement 12 derart gestaltet und zusammengesetzt sind, dass sie einen Abschnitt des schlauchseitigen Druckkanals 16 bilden.
14. Hörvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das schlauchseitige Kopplungselement 12 zumindest im Bereich der Kopplung aus einem Metall gefertigt ist.
15. Hörvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das ohrstückseitige Kopplungselement 8 zumindest

im Bereich der Kopplung aus einem Gummi- oder Kunststoffmaterial gefertigt ist.

Kraftschlussverbindung koppelbar sind.

16. Schlauchseitiges Kopplungselement 8 für eine Hör-
vorrichtung 4 nach einem der Ansprüche 1 bis 15. 5
17. Ohrstückseitiges Kopplungselement 12 für eine Hör-
vorrichtung 4 nach einem der Ansprüche 1 bis 15.
18. Hörgeräteeinheit 2 mit einer Hörvorrichtung 4 nach
einem der Ansprüche 1 bis 15. 10
19. Hörvorrichtung 4 für eine Hörgeräteeinheit 2, umfas-
send einen
Schallschlauch 6 mit einem schlauchseitigen Kopp-
lungselement 8, und ein 15
Ohrstück 10 mit einem ohrstückseitigen Kopplungs-
element 12, wobei
das schlauchseitige Kopplungselement 8 und das
ohrstückseitige Kopplungselement 12 reversibel 20
koppelbar sind, und wobei
das schlauchseitige Kopplungselement 8 einen
schlauchseitigen Druckkanal 16 und das ohrstücks-
eitige Kopplungselement 12 einen ohrstückseitigen
Druckkanal 18 aufweisen, welche in einem gekop- 25
pelten Zustand der Kopplungselemente einen ge-
koppelten Druckkanal 20 bilden
dadurch gekennzeichnet, dass
das schlauchseitige Kopplungselement 8 oder das
ohrstückseitige Kopplungselement 12 selbst eine 30
zusätzliche Funktion als Druckelement 24 ausüben,
was eine Luftabdichtung des gekoppelten Druckka-
nals 20 unterstützt.
20. Hörvorrichtung nach Anspruch 1 oder 19, **dadurch** 35
gekennzeichnet, dass
das schlauchseitige Kopplungselement 8 und das
ohrstückseitige Kopplungselement 12 mittels einer
Klipsverbindung formschlüssig koppelbar sind. 40
21. Hörvorrichtung 4 für eine Hörgeräteeinheit 2, umfas-
send einen
Schallschlauch 6 mit einem schlauchseitigen Kopp-
lungselement 8, und ein
Ohrstück 10 mit einem ohrstückseitigen Kopplungs- 45
element 12, wobei
das schlauchseitige Kopplungselement 8 und das
ohrstückseitige Kopplungselement 12 reversibel
koppelbar sind, und wobei
das schlauchseitige Kopplungselement 8 einen 50
schlauchseitigen Druckkanal 16 und das ohrstücks-
eitige Kopplungselement 12 einen ohrstückseitigen
Druckkanal 18 aufweisen, welche in einem gekop-
pelten Zustand der Kopplungselemente einen ge-
koppelten Druckkanal 20 bilden 55
dadurch gekennzeichnet, dass
das schlauchseitige Kopplungselement 8 und das
ohrstückseitige Kopplungselement 12 mittels einer

FIG 1

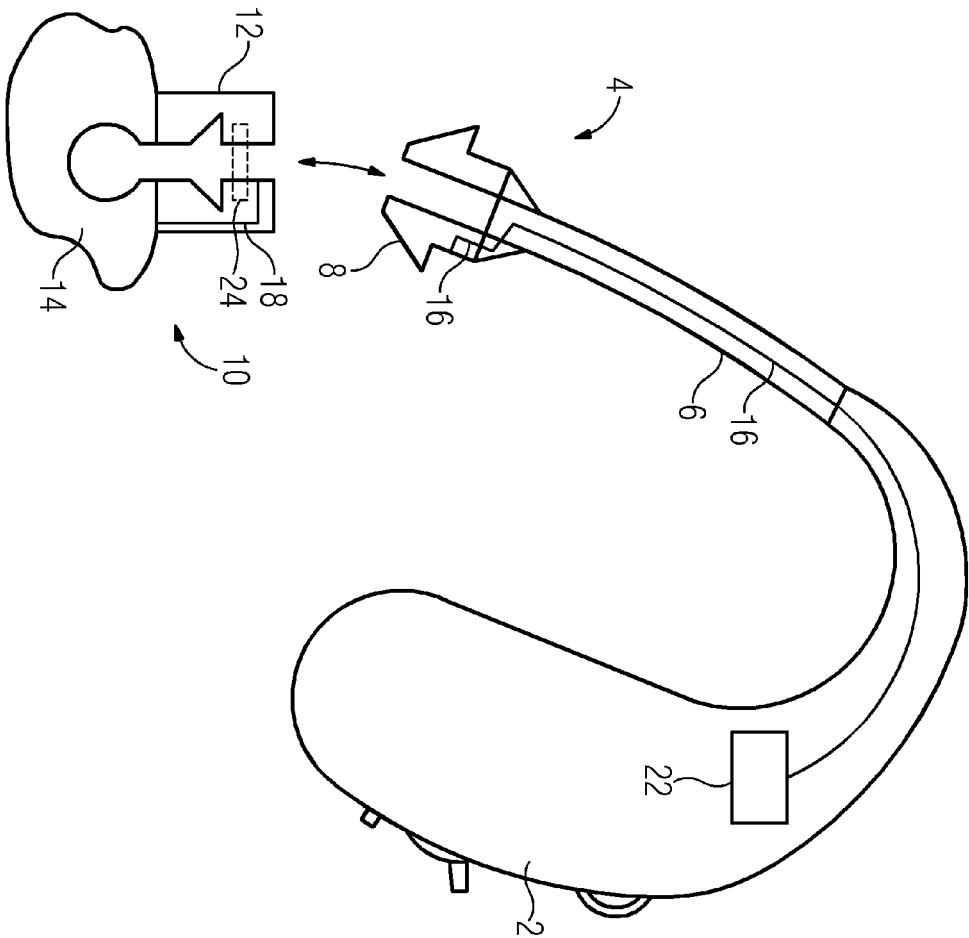


FIG 2

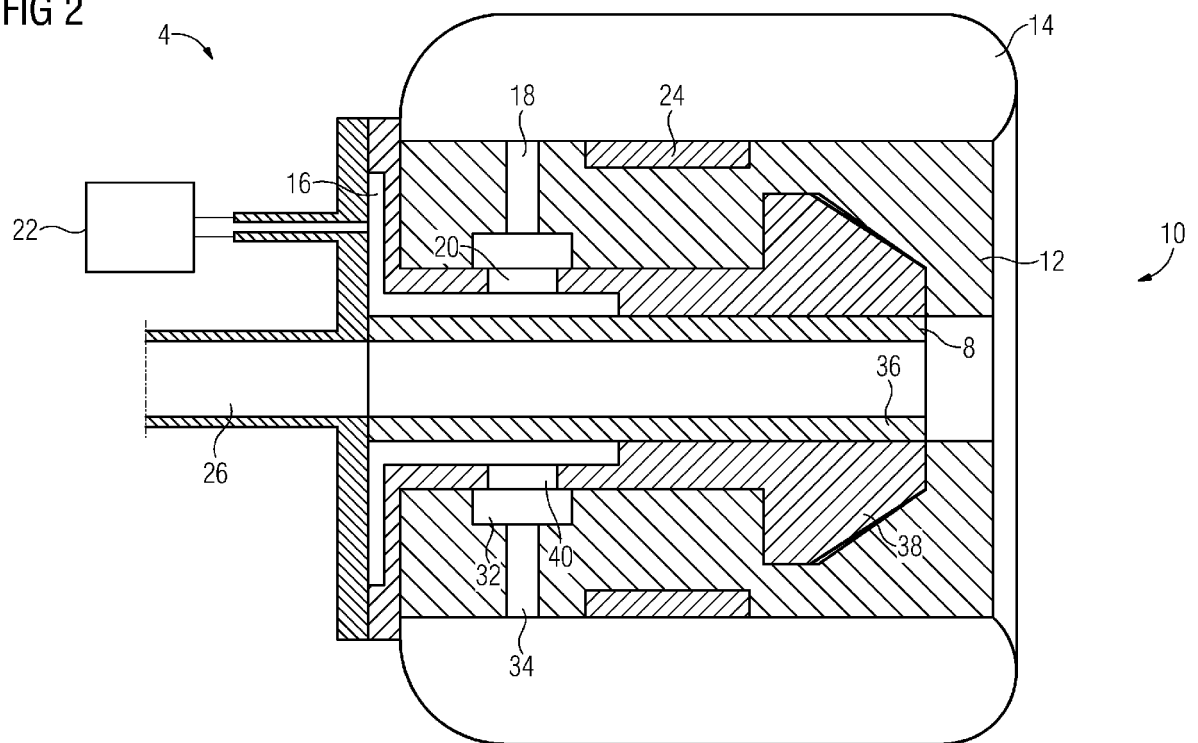


FIG 3

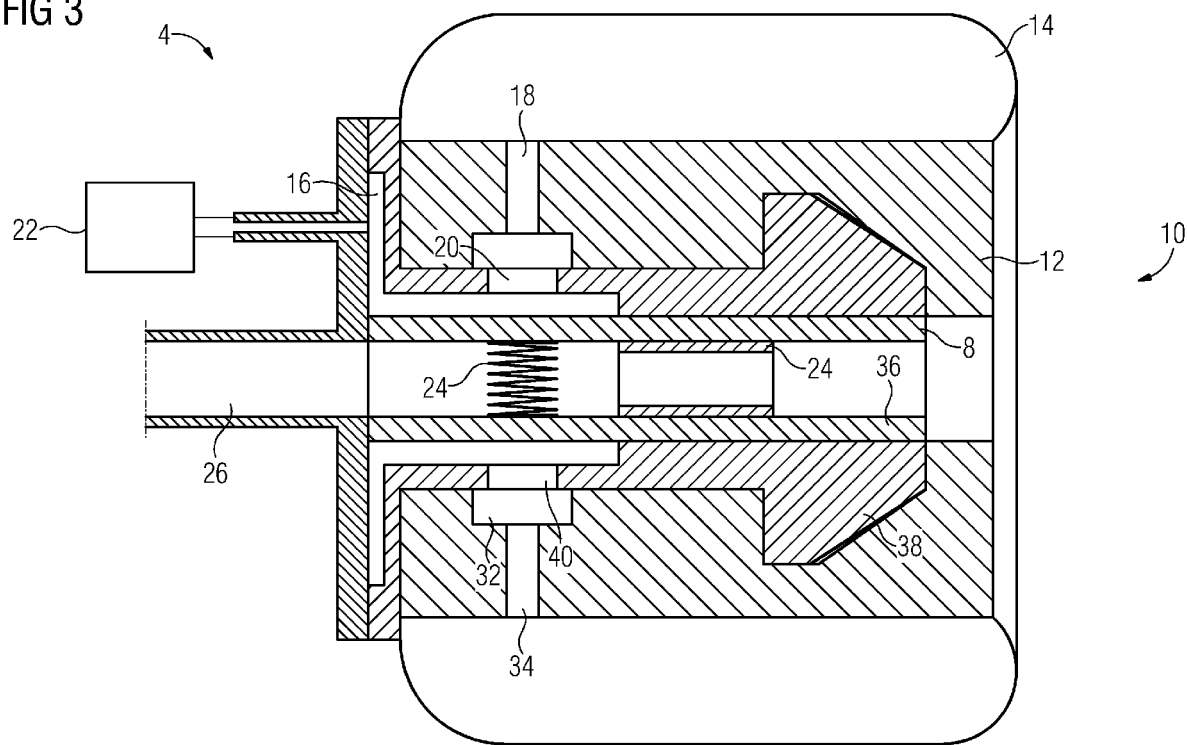


FIG 4

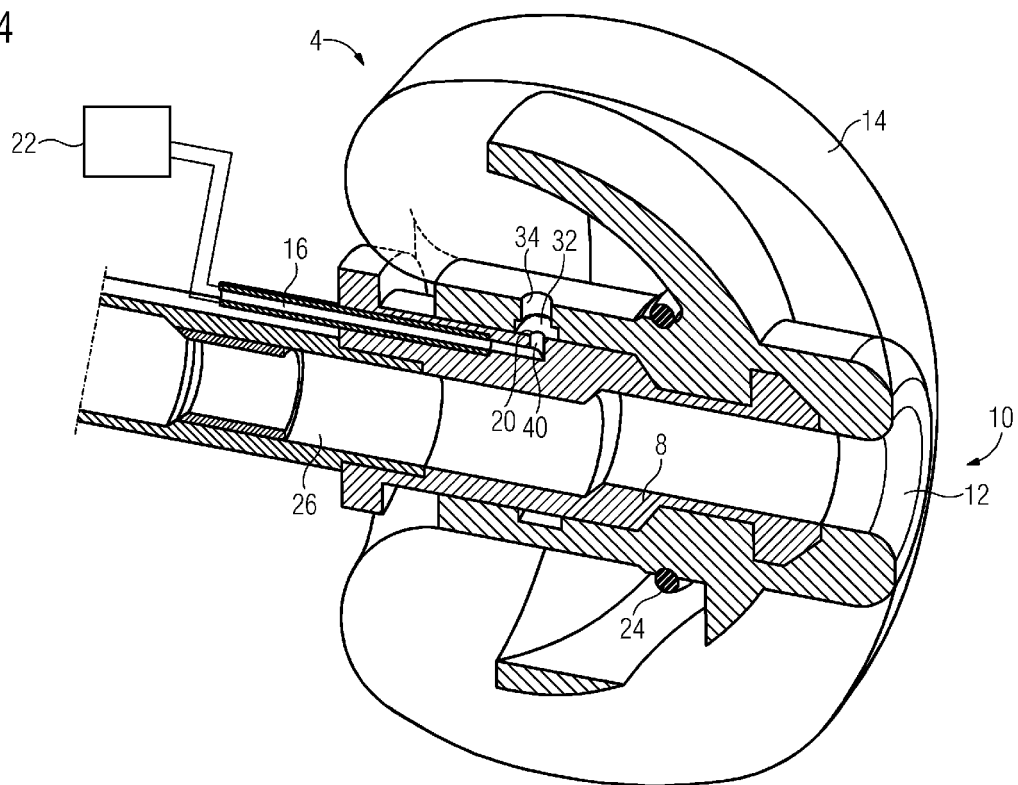


FIG 5

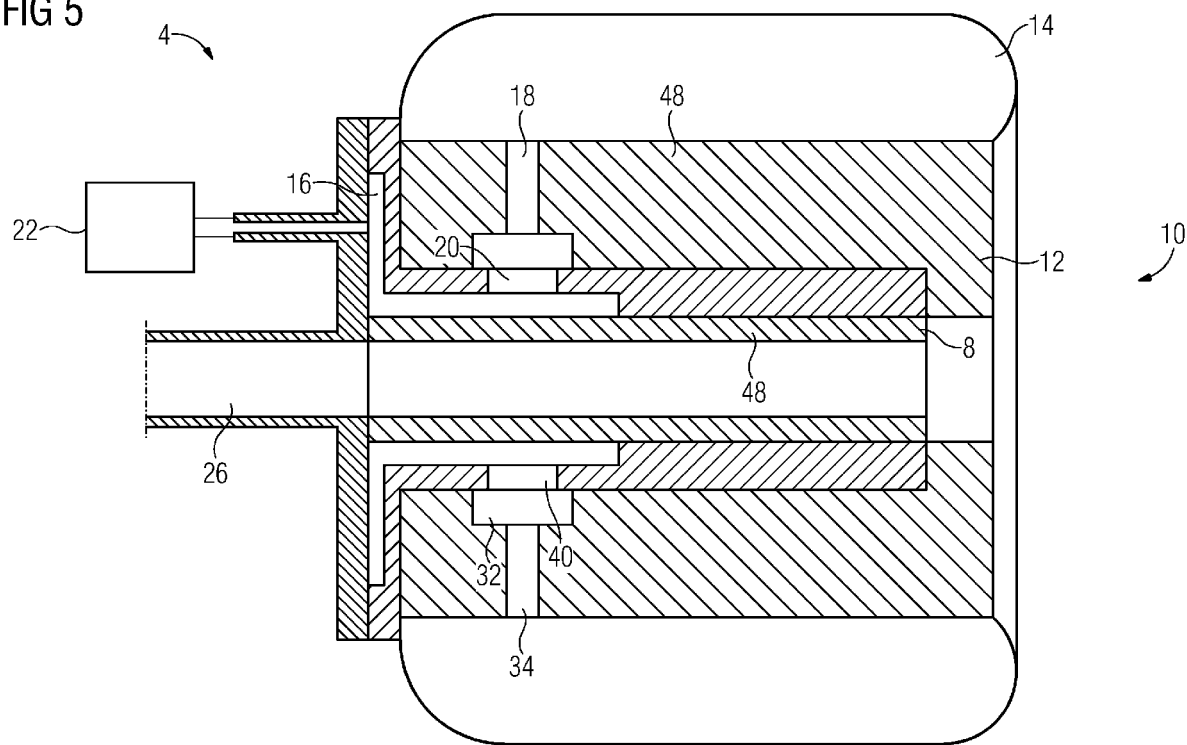


FIG 6

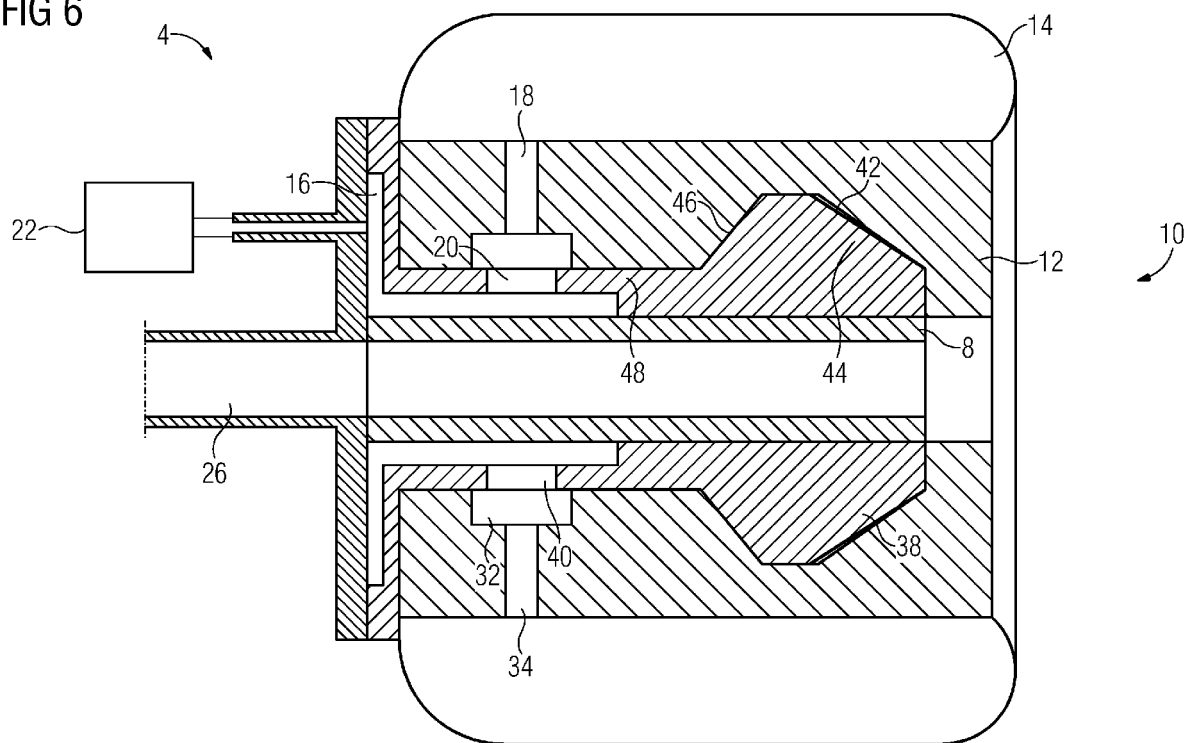


FIG 7

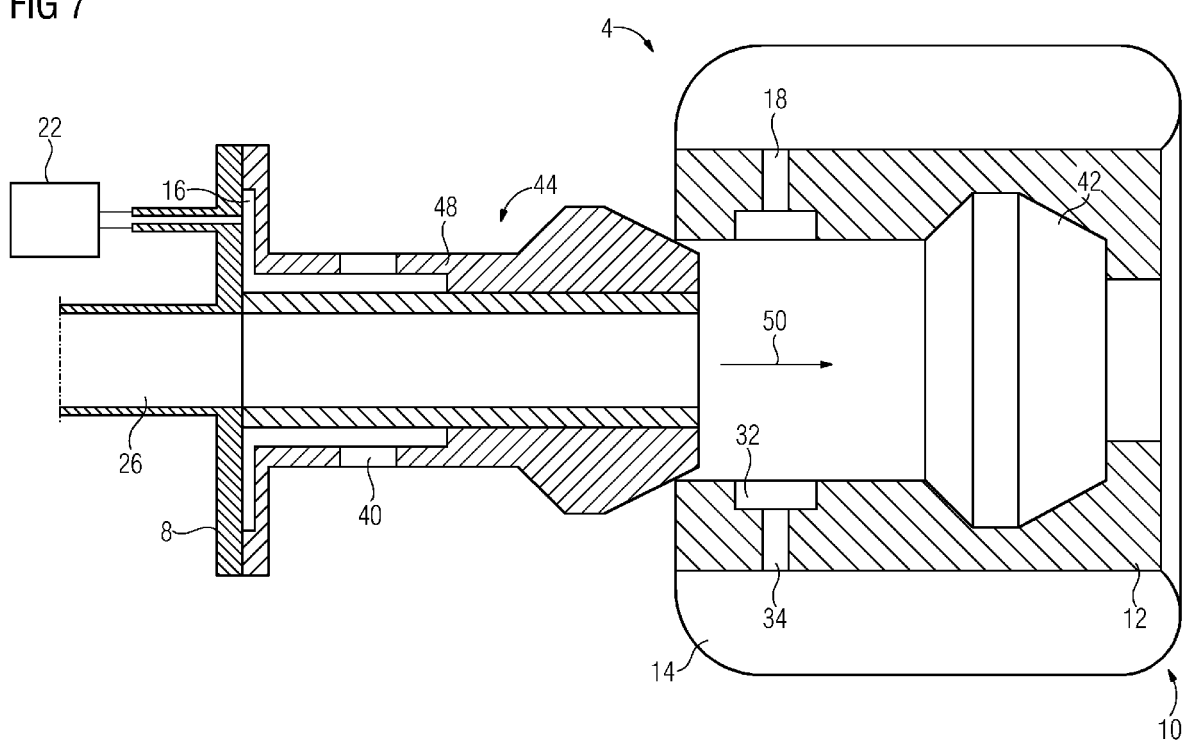


FIG 8

