



(11) **EP 4 456 565 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.10.2024 Patentblatt 2024/44

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H04R 25/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24171624.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
**H04R 25/402; H04R 25/405; H04R 25/60;
H04R 25/602; H04R 25/65; H04R 25/552;
H04R 25/554; H04R 2225/025; H04R 2225/31**

(22) Anmeldetag: **22.04.2024**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

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

(72) Erfinder:
• **MERKL, Tobias
91058 Erlangen (DE)**
• **SCHREIBER, Pascal
91058 Erlangen (DE)**

(30) Priorität: **24.04.2023 DE 102023203769**

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

(54) **HÖRINSTRUMENT UND ZUGEHÖRIGES BINAURALES HÖRSYSTEM**

(57) Es wird ein Hörinstrument (2, 2') mit einem in einem Ohr eines Nutzers tragbaren Gehäuse (4, 4'), das einen Concha-Abschnitt (6) und einen von dem Concha-Abschnitt (6) abragenden dünnen Canal-Abschnitt (8) aufweist, angegeben. Das Hörinstrument (2, 2') weist weiterhin einen Hörer (28) und eine mechanisch starr zusammenhängende Elektronikeinheit (40) auf, wobei die letztere eine Batterie (30), einen Signalprozessor (32) und zwei Mikrofone (26) umfasst. Die Elektronikeinheit (40) ist in dem Concha-Abschnitt (6) aufgenommen, so dass in der bestimmungsgemäßen Trageposition des

Hörinstruments (2, 2') eine Oberseite (16) der Elektronikeinheit (40) von dem Kopf des Nutzers abgewandt, und eine Unterseite (14) der Elektronikeinheit (40) dem Kopf des Nutzers zugewandt ist. Jedes der beiden Mikrofone (26) ist an der Oberseite (16) der Elektronikeinheit (40) jeweils zentriert bezüglich einer Horizontalebene (H) angeordnet, wobei die Horizontalebene (H) in der Trageposition des Hörinstruments (2, 2') etwa parallel zu der Transversalebene des Kopfes des Nutzers ausgerichtet ist und den Concha-Abschnitt (6) des Gehäuses (4, 4') mittig schneidet.

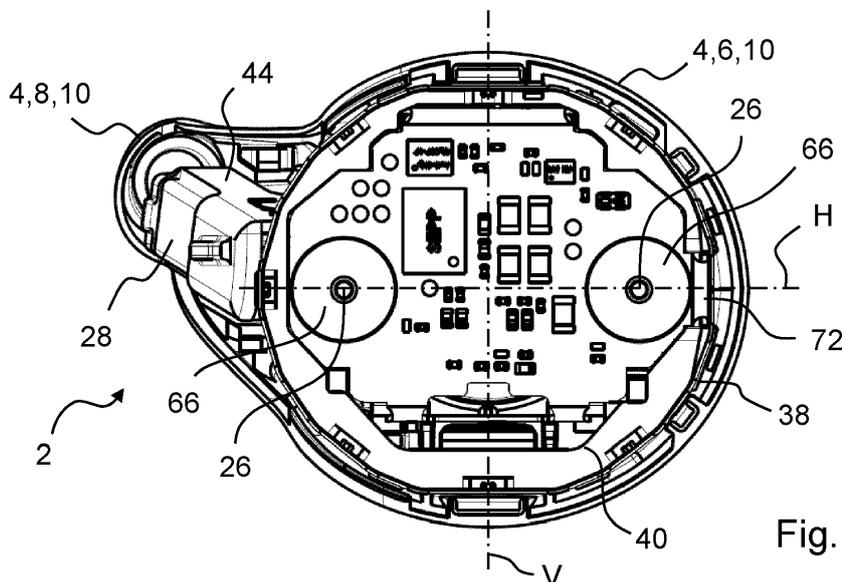


Fig. 4

EP 4 456 565 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Hörinstrument mit einem in einem Ohr eines Nutzers tragbaren Gehäuse, das einen Concha-Abschnitt und einen von dem Concha-Abschnitt abragenden dünnen Canal-Abschnitt aufweist. Die Erfindung bezieht sich weiterhin auf ein zugehöriges binaurales Hörsystem.

[0002] Als Hörinstrument wird allgemein ein elektronisches Gerät bezeichnet, das das Hören einer das Hörinstrument tragenden Person (die nachfolgend als "Träger" oder "Nutzer" bezeichnet ist) unterstützt. Insbesondere bezieht sich die Erfindung auf Hörinstrumente, die dazu eingerichtet sind, einen Hörverlust eines hörgeschädigten Nutzers ganz oder teilweise zu kompensieren. Ein solches Hörinstrument wird auch als "Hörgerät" bezeichnet. Daneben gibt es Hörinstrumente, die das Hörvermögen von normalhörenden Nutzern schützen oder verbessern, zum Beispiel in komplexen Hörsituationen ein verbessertes Sprachverständnis ermöglichen. Solche Hörinstrumente werden auch Personal Sound Amplification Products (PSAP) bezeichnet. Ferner fallen unter den Begriff "Hörinstrument" auch Kopfhörer mit aktiver Geräuschunterdrückung (insbesondere sogenannte Ear Plugs, also im Ohr getragene Kopfhörer), Headsets, etc.

[0003] Hörinstrumente im Allgemeinen, und Hörgeräte im Speziellen, sind meist dazu ausgebildet, am Kopf und hier insbesondere in oder an einem Ohr des Nutzers getragen zu werden, insbesondere als Hinter-dem-Ohr-Geräte (nach dem englischen Begriff "behind the ear" auch als BTE-Geräte bezeichnet) oder In-dem-Ohr-Geräte (nach dem englischen Begriff "in the ear" auch als ITE-Geräte bezeichnet). Auf die letztgenannte Bauform von Hörinstrumenten, also auf ITE-Geräte, bezieht sich die vorliegende Erfindung. Solche ITE-Geräte weisen häufig ein Gehäuse mit einem bauchigen (oft in grober Näherung halbkugelförmigen) Gehäusehauptteil und einem davon abragenden dünnen (oft armartig geformten) Gehäusefortsatz auf. Der bauchige Gehäusehauptteil ist dabei dazu angepasst, in der Ohrmuschel (Concha) getragen zu werden und wird hier daher auch als "Concha-Abschnitt" des Gehäuses bezeichnet. Der dünne Gehäusefortsatz ist dagegen dazu ausgebildet, in den Gehörgang (Canal) hineinzureichen und wird hier daher auch als "Canal-Abschnitt" bezeichnet.

[0004] Im Hinblick auf ihre interne Struktur weisen Hörinstrumente der vorstehend beschriebenen Art regelmäßig mindestens einen (akusto-elektrischen) Eingangswandler, eine Signalverarbeitungseinheit (Signalprozessor) und einen Ausgangswandler auf. Im Betrieb des Hörinstruments nimmt der oder jeder Eingangswandler einen Luftschall aus der Umgebung des Hörinstruments auf und wandelt diesen Luftschall in ein Eingangsaudiosignal (d. h. ein elektrisches Signal, das eine Information über den Umgebungsschall transportiert) um. In der Signalverarbeitungseinheit wird das oder jedes Eingangsaudiosignal verarbeitet (d. h. hinsichtlich seiner Schallinformation modifiziert), um das Hörvermögen des

Nutzers zu unterstützen, insbesondere um einen Hörverlust des Nutzers auszugleichen. Die Signalverarbeitungseinheit gibt ein entsprechend verarbeitetes Audiosignal an den Ausgangswandler aus. Zusätzlich gibt die Signalverarbeitung in einigen Anwendungen das Eingangsaudiosignal in ursprünglicher oder modifizierter Form an ein externes elektronisches Gerät (Peripheriegerät, z.B. ein weiteres Hörinstrument oder ein Smartphone des Nutzers) aus und/oder empfängt ein weiteres Eingangsaudiosignal von dem Peripheriegerät. Die Datenübertragung zwischen dem Hörinstrument und dem Peripheriegerät erfolgt bei modernen Hörinstrumenten regelmäßig drahtlos, z.B. unter Nutzung der Bluetooth-Technologie. Moderne Hörinstrumente umfassen daher oft auch eine Antenne zum drahtlosen Senden und Empfangen von Daten.

[0005] In den meisten Fällen ist der Ausgangswandler als elektro-akustischer Wandler ausgebildet, der das (elektrische) Ausgangsaudiosignal wieder in einen Luftschall umwandelt, wobei dieser - gegenüber dem Umgebungsschall modifizierte - Luftschall in den Gehörgang des Nutzers abgegeben wird. Solche elektro-akustischen Wandler werden auch als "Hörer" (englisch "receiver") bezeichnet.

[0006] In jüngerer Zeit werden zunehmend Hörinstrumente mit wiederaufladbarer Batterie hergestellt. Das Wiederaufladen der Batterie erfolgt dabei entweder drahtlos oder mittels eines galvanischen Ladeanschlusses. Als Ladeanschluss wird dabei allgemein eine elektrische Einrichtung zur Zuführung eines Ladestroms, d. h. eines elektrischen Stroms zum Laden der wiederaufladbaren Batterie des Hörinstruments, bezeichnet. "Galvanisch" bedeutet dabei, dass der Ladeanschluss im Gegensatz zum drahtlosen Laden einen elektrischen Stromfluss (d.h. einen Austausch von Elektronen) zwischen einem Ladegerät oder Ladekabel und dem Hörinstrument ermöglicht.

[0007] Um je nach Bedarf des Nutzers das rechte oder linke Ohr des Nutzers versorgen zu können, werden Hörinstrumente desselben Typs üblicherweise in zwei Bauformen gefertigt, die eine spiegelsymmetrische Außenkontur aufweisen. Hörinstrumente für das linke Ohr und Hörinstrumente für das rechte Ohr müssen also separat und unterschiedlich gefertigt werden. In der Regel müssen zudem auch innere Strukturen bei Hörinstrumenten für das linke Ohr und Hörinstrumenten für das rechte Ohr unterschiedlich, insbesondere spiegelsymmetrisch, gefertigt werden.

[0008] Zudem werden Hörinstrumente oft als Teil eines binauralen Hörsystems zur Versorgung der beiden Ohren des Nutzers hergestellt und vertrieben. Ein solches binaurales Hörsystem umfasst ein erstes Hörinstrument für das linke Ohr des Nutzers und ein zweites Hörinstrument für das rechte Ohr des Nutzers.

[0009] Die Notwendigkeit, Bestandteile von Hörinstrumenten für das linke Ohr bzw. für das rechte Ohr unterschiedlich zu fertigen, erfordert in der Produktion von Hörinstrumenten die jeweils separate Fertigung einer hohen

Anzahl unterschiedlicher Bestandteile und mithin einen hohen Produktionsaufwand.

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Produktion von Hörinstrumenten und binauralen Hörsystemen zu vereinfachen.

[0011] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale des Anspruchs 1. Vorteilhafte und teils für sich gesehen erfinderische Ausgestaltungsformen und Weiterentwicklungen sind in den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung dargelegt.

[0012] Das Hörinstrument umfasst ein in einem Ohr eines Nutzers tragbares Gehäuse, das in einen Concha-Abschnitt und einen von dem Concha-Abschnitt abragenden dünnen Canal-Abschnitt gegliedert ist. Der Concha-Abschnitt hat dabei insbesondere eine bauchige, an die typische Form einer menschlichen Ohrmuschel angepasste Form. Der Canal-Abschnitt weist vorzugsweise eine an die typische Anatomie des menschlichen Gehörgangs angepasste, zweifach (in verschiedenen Ebenen) gekrümmte Form auf. Vorzugsweise handelt es sich bei dem Hörinstrument um ein Standardgerät (One-Fits-All-Gerät), das mit gleicher Gehäuseform für eine Vielzahl von Nutzern angeboten wird. Grundsätzlich kann es sich bei dem Hörinstrument abweichend aber auch um ein individuell angepasstes Hörinstrument handeln, bei dem die Form des Concha-Abschnitts und des Canal-Abschnitts passgenau an die konkrete Form der Ohrmuschel und des Gehörgangs des individuellen Nutzers angepasst ist.

[0013] Das Hörinstrument umfasst weiterhin eine Batterie, einen Signalprozessor, mindestens zwei Mikrofone sowie einen Hörer (also einen elektro-akustischen Ausgangswandler).

[0014] Zumindest die Batterie, der Signalprozessor und die Mikrofone sind in einer mechanisch starr zusammenhängenden Elektronikeinheit angeordnet, die in dem Concha-Abschnitt aufgenommen ist. Der Hörer ist dagegen vorzugsweise getrennt (und mechanisch entkoppelt) von der Elektronikeinheit zumindest teilweise in dem Canal-Abschnitt aufgenommen. Mit anderen Worten ist der Hörer vorzugsweise derart (ganz oder teilweise) in dem Canal-Abschnitt angeordnet, dass er mit der Elektronikeinheit nicht in einer direkten (unmittelbaren) mechanischen Verbindung steht.

[0015] Diejenige Seite der Elektronikeinheit, die in der bestimmungsgemäßen Trageposition des Hörinstruments im Ohr des Nutzers von dem Kopf des Nutzers abgewandt ist, wird nachfolgend als "Oberseite" der Elektronikeinheit bezeichnet. Die dieser Oberseite gegenüberliegende Seite der Elektronikeinheit, die in der bestimmungsgemäßen Trageposition des Hörinstruments dem Kopf des Nutzers zugewandt ist, wird entsprechend als "Unterseite" der Elektronikeinheit bezeichnet.

[0016] Erfindungsgemäß ist dabei jedes der beiden Mikrofone an der Oberseite der Elektronikeinheit jeweils zentriert bezüglich einer Horizontalebene angeordnet. Die Mikrofone sind dabei also insbesondere derart auf

der Elektronikeinheit angeordnet, dass die Horizontalebene einen Schalleinlass des jeweiligen Mikrofons mittig schneidet. Als "Horizontalebene" des Concha-Abschnitts und der darin gesetzten Elektronikeinheit wird eine Ebene bezeichnet, die in der Trageposition des Hörinstruments etwa (d.h. exakt oder näherungsweise) parallel zu der Transversalebene des Kopfes des Nutzers ausgerichtet ist und den Concha-Abschnitt des Gehäuses mittig schneidet. Als Transversalebene des Kopfes wird in der Anatomie die zur Längsrichtung des Kopfes senkrechte Ebene bezeichnet, die die untere Hälfte des Kopfes von der oberen Hälfte des Kopfes trennt. Es ist dabei für den Fachmann selbstverständlich, dass aufgrund der individuellen Variation der menschlichen Anatomie und des nie ganz zu vermeidenden Spiels, mit dem das Hörinstrument in das Ohr des Nutzers eingesetzt werden kann, eine exakte Ausrichtung der Horizontalebene des Concha-Abschnitts an der Transversalebene des Kopfes regelmäßig nicht möglich ist. Die Orientierung der Horizontalebene bezüglich der Transversalebene des Kopfes ist daher naturgemäß eine unscharfe Größe. Als näherungsweise parallel zu der Transversalebene des Kopfes des Nutzers (und damit erfindungsgemäß) wird die Horizontalebene vor diesem Hintergrund insbesondere dann bezeichnet, wenn sie in der bestimmungsgemäßen Trageposition des Hörinstruments im Ohr des Nutzers um bis zu 20° (vorzugsweise um bis zu 10°) gegenüber der Transversalebene des Kopfes geneigt ist.

[0017] Durch die bezüglich der Horizontalebene zentrierte Anordnung der Mikrofone auf der Elektronikeinheit wird ermöglicht, die Elektronikeinheit in identischer Bauform sowohl in Hörinstrumenten für das rechte Ohr als auch in Hörinstrumenten für das linke Ohr einzusetzen. Die Anpassung der Elektronikeinheit an das rechte bzw. linke Ohr beschränkt sich hierbei auf eine Drehung der Elektronikeinheit um 180° um eine Zentralachse der Elektronikeinheit, die durch die Schnittlinie der Horizontalebene und der Vertikalebene gebildet wird. Ein und dieselbe Elektronikeinheit könnte hierbei theoretisch aus einer für das linke Ohr konzipierten Bauform des Hörinstruments ausgebaut und - um 180° gedreht - in eine für das rechte Ohr konzipierte Bauform des Hörinstruments eingesetzt werden.

[0018] Durch die vorstehend beschriebene Anordnung der Mikrofone auf der Elektronikeinheit wird insbesondere erreicht, dass in der bestimmungsgemäßen Trageposition des Hörinstruments im linken bzw. rechten Ohr des Nutzers die mindestens zwei Mikrofone jeweils eine entsprechende Relativposition bezüglich der linken bzw. rechten Kopfhälfte des Nutzers einnehmen; bei einem binauralen Hörsystem haben die beiden Hörinstrumente in der bestimmungsgemäßen Trageposition also mit anderen Worten zueinander spiegelsymmetrische (nämlich an der Sagittalebene des Kopfes gespiegelte) Mikrofonanordnungen. Insbesondere ist somit unabhängig von der Trageposition des Hörinstruments an der linken oder rechten Kopfhälfte stets dasselbe Mikrofon (Frontmikro-

fon) der Elektronikeinheit weiter vorne, d.h. näher am Gesicht des Nutzers, angeordnet als das andere Mikrofon (Rückmikrofon).

[0019] Durch die Anordnung der beiden Mikrofone in der Horizontalebene der Elektronikeinheit wird zudem unabhängig von der Kopfseite, an der das Hörinstrument getragen wird, ein besonders großer Abstand parallel zu der Sagittalachse des Kopfes (d.h. in Posterior-Anterior-Richtung des Kopfes bzw. in Blickrichtung des Nutzers) erzielt, was für eine erwünschte Richtungswirkung der Mikrofonanordnung vorteilhaft ist.

[0020] Aufgrund der einheitlichen (d.h. seitenunabhängigen) Gestaltung der Elektronikeinheit müssen die Elektronikeinheit und alle Unterbestandteile derselben nur einer einzigen Bauform gefertigt werden, um damit Hörinstrumente für das rechte Ohr und Hörinstrumente für das linke Ohr auszustatten. Da es sich bei der Elektronikeinheit bei Weitem um die komplexeste und hinsichtlich des Fertigungsaufwands aufwändigste Untereinheit des Hörinstruments handelt, wird hierdurch eine erhebliche Herstellungsvereinfachung erzielt.

[0021] In bevorzugter Ausführung der Erfindung ist in der Elektronikeinheit zusätzlich eine Antenne für eine elektromagnetische (und damit drahtlose) Datenübertragung, z.B. zwischen dem Hörinstrument und einem Smartphone und/oder zwischen den beiden Hörinstrumenten eines binauralen Hörsystems, angeordnet. Ein Fußpunkt (d.h. ein zentraler Speisepunkt) der Antenne ist dabei vorzugsweise zentriert bezüglich der Horizontalebene an der Elektronikeinheit angeordnet. Hierdurch wird ermöglicht, die die Antenne umfassende Elektronikeinheit mit vergleichbarer Sende- und Empfangscharakteristik an beiden Seiten des Kopfes einzusetzen. Der Fußpunkt der Antenne ist dabei insbesondere an einem von dem Canal-Abschnitt des Gehäuses abgewandten Rand der Oberseite der Elektronikeinheit angeordnet.

[0022] Vorzugsweise handelt es sich bei der Batterie um eine wiederaufladbare Batterie. In diesem Fall ist an der Elektronikeinheit in zweckmäßiger Ausgestaltung zusätzlich ein elektrischer Ladeanschluss zum Aufladen der Batterie (d.h. zur galvanischen Zuführung eines elektrischen Ladestroms) angeordnet. Der Ladeanschluss, der insbesondere als Kontaktfläche zur Anlage an einer korrespondierenden Gegenkontaktfläche oder alternativ als Ladebuchse zur Aufnahme eines korrespondierenden Ladesteckers ausgebildet ist, ist dabei vorzugsweise zentriert bezüglich der Horizontalebene angeordnet. Vorzugsweise ist der Ladeanschluss zudem axialsymmetrisch (oder, äquivalent formuliert, drehsymmetrisch bezüglich einer 180°-Drehung um eine (in der Horizontalebene liegende) Achse des Ladeanschlusses) ausgebildet. Durch die beiden vorstehend genannten Maßnahmen, die unabhängig voneinander oder in Kombination miteinander vorgesehen sein können, wird der seitenunabhängige Einsatz des Elektronikmoduls begünstigt.

[0023] Eine weitere Verkörperungsform der Erfindung ist ein binaurales Hörsystem. Dieses umfasst ein erstes Hörinstrument für das linke Ohr des Nutzers und ein zwei-

tes Hörinstrument für das rechte Ohr des Nutzers. Beide Hörinstrumente sind hierbei mit spiegelverkehrt (insbesondere bezüglich einer zu der Horizontalebene senkrechten Vertikalebene) ausgebildetem Gehäuse, ansonsten aber (zumindest im Wesentlichen) baugleich in der vorstehend beschriebenen erfindungsgemäßen Art ausgebildet, insbesondere in einer der vorstehend beschriebenen Varianten der Erfindung.

[0024] Erfindungsgemäß weisen die beiden Hörinstrumente des binauralen Hörsystems identisch ausgebildete Elektronikeinheiten auf. Die Elektronikeinheit des ersten Hörinstruments und die Elektronikeinheit des zweiten Hörinstruments sind dabei insbesondere zueinander um 180° gedreht in die spiegelsymmetrisch zueinander angeordneten Gehäuse des ersten bzw. zweiten Hörinstruments eingesetzt. Mit anderen Worten lässt sich in bevorzugter Ausführung der Erfindung die Elektronikeinheit des ersten Hörinstruments durch eine 180°-Drehung um eine die Schnittlinie der Horizontalebene und der Vertikalebene bildende Zentralachse auf die Elektronikeinheit des zweiten Hörinstruments abbilden, wenn man die Gehäuse der beiden Hörinstrumente spiegelsymmetrisch zueinander anordnet.

[0025] Weiterhin weisen die beiden Hörinstrumente vorzugsweise auch identisch ausgebildete Hörer auf.

[0026] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher beschrieben. Darin zeigen:

Fig. 1 in einer perspektivischen Darstellung unter einem schrägen Blickwinkel ein in dem linken Ohr eines Nutzers tragbares Hörinstrument mit einem Gehäuse, das seiner Form nach in einen bauchigen Concha-Abschnitt und in einen von dem Concha-Abschnitt abragenden dünnen Canal-Abschnitt gegliedert ist, wobei das Gehäuse aus zwei Gehäuseteilen zusammengesetzt ist, nämlich einer in der Trageposition des Hörinstruments dem Kopf eines Nutzer zugewandten Gehäusewanne und einem in der Trageposition von dem Kopf eines Nutzer abgewandten Gehäusedeckel,

Fig. 2 in Draufsicht II (Fig. 3) quer zu einer Horizontalebene das Hörinstrument gemäß Fig. 1,

Fig. 3 in Draufsicht III (Fig. 2) quer zu einer Vertikalebene das Hörinstrument gemäß Fig. 1,

Fig. 4 in Draufsicht auf eine Oberseite das Hörinstrument aus Fig. 1 mit abgenommenem Gehäusedeckel,

Fig. 5 in einem Querschnitt entlang der Horizontalebene den Concha-Abschnitt des Hörinstruments gemäß Fig. 1,

Fig. 6 in perspektivischer Darstellung mit Blick auf eine Oberseite eine mechanisch starr zusam-

- menhängende Elektronikeinheit des Hörinstruments gemäß Fig. 1, die zwei Mikrofone, einen Signalprozessor, einen Verstärker, eine Batterie, einen galvanischen Ladeanschluss sowie eine Antenne zur drahtlosen Datenübertragung mit einem externen elektronischen Gerät umfasst,
- Fig. 7 in perspektivischer Darstellung mit Blick auf eine Unterseite die Elektronikeinheit gemäß Fig. 6,
- Fig. 8 in Draufsicht quer zu der Vertikalebene die Elektronikeinheit gemäß Fig. 6,
- Fig. 9 in perspektivischer Darstellung einen Dämpfungskörper des Hörinstruments gemäß Fig. 1 zur Aufnahme eines Hörers,
- Fig. 10 in einer weiteren perspektivischen Darstellung einen Schallstutzen des Dämpfungskörpers aus Fig. 9,
- Fig. 11 in Darstellung gemäß Fig. 2 das dortige Hörinstrument mit abgenommenem Gehäusedeckel, geschnitten dargestellter Gehäusewanne und dem in die Gehäusewanne eingelegten Dämpfungskörper,
- Fig. 12 in Darstellung gemäß Fig. 3 das dortige Hörinstrument mit abgenommenem Gehäusedeckel, geschnitten dargestellter Gehäusewanne und dem in die Gehäusewanne eingelegten Dämpfungskörper,
- Fig. 13 in perspektivischer Darstellung den Canal-Abschnitt des Hörinstruments gemäß Fig. 1 mit abgenommenem Gehäusedeckel und dem in den Canal-Abschnitt eingelegten Dämpfungskörper sowie dem in den Dämpfungskörper einsetzten Hörer,
- Fig. 14 in Darstellung gemäß Fig. 5 eine Detailansicht des in den Canal-Abschnitt eingelegten Dämpfungskörpers sowie des in den Dämpfungskörper einsetzten Hörers, und
- Fig. 15 in Darstellung gemäß Fig. 4 ein binaurales System mit dem Hörinstrument gemäß Fig. 1 sowie einem weiteren Hörinstrument für das rechte Ohr des Nutzers.

[0027] Einander entsprechende Teile und Größen sind in allen Figuren stets mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0028] Die Fig. 1 bis 14 zeigen ein Hörinstrument 2, bei dem es sich beispielsweise um ein Hörgerät, d.h. ein zur Unterstützung des Hörvermögens eines hörgeschä-

digten Nutzers eingerichtetes Hörinstrument handelt. Das Hörinstrument 2 ist dabei als in das Ohr eines Nutzers einsetzbares ITE-Hörinstrument ausgebildet. Das in den Fig. 1 bis 14 gezeigte Hörinstrument 2 ist beispielhaft zum Einsetzen in das linke Ohr des Nutzers ausgebildet.

[0029] Gemäß Fig. 1 bis 3 umfasst das Hörinstrument 2 ein Gehäuse 4, das in einen Concha-Abschnitt 6 und einen von dem Concha-Abschnitt abragenden Canal-Abschnitt 8 gegliedert ist.

[0030] Die Fig. 2 zeigt das Hörinstrument 2 in einer Draufsicht quer zu einer Horizontalebene H. Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, schneidet die Horizontalebene H den Concha-Abschnitt 6 mittig. In einer bestimmungsgemäßen Trageposition des Hörinstruments 2 in dem Ohr des Nutzers ist die Horizontalebene H etwa parallel zu der Transversalebene des Kopfes des Nutzers und somit bei aufrechter Kopfhaltung etwa horizontal im umgebenden Raum ausgerichtet. Als Transversalebene des Kopfes wird in der Anatomie die zur Längsrichtung des Kopfes senkrechte Ebene bezeichnet, die die untere Hälfte des Kopfes von der oberen Hälfte des Kopfes trennt.

[0031] Die Fig. 3 zeigt das Hörinstrument 2 dagegen in Draufsicht quer zu einer Vertikalebene V. Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, schneidet die Vertikalebene V den Concha-Abschnitt 6 ebenfalls mittig und senkrecht zur Horizontalebene H. In der bestimmungsgemäßen Trageposition des Hörinstruments 2 in dem Ohr des Nutzers ist die Vertikalebene V etwa parallel zu der Coronarebene (auch: Frontalebene) des Kopfes des Nutzers und somit bei aufrechter Kopfhaltung etwa vertikal im umgebenden Raum ausgerichtet. Als Coronar- bzw. Frontalebene des Kopfes wird in der Anatomie die zur Längsrichtung des Kopfes parallele Ebene bezeichnet, die die vordere Hälfte des Kopfes von der hinteren Hälfte des Kopfes trennt. Die in den Fig. 2 und 3 jeweils gezeigte Projektion der Horizontalebene H bzw. der Vertikalebene V gibt auch die Lage der Schnittlinie dieser beiden Ebenen wieder. Diese Schnittlinie ist im Folgenden auch als Zentralachse Z des Hörinstruments 2 bezeichnet.

[0032] Der Concha-Abschnitt 6 hat eine bauchige, an die typische Form einer menschlichen Ohrmuschel (Concha) angepasste Form. Der Canal-Abschnitt 8 weist eine an die typische Anatomie des menschlichen Gehörgangs (Canal) angepasste, dünne und langgestreckte Form auf. Entsprechend der typischen, zweifach gekrümmten Form des menschlichen Gehörgangs weist der Canal-Abschnitt 8 eine zumindest näherungsweise in der Horizontalebene H liegende erste Krümmung auf, die Fig. 2 durch einen ersten Winkel W1 angedeutet ist. Weiterhin weist der Canal-Abschnitt 8 eine zumindest näherungsweise in der Vertikalebene V liegende zweite Krümmung auf, die Fig. 3 durch einen zweiten Winkel W2 angedeutet ist.

[0033] Das Gehäuse 4 ist aus zwei zusammengesetzten Gehäuseteilen gebildet, nämlich einer Gehäusewanne 10 und einem Gehäusedeckel 12. Die Gehäusewanne 10 bildet eine Unterseite 14 des Concha-Abschnitts 6

aus, die in der bestimmungsgemäßen Trageposition des Hörinstruments 2 dem Kopf des Nutzers zugewandt ist. Der Gehäusedeckel 12 bildet dagegen eine Oberseite 16 des Concha-Abschnitts 6 aus, die in der bestimmungsgemäßen Trageposition des Hörinstruments 2 von dem Kopf des Nutzers abgewandt ist. Sowohl die Gehäusewanne 10 als auch der Gehäusedeckel 12 bilden weiterhin jeweils eine Seite des Canal-Abschnitts 8 aus. In Analogie zu den beiden Seiten des Concha-Abschnitts 6 werden die von der Gehäusewanne 10 gebildete Seite des Canal-Abschnitts 8 als Unterseite 18 und die von dem Gehäusedeckel 12 gebildete Seite des Canal-Abschnitts 8 als Oberseite 20 bezeichnet. An der Unterseite 18 des Canal-Abschnitts 8 ist auch ein Anschlussstutzen 22 zum Anschluss eines Ohrpasstücks (Ear Dome) ausgebildet. Das schirm- oder trichterförmig ausgebildete Ohrpasstück (nicht dargestellt) dient zur Fixierung des Hörinstruments 2 in dem Gehörgang sowie zur vollständigen oder teilweisen akustischen Abdichtung des inneren Gehörgangs gegenüber der Umgebung.

[0034] Die Gehäusewanne 10 und der Gehäusedeckel 12 sind in dem zusammengesetzten Zustand gemäß Fig. 1 bis 3 durch Rastverbindungen 24 (Fig. 8,9) zerstörungsfrei lösbar aneinander befestigt.

[0035] Innerhalb des Gehäuses 4 umfasst das Hörinstrument 2 gemäß Fig. 4 bis 8 sowie 13 und 14 zwei Mikrofone 26 als Eingangswandler sowie einen Hörer 28 als Ausgangswandler. Das Hörinstrument 2 umfasst weiterhin eine Batterie 30 und einen (insbesondere digitalen) Signalprozessor 32. Vorzugsweise umfasst der Signalprozessor 32 sowohl eine programmierbare Untereinheit (zum Beispiel einen Mikroprozessor) als auch eine nicht-programmierbare Untereinheit (zum Beispiel einen ASIC). Der Signalprozessor 32 wird aus der Batterie 30 mit einer elektrischen Versorgungsspannung versorgt.

[0036] Im Normalbetrieb des Hörinstruments 2 nehmen die Mikrofone 26 einen Luftschall aus der Umgebung des Hörinstruments 2 auf. Die Mikrofone 26 wandeln den Schall jeweils in ein (Eingangs-)Audiosignal um, das eine Information über den aufgenommenen Schall enthält. Die Eingangs-Audiosignale werden innerhalb des Hörinstruments 2 dem Signalprozessor 32 zugeführt, der diese Eingangs-Audiosignale zur Unterstützung des Hörvermögens des Nutzers modifiziert. Der Signalprozessor 32 gibt ein Ausgangs-Audiosignal, das eine Information über den verarbeiteten und somit modifizierten Schall enthält, an den Hörer 28 aus. Der Hörer 28 wandelt das Ausgangs-Schallsignal in einen modifizierten Luftschall um. Dieser modifizierte Luftschall wird dann in den Gehörgang des Nutzers abgegeben.

[0037] Bei der Batterie 30 handelt es sich um eine wiederaufladbare Batterie. Zum Aufladen der Batterie 30 umfasst das Hörinstrument 2 dabei einen galvanischen Ladeanschluss 34. Dieser Ladeanschluss 34 ist in dem dargestellten Beispiel durch einen Steckverbinder gebildet, der mit einer (nicht explizit dargestellten) elektronischen Ladesteuerung des Hörinstruments 2 verbunden

ist. Zum Aufladen der Batterie 30 wird das Hörinstrument 2 in eine korrespondierende Aufnahme eines Ladegeräts (nicht dargestellt) eingesetzt, so dass der Ladeanschluss 34 des Hörinstruments 2 einen korrespondierenden Gegensteckverbinder des Ladegeräts kontaktiert.

[0038] Des Weiteren umfasst das Hörinstrument 2 innerhalb des Gehäuses 4 eine Antenne 38, die einen drahtlosen Datenaustausch zwischen dem Hörinstrument 2 und mindestens einem weiteren elektronischen Gerät, z.B. einem weiteren Hörinstrument und/oder einem Smartphone des Nutzers, ermöglicht. Die Antenne 38 ist dazu ausgebildet, elektromagnetische Wellen, insbesondere im GHz-Bereich zu senden und zu empfangen. Die Datenübertragung erfolgt dabei vorzugsweise auf Basis des Bluetooth-Standards.

[0039] Die Mikrofone 26, die Batterie 30, der Signalprozessor 32, der Ladeanschluss 34, die Ladesteuerung und die Antenne 38 sind Teil einer Elektronikeinheit 40, die von einem (insbesondere durch ein Kunststoffteil gebildeten) Elektronikrahmen 42 als starre Baueinheit zusammengehalten wird. Die Elektronikeinheit 40 umfasst weiterhin einen (nicht explizit dargestellten) Verstärker, der das von dem Signalprozessor ausgegebene Ausgangs-Audiosignal vor der Ausgabe durch den Hörer 28 verstärkt. Die Elektronikeinheit 40 ist in den Concha-Abschnitt 6 des Gehäuses 4 eingesetzt und füllt diesen Concha-Abschnitt 6 im Wesentlichen aus.

[0040] Der Hörer 28 ist nicht in der Elektronikeinheit 40 angeordnet, sondern liegt räumlich und mechanisch von dieser getrennt in dem Canal-Abschnitt 8 des Gehäuses 4 ein. Der Hörer 28 ist dabei in einem Dämpfungskörper 44 aus elastischem Material aufgenommen, der den Hörer 28 gegenüber dem Gehäuse 4 akustisch dämpft und somit die Übertragung des von dem Hörer 28 erzeugten Körperschalls (also der mechanischen Vibration des Hörers 28 bei der Ausgabe des Schallsignals) unterdrückt. Der Dämpfungskörper 44 hat insbesondere eine Härte (Shore-Härte SHA) zwischen 50° und 70° und besteht beispielsweise aus einem Fluor-Elastomer (z.B. Viton/FKM).

[0041] Gemäß Fig. 9 umfasst der Dämpfungskörper 44 eine Tasche 46, in der der Hörer 28 durch ein offenes hinteres Längsende 48 eingeschoben ist (siehe insbesondere Fig. 13). Die Tasche 46 ist bevorzugt im Vergleich zu dem Hörer 28 geringfügig kleiner dimensioniert, so dass der Hörer 28 durch das elastische Material der Tasche 46 kraftschlüssig fixiert ist. In seiner Montageposition in dem Gehäuse 4 ist der Dämpfungskörper 44 mit dem eingesetzten Hörer 28 derart in den Canal-Abschnitt 8 eingeschoben, dass das Längsende 48 dem Concha-Abschnitt 6 zugewandt ist (s. Fig. 4 und 11 bis 14). In einem von dem Längsende 48 abgewandten Bereich ist die Tasche 46 mit zwei gegenüberliegenden Ausschnitten versehen, die in der Montageposition der Unterseite 18 bzw. Oberseite des Canal-Abschnitts 8 zugewandt sind. Durch diese Ausschnitte werden Material, Gewicht und Bauraum gespart.

[0042] Der Dämpfungskörper 44 umfasst weiterhin ei-

nen kurzen schlauchartigen (und somit insbesondere hohlen) Schallstutzen 50, der an einem zu dem Längsende 48 entgegengesetzten vorderen Längsende 52 der Tasche 46 einstückig angeformt ist. In der Montageposition des Hörers 28 ist ein Schallauslass des Hörers 28 derart im Bereich des vorderen Längsendes 52 der Tasche 46 angeordnet, dass der von dem Hörer 28 erzeugte Schall in den Schallstutzen 50 abgegeben wird.

[0043] Um die erste Krümmung des Canal-Abschnitts 8 nachzubilden, ist der Schallstutzen 50 - entsprechend dem ersten Winkel W1 - schräg gegenüber der Längsachse der Tasche 46 an die Tasche 46 angesetzt. Die zweite Krümmung des Canal-Abschnitts 8 ist an dem Dämpfungskörper 44 nicht vollständig nachgebildet. Stattdessen endet der Schallstutzen 50 an seinem von der Tasche 46 abgewandten Ende in einer Stützplatte 54, schräg zu der Achse des Schallstutzens 50 angestellt ist. Mit der Stützplatte 54 liegt der Schallstutzen 50 allumfänglich an einem (an einer Innenwand des Canal-Abschnitts 8 ausgebildeten) Absatz 56 des Canal-Abschnitts 8 an. Durch die schräge Ausrichtung der Stützplatte 54 erstreckt sich dabei der Schallstutzen 50 - entsprechend dem zweiten Winkel W2 - schräg zu dem durch den Anschlussstutzen 22 gebildeten Ende des Canal-Abschnitts 8. Durch die Anlage der Stützplatte 54 an dem Absatz 56 ist der Übergang zwischen dem Schallstutzen 50 des Dämpfungskörpers 44 und dem Abschlussstutzen 22 des Gehäuses 4 zudem akustisch abgedichtet. Der Dämpfungskörper 44 liegt dabei im Wesentlichen spannungsfrei in dem Canal-Abschnitt 8 ein; er ist in der Montageposition also insbesondere weder signifikant gestaucht noch gedehnt noch gebogen noch tordiert noch geschert.

[0044] Wie insbesondere aus den Fig. 9 bis 12 erkennbar ist, ist die Stützplatte 54 gegenüber dem Schallstutzen 50 verbreitert. Sie weist also einen äußeren Rand auf, der gegenüber einem Außenumfang des Schallstutzens 50 hervorspringt. Die Stützplatte 54 füllt hierdurch den hohlen Innenquerschnitt des Canal-Abschnitts 8 im Bereich des Absatzes 56 nahezu vollständig aus; vorzugsweise ist der Außendurchmesser der Stützplatte 54 dabei aber geringfügig (insbesondere um ca. 10%) kleiner als der örtlich korrespondierende Innendurchmesser des Canal-Abschnitts 8. Das untere Ende des Dämpfungskörpers 44 wird somit durch die verbreiterte Stützplatte 54 in dem Canal-Abschnitt 8 des Gehäuses 4 ohne weitere Maßnahmen zentriert (selbstzentriert), ohne dass der Dämpfungskörper 44 durch die Gehäusewand geklemmt oder gar gestaucht wird. Zudem ist der Schallstutzen 50 mit allseitigem Abstand zu der Gehäusewand geführt.

[0045] Ein in dem Schallstutzen 50 gebildeter Schallkanal 58 durchstößt die Stützplatte 54 gemäß Fig. 10 exzentrisch und mündet im Wesentlichen übergangslos in einen anschließenden Schallkanal des Anschlussstutzens 22.

[0046] Zusätzlich zu der durch die Anlage der Stützplatte 54 an dem Absatz 56 bewirkten Abstützung an

dem Gehäuse 4 wird der Dämpfungskörper 44 nur durch einen T-förmigen Haltevorsprung 60 an dem Gehäuse 4 festgelegt. Der an der Unterseite des Längsendes 48 (mithin entgegengesetzt zu der Stützplatte 54 und bezüglich der Biegung des Dämpfungskörpers 44 innen- 5 seitig) an die Tasche 46 angeformte elastische Haltevorsprung 60 ist hierzu in eine Haltekontur 62 der Gehäusewanne 10 eindrückt, die den Haltevorsprung 60 form- und kraftschlüssig fixiert. Die Haltekontur 62 fasst vorzugsweise eine Querstrebe des T-förmigen Haltevorsprungs 60 (d.h. das "Dach" des T-Form) von beiden 10 Seiten ein.

[0047] In dem Bereich zwischen dem Haltevorsprung 60 und der Stützplatte 54 steht der Dämpfungskörper 44 in seiner Ruhelage mit der Gehäusewand nicht in Kontakt. Allerdings ist der Dämpfungskörper 44 zusätzlich mit mehreren von der Tasche 46 nach außen (nämlich in Montageposition in Richtung der Unterseite 18 und der Oberseite 20 des Canal-Abschnitts 8) abragenden Nasen 64 versehen, die aus dem elastischen Material des Dämpfungskörpers 44 gebildet sind und den Dämpfungskörper 46 gegenüber der Gehäusewand abpuffern, wenn er unter Wirkung innerer oder äußerer Beschleunigungen aus der Ruhelage stärker ausgelenkt wird. In der Ruhelage sowie bei nur geringfügigen Auslenkungen des Dämpfungskörpers 44 berühren die Nasen 64 die Gehäusewand vorzugsweise nicht (Fig. 14).

[0048] Dadurch, dass der Dämpfungskörper 44 nur an der Stützplatte 54 und an dem Haltevorsprung 60 an dem Gehäuse 4 fixiert ist, kann er sich seitlich (also quer seiner Längsrichtung weitgehend frei bewegen.

[0049] Die Elektroneinheit 40 ist mit dem Concha-Abschnitt 6 des Gehäuses 4 nur an drei Stellen verbunden, nämlich über zwei elastische Dichtringe 66, die jeweils fluchtend mit einem der beiden Mikrofone 26 angeordnet und zwischen dem jeweiligen Mikrofon 26 und dem Gehäusedeckel 12 eingesetzt sind, sowie über einen weiteren elastische Dichtring 68, der den Ladeanschluss 34 umgibt. Die Dichtringe 66 und 68 dienen einerseits dazu, im Bereich einer jeweils zugeordneten Gehäuseöffnung (als Schalleinlass für jeweils ein zugeordnetes Mikrofon 26 bzw. als Zugangsöffnung für den Ladeanschluss 34) den Innenraum des Gehäuses 4 gegenüber der Umgebung gegen Feuchtigkeit, Schmutz und Schall abzudichten. Des Weiteren dienen die drei Dichtringe 66 und 68 als Polster Elemente, die die Elektroneinheit 40 effektiv von über das Gehäuse 4 übertragenen Schwingungen (insbesondere dem von dem Hörer 28 erzeugten Körperschall) abkoppeln. Die Elektroneinheit 40 ist somit über die lediglich drei Verbindungsstellen mit dem Gehäuse 4 quasi schwebend (d.h. ohne harten Kontakt) in dem Concha-Abschnitt 6 des Gehäuses 4 aufgehängt.

[0050] In Fig. 15 ist schließlich ein binaurales Hörsystem 70 dargestellt, das aus dem Hörinstrument 2 gemäß Fig. 1 bis 14 und einem weiteren Hörinstrument 2' für das rechte Ohr Nutzers gebildet ist.

[0051] Das in Fig. 15 ohne den Gehäusedeckel abge-

bildete Hörinstrument 2' hat ein Gehäuse 4', das spiegelsymmetrisch (nämlich an der Vertikalebene V gespiegelt) zu dem Gehäuse 4 des Hörinstruments 2 ausgebildet ist. Weiterhin hat das Hörinstrument 2' auch einen Dämpfungskörper 44', der spiegelsymmetrisch zu dem Dämpfungskörper 44 des Hörinstruments 2 ausgebildet ist.

[0052] Die übrigen Komponenten, insbesondere der Hörer 28 und die Elektronikeinheit 40, sind in beiden Hörinstrumenten 2 und 2' identisch ausgebildet. Die Elektronikeinheit 40 des Hörinstruments 2' ist aber im Vergleich zu der Elektronikeinheit 40 des Hörinstruments 2 in einer um 180° um die Zentralachse Z (d.h. in der Zeichnungsebene der Fig. 15) gedrehten Lage in das Gehäuse 4' eingebaut.

[0053] Die Verwendung identischer Elektronikeinheiten 40 für das linke Hörinstrument 2 und das rechte Hörinstrument 2' wird dadurch begünstigt, dass - wie insbesondere aus den Fig. 4 und 8 hervorgeht - beide Mikrofone 26 in der Horizontalebene H und zentriert bezüglich dieser angeordnet sind, so dass die entsprechenden

[0054] Mikrofone 26 beider Hörinstrumente 2 und 2' in der Trageposition am linken bzw. rechten Ohr des Nutzers eine entsprechende Lage und damit einen entsprechenden räumlichen Aufnahmebereich haben. Zudem wird die Verwendung identischer Elektronikeinheiten 40 für das linke Hörinstrument 2 und das rechte Hörinstrument 2' auch dadurch begünstigt, dass ein Fußpunkt 72 (d.h. ein zentraler Speisepunkt) der Antenne 38 auf der Elektronikeinheit 40 ebenfalls in der Horizontalebene H und zentriert bezüglich dieser angeordnet ist (s. Fig. 4 und 8). Hierdurch wird der Effekt erzielt, dass die Fußpunkte 72 der Antennen 38 in beiden Hörinstrumenten 2 und 2' in der Trageposition in entsprechender Lage angeordnet sind, wodurch für beide Antennen 38 eine entsprechende Abstrahlcharakteristik erzielt wird.

[0055] Die Erfindung wird an dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel besonders deutlich, ist auf dieses Beispiel aber keinesfalls beschränkt, Vielmehr können weitere Ausführungsbeispiele der Erfindung im Rahmen der Ansprüche aus der vorstehenden Beschreibung abgeleitet werden. Insbesondere ist die Erfindung nicht auf Hörgeräte beschränkt, sondern kann allgemein auf im Ohr tragbare Hörinstrumente angewendet werden.

Bezugszeichenliste

[0056]

2, 2'	Hörinstrument
4, 4'	Gehäuse
6	Concha-Abschnitt
8	Canal-Abschnitt
10	Gehäusewanne
12	Gehäusedeckel
14	Unterseite
16	Oberseite

18	Unterseite
20	Oberseite
22	Anschlussstutzen
24	Rastverbindung
5 26	Mikrofon
28	Hörer
30	Batterie
32	Signalprozessor
34	Ladeanschluss
10 38	Antenne
40	Elektronikeinheit
42	Elektronikrahmen
44, 44'	Dämpfungskörper
46	Tasche
15 48	(hinteres) Längsende
50	Schallstutzen
52	(vorderes) Längsende
54	Stützplatte
56	Absatz
20 58	Schallkanal
60	Haltevorsprung
62	Haltekontur
64	Nase
66	Dichtring
25 68	Dichtring
70	Hörsystem
72	Fußpunkt
H	Horizontalebene
30 V	Vertikalebene
W1	Winkel
W2	Winkel
Z	Zentralachse

35

Patentansprüche

1. Hörinstrument (2, 2')

40

- mit einem in einer bestimmungsgemäßen Trageposition in einem Ohr eines Nutzers tragbaren Gehäuse (4, 4'), das einen Concha-Abschnitt (6) und einen von dem Concha-Abschnitt (6) abragenden dünnen Canal-Abschnitt (8) aufweist,

45

- mit einer mechanisch starr zusammenhängenden Elektronikeinheit (40), die eine Batterie (30), einen Signalprozessor (32) und zwei Mikrofone (26) umfasst, und

- mit einem Hörer (28),

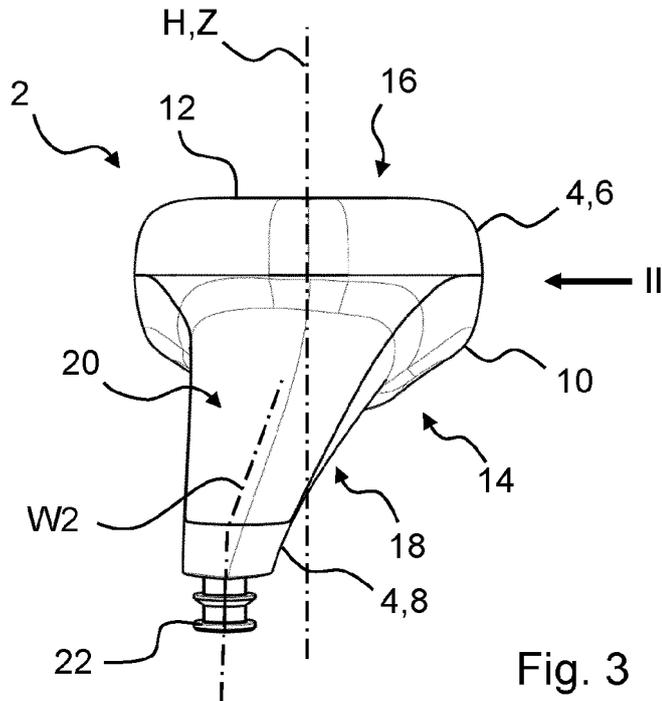
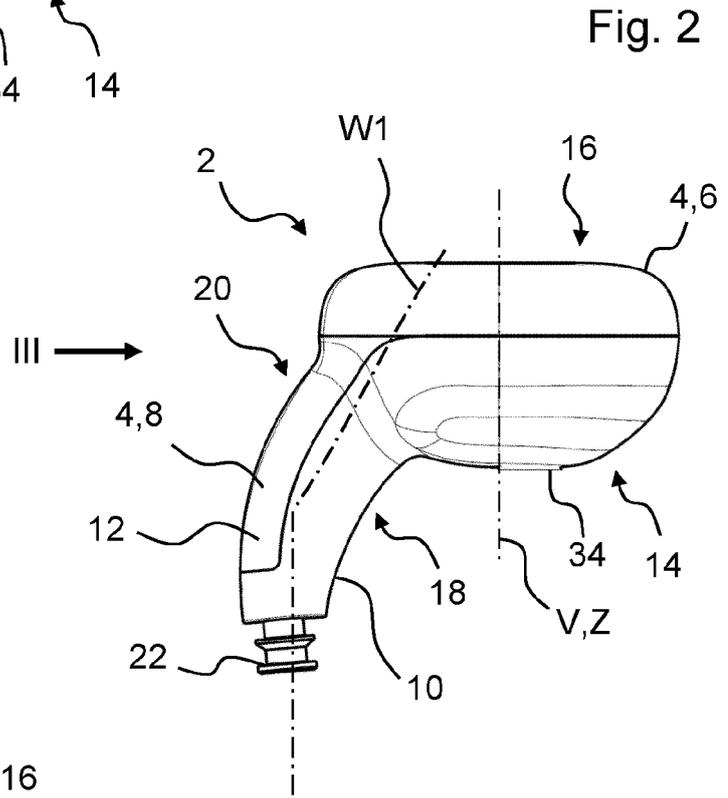
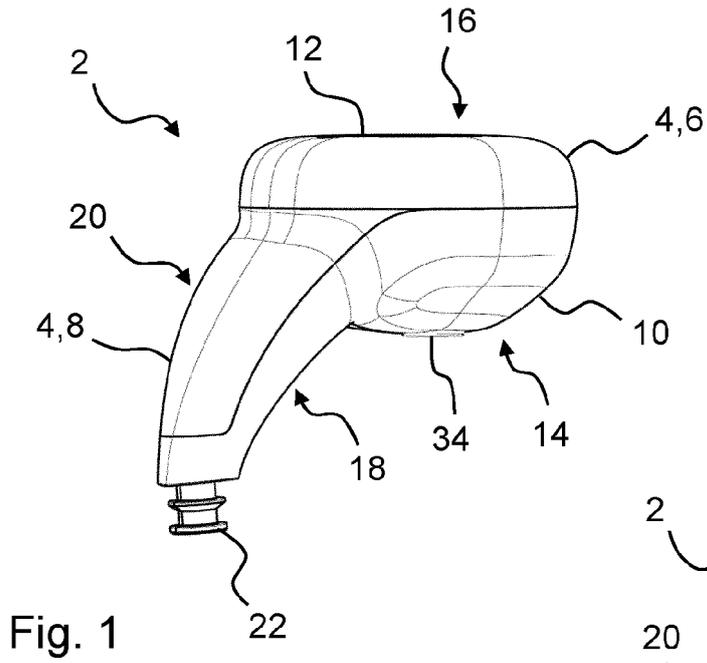
50

wobei

55

- die Elektronikeinheit (40) in dem Concha-Abschnitt (6) aufgenommen ist, so dass in der bestimmungsgemäßen Trageposition des Hörinstruments (2, 2') eine Oberseite (16) der Elektronikeinheit (40) von dem Kopf des Nutzers abgewandt, und eine Unterseite (14) der Elektroni-

- keinheit (40) dem Kopf des Nutzers zugewandt ist, und
 - wobei jedes der beiden Mikrofone (26) an der Oberseite (16) der Elektronikeinheit (40) jeweils zentriert bezüglich einer Horizontalebene (H) angeordnet ist, wobei die Horizontalebene (H) in der Trageposition des Hörinstruments (2, 2') etwa parallel zu der Transversalebene des Kopfes des Nutzers ausgerichtet ist und den Concha-Abschnitt (6) des Gehäuses (4, 4') mittig schneidet.
2. Hörinstrument (2, 2') nach Anspruch 1, wobei in der Elektronikeinheit (40) zusätzlich eine Antenne (38) für eine elektromagnetische Datenübertragung angeordnet ist, und wobei ein Fußpunkt (72) der Antenne (38) zentriert bezüglich der Horizontalebene (H) an der Elektronikeinheit (40) angeordnet ist.
3. Hörinstrument (2, 2') nach Anspruch 2, wobei der Fußpunkt (72) der Antenne (38) an einem von dem Canal-Abschnitt (8) des Gehäuses (4, 4') abgewandten Rand der Oberseite (16) der Elektronikeinheit (40) angeordnet ist.
4. Hörinstrument (2, 2') nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Batterie (30) wiederaufladbar ist, und in der Elektronikeinheit (40) zusätzlich ein elektrischer Ladeanschluss (34) zum Aufladen der Batterie (30) angeordnet ist, und wobei der Ladeanschluss (34) zentriert bezüglich der Horizontalebene (H) angeordnet ist.
5. Hörinstrument (2, 2') nach Anspruch 4, wobei der Ladeanschluss (34) axialsymmetrisch ausgebildet ist.
6. Hörinstrument (2, 2') nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der Hörer (28) getrennt von der Elektronikeinheit (40) zumindest teilweise in dem Canal-Abschnitt (8) aufgenommen ist.
7. Binaurales Hörsystem (70), mit einem ersten Hörinstrument (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, für das rechte Ohr des Nutzers und einem zweiten Hörinstrument (2') nach einem der Ansprüche 1 bis 6, für das linke Ohr des Nutzers, wobei das erste Hörinstrument (2) und das zweite Hörinstrument (2') zumindest im Wesentlichen spiegelsymmetrische Gehäuse (4, 4') sowie identisch ausgebildete Elektronikeinheiten (40) aufweisen.
8. Binaurales Hörsystem (70) nach Anspruch 7, wobei das erste Hörinstrument (2) und das zweite Hörinstrument (2') identisch ausgebildete Hörer (28)
- aufweisen.
9. Binaurales Hörsystem (70) nach Anspruch 7 oder 8, wobei die Elektronikeinheit (40) des ersten Hörinstruments (2) und die Elektronikeinheit (40) des zweiten Hörinstruments (2') zueinander um 180° gedreht in die spiegelsymmetrisch zueinander angeordneten Gehäuse (4, 4') des ersten bzw. zweiten Hörinstruments (2, 2') eingesetzt sind.



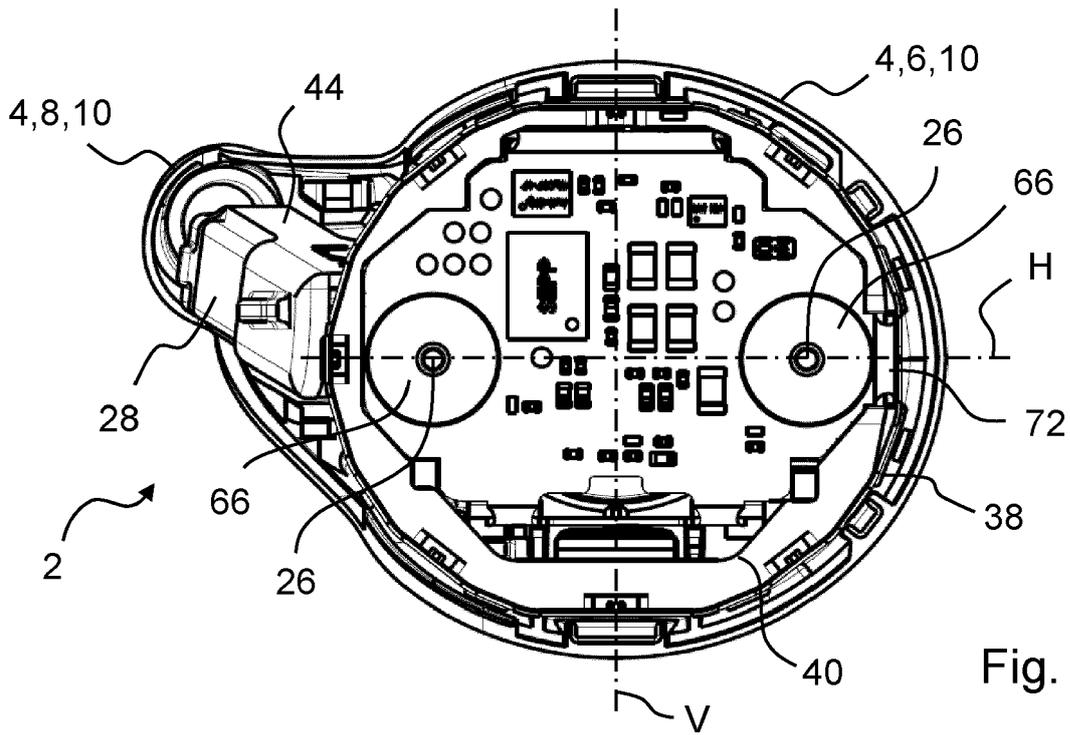


Fig. 4

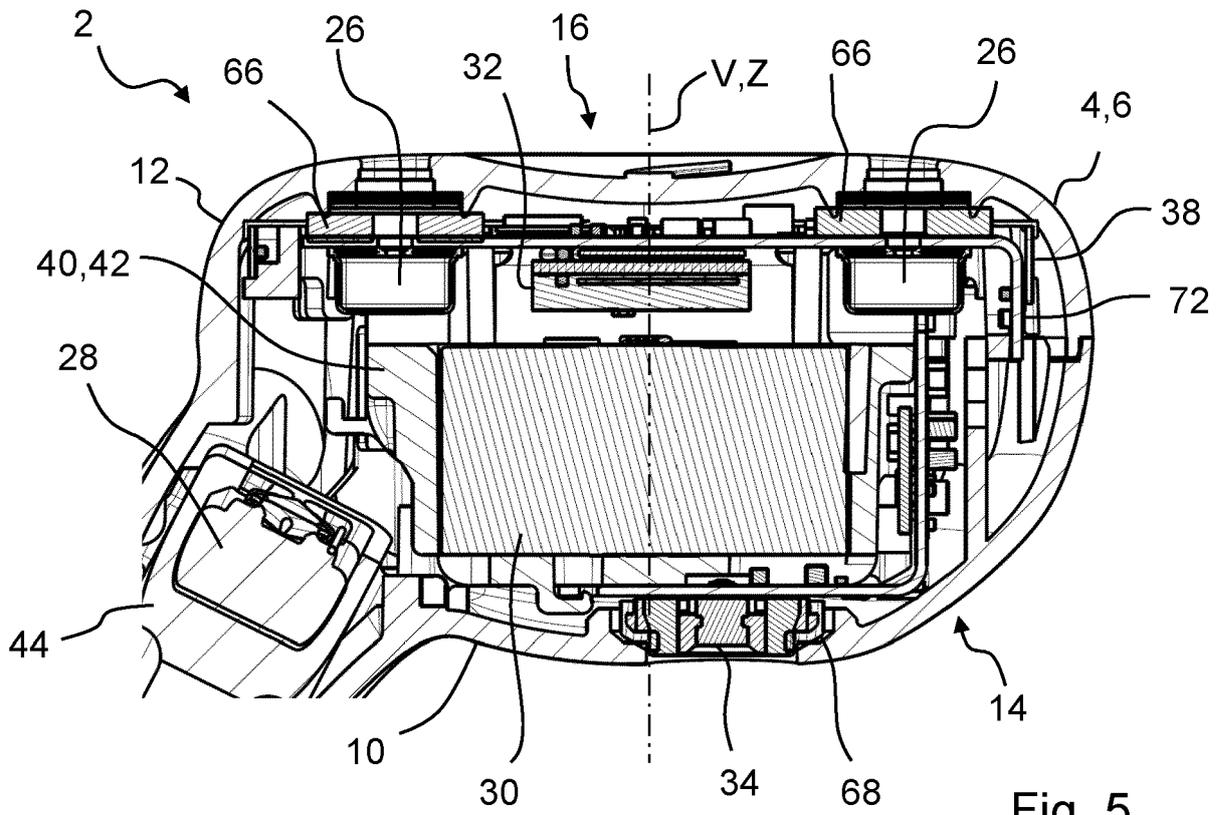


Fig. 5

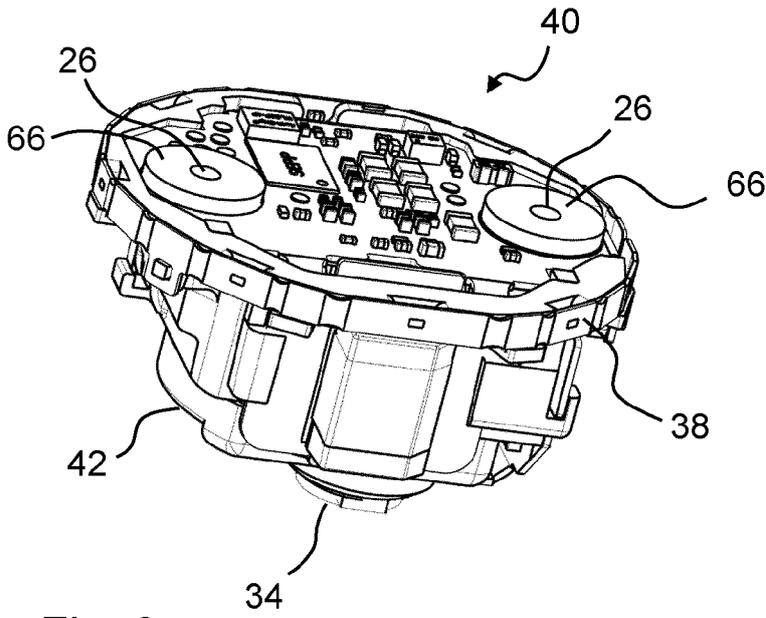


Fig. 6

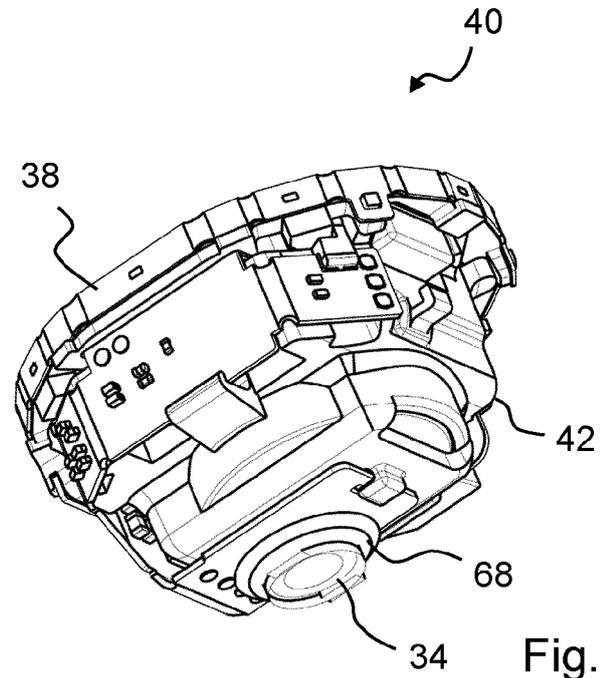


Fig. 7

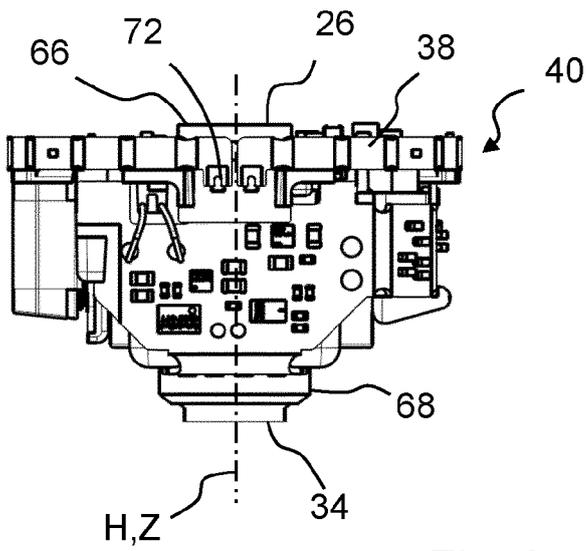


Fig. 8

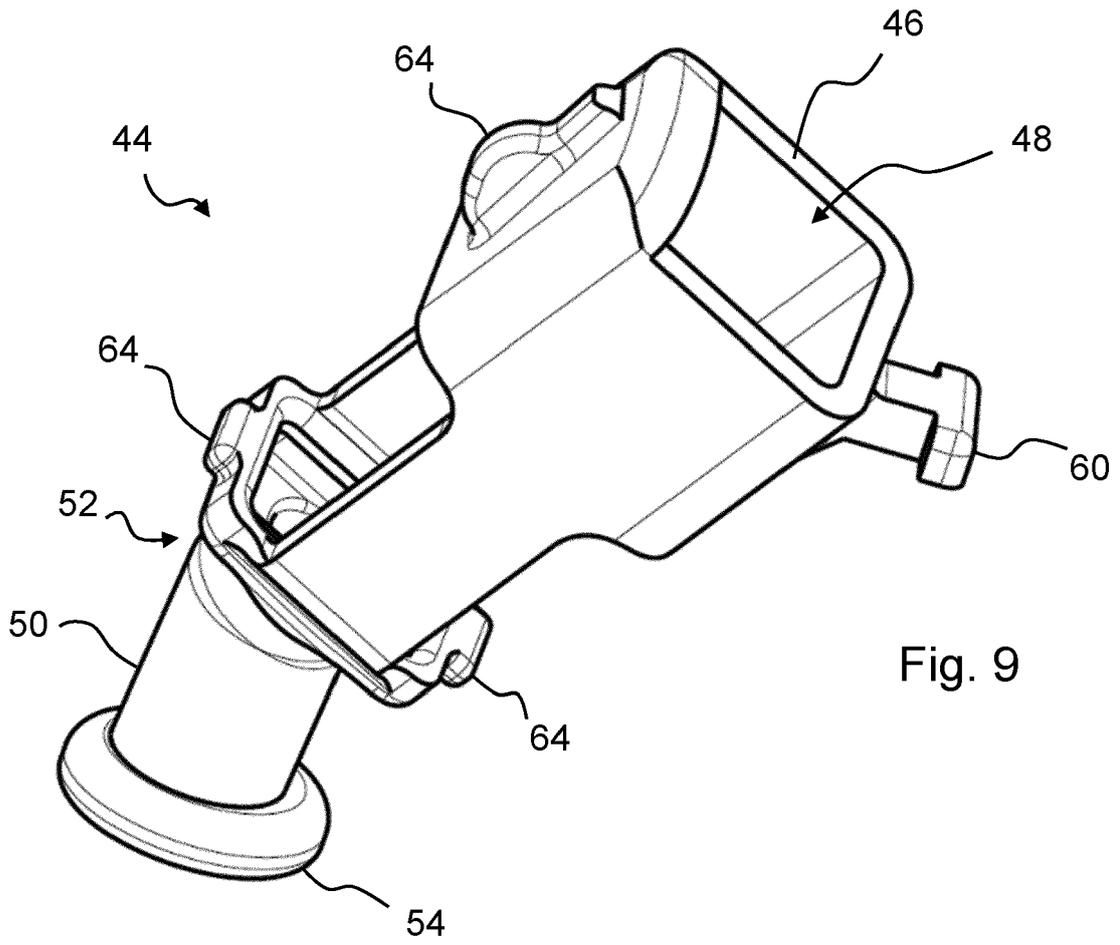


Fig. 9

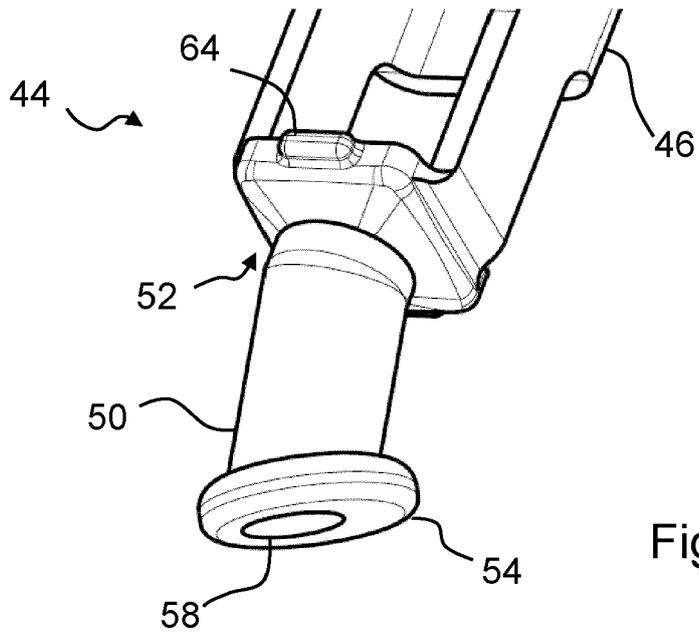


Fig. 10

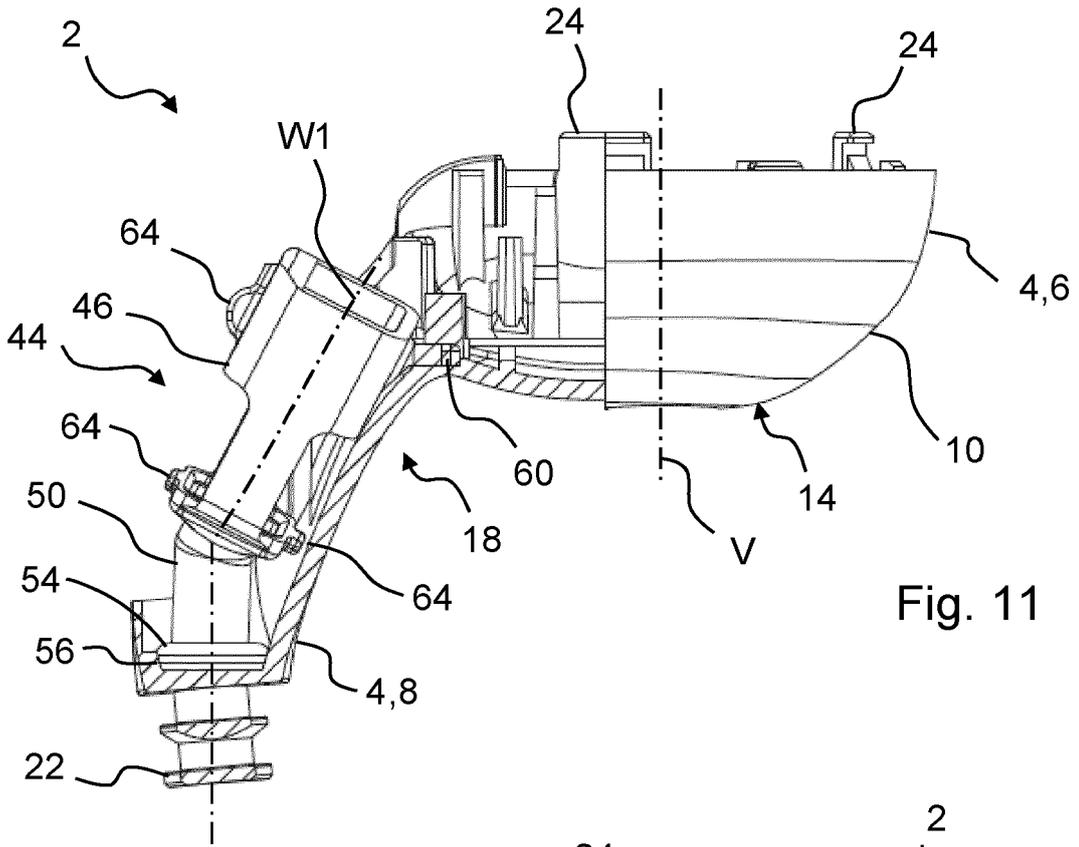


Fig. 11

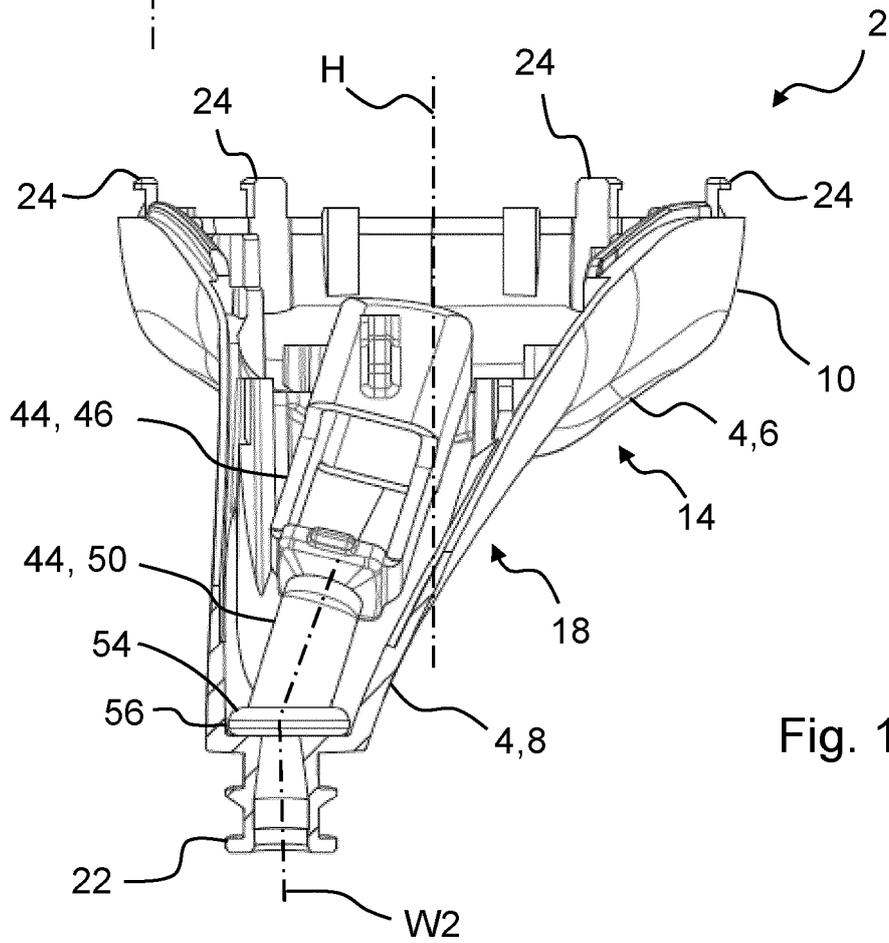


Fig. 12

Fig. 13

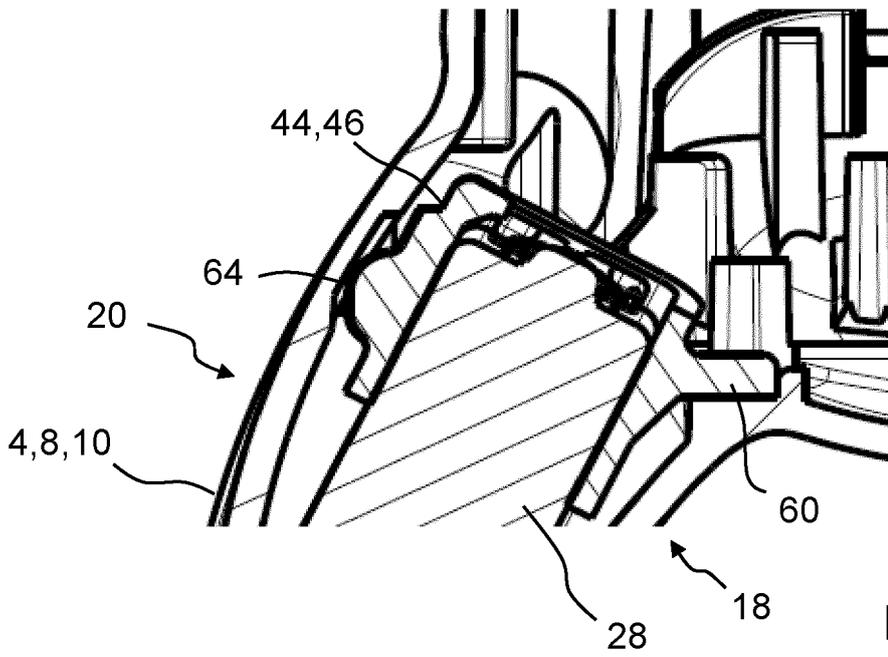
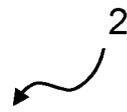
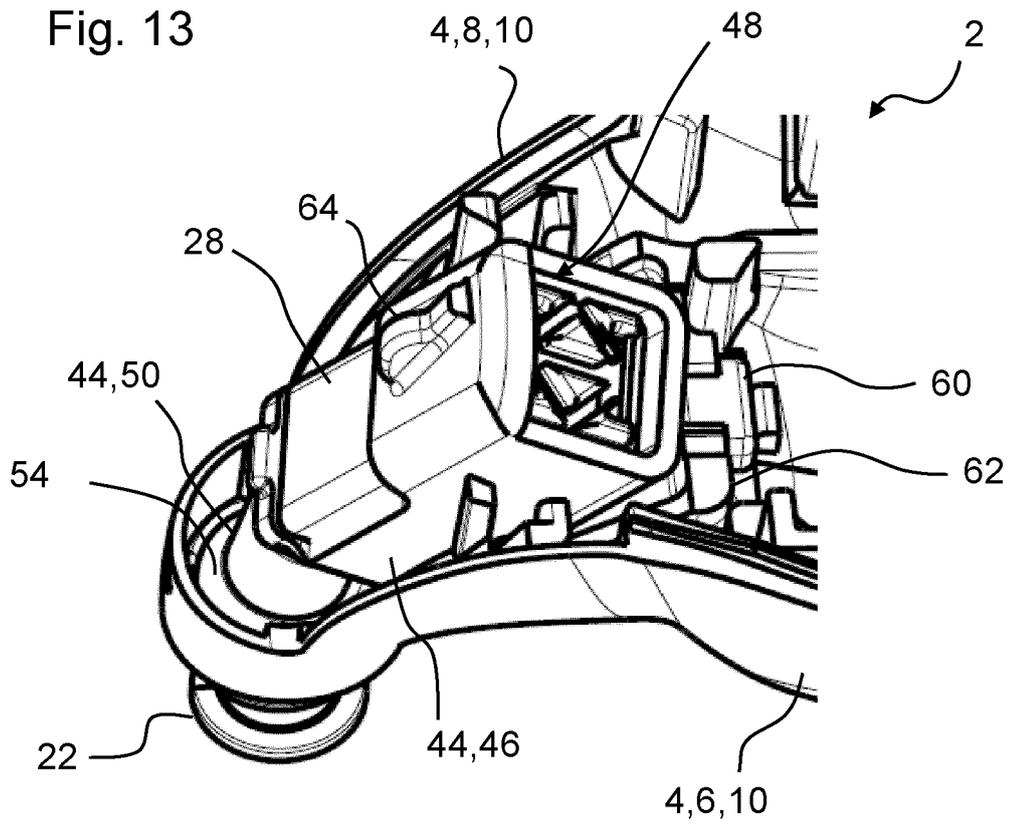
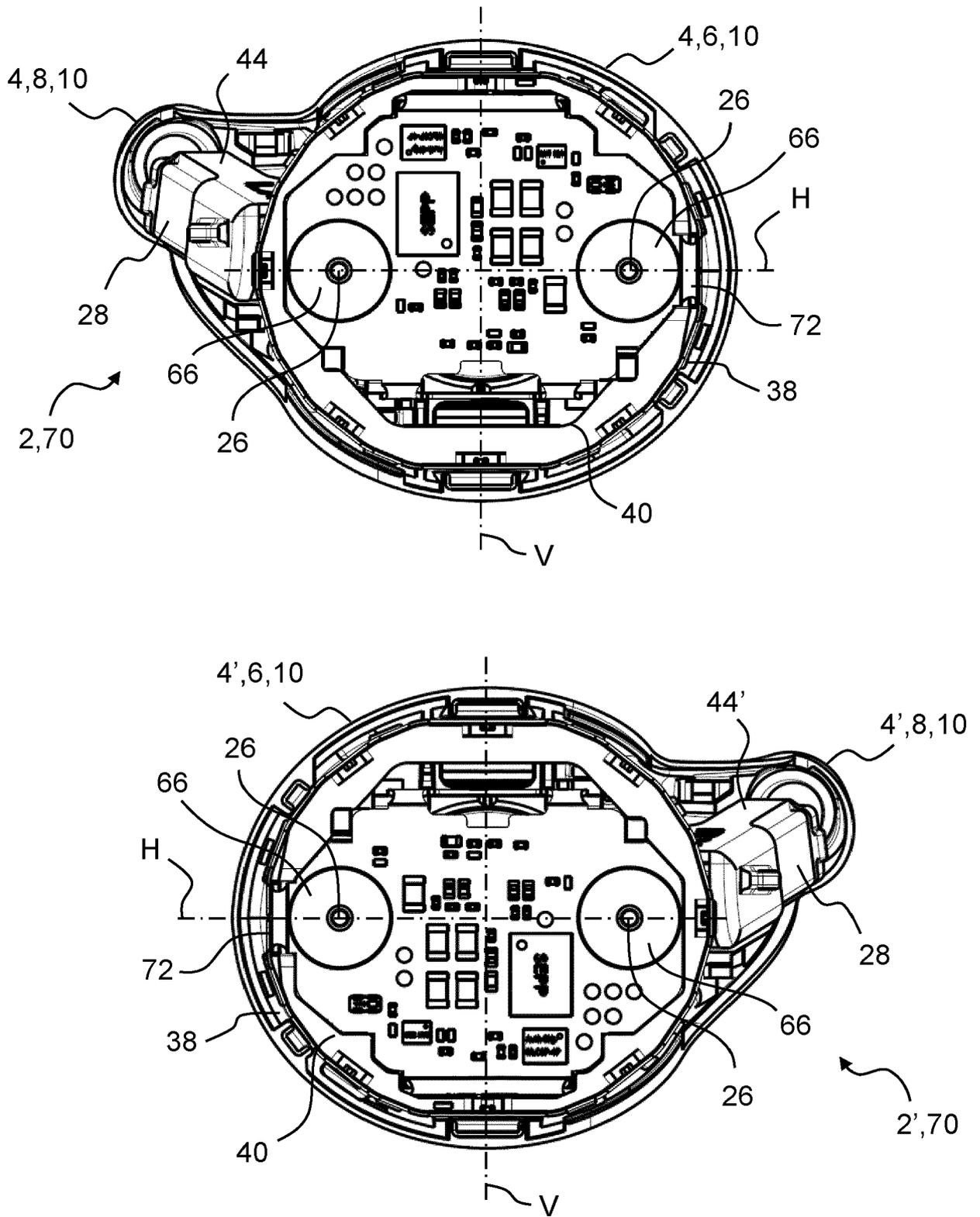


Fig. 14

Fig. 15





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 24 17 1624

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03) 2

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2022/260242 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]) 15. Dezember 2022 (2022-12-15)	1-3,6-9	INV. H04R25/00
Y	* das ganze Dokument * -----	4,5	
Y	US 2016/050474 A1 (RYE RYAN P [US] ET AL) 18. Februar 2016 (2016-02-18) * Absatz [0057]; Abbildung 14 * -----	4	
Y	EP 4 164 251 A2 (OTICON AS [DK]) 12. April 2023 (2023-04-12) * Ansprüche 6,7; Abbildungen 6,7 * -----	5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H04R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 13. September 2024	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 : 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	

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

EP 24 17 1624

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
 Patentedokumente 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 - 09 - 2024

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2022260242 A1	15-12-2022	KR 20220166663 A WO 2022260242 A1	19-12-2022 15-12-2022
US 2016050474 A1	18-02-2016	US 2016050474 A1 US 2017078784 A1	18-02-2016 16-03-2017
EP 4164251 A2	12-04-2023	KEINE	

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