



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 4 096 243 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
16.04.2025 Patentblatt 2025/16

(21) Anmeldenummer: **22173036.9**

(22) Anmeldetag: **12.05.2022**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H04R 25/00 (2006.01) **H04R 1/10** (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H04R 25/602; H04R 25/609; H04R 1/1016;
H04R 1/1058; H04R 25/652; H04R 2225/0216;
H04R 2225/025

(54) HÖRVORRICHTUNG

HEARING DEVICE

DISPOSITIF AUDITIF

(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**

(30) Priorität: **28.05.2021 DE 102021205471**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.11.2022 Patentblatt 2022/48

(73) Patentinhaber: **Sivantos Pte. Ltd.
Singapore 539775 (SG)**

(72) Erfinder:
• **MERKL, Tobias
90419 Nürnberg (DE)**
• **SCHREIBER, Pascal
91054 Erlangen (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-02/071794 **WO-A1-98/47319**
US-A- 5 201 008 **US-A1- 2007 230 730**
US-A1- 2019 110 141

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Hörvorrichtung, insbesondere eine In-dem-Ohr-Hörvorrichtung.

[0002] Hörvorrichtungen dienen üblicherweise zur Ausgabe eines Tonsignals an das Gehör des Trägers dieser Hörvorrichtung. Die Ausgabe erfolgt dabei mittels eines Ausgabewandlers, meist auf akustischem Weg über Luftschall mittels eines Lautsprechers (auch als "Hörer" oder "Receiver" bezeichnet). Häufig kommen derartige Hörvorrichtungen dabei als sogenannte Hörhilfegeräte (auch kurz: Hörgeräte) zum Einsatz. Dazu umfassen die Hörvorrichtungen normalerweise einen akustischen Eingangswandler (insbesondere ein Mikrophon) und einen Signalprozessor, der dazu eingerichtet ist, das von dem Eingangswandler aus dem Umgebungs- schall erzeugte Eingangssignal (auch: Mikrophonsignal) unter Anwendung mindestens eines üblicherweise nutzerspezifisch hinterlegten Signalverarbeitungsalgorithmus derart zu verarbeiten, dass eine Hörminderung des Trägers der Hörvorrichtung zumindest teilweise kompensiert wird. Insbesondere im Fall eines Hörhilfegeräts kann es sich bei dem Ausgabewandler neben einem Lautsprecher auch alternativ um einen sogenann- ten Knochenleitungshörer oder ein Cochlea-Implantat handeln, die zur mechanischen oder elektrischen Ein- kopplung des Tonsignals in das Gehör des Trägers eingerichtet sind. Unter dem Begriff Hörvorrichtungen fallen zusätzlich insbesondere auch Geräte wie z.B. soge- nannte Tinnitus-Masker, Headsets, Kopfhörer und der- gleichen.

[0003] Typische Bauformen von Hörvorrichtungen, insbesondere Hörgeräten, sind Hinterdem-Ohr- und In- dem-Ohr-Hörvorrichtungen. Diese Bezeichnungen zie- len auf die bestimmungsgemäße Trageposition ab. So weisen Hinter-dem-Ohr-Hörvorrichtungen ein (Haupt-) Gehäuse auf, das hinter der Ohrmuschel getragen wird. Hier kann in Modelle unterschieden werden, deren Laut- sprecher in diesem Gehäuse angeordnet ist. Die Schall- ausgabe an das Ohr erfolgt dabei üblicherweise mittels eines Schallschlauchs, der im Gehörgang getragen wird, sowie in Modelle, die einen externen Lautsprecher, der im Gehörgang platziert wird, aufweisen. In-dem-Ohr- Hörvorrichtungen weisen hingegen ein Gehäuse auf, das in der Ohrmuschel oder sogar vollständig im Gehörgang getragen wird.

[0004] In allen Fällen schreitet die Miniaturisierung stetig voran, insbesondere um die Auffälligkeit der Hör- vorrichtungen weiter zu senken und/oder weitere Funk- tionen in das jeweilige Gehäuse integrieren zu können. Problematisch ist dabei, dass auch die Verwendung wieder aufladbarer Energiespeicher weitergetrieben wird, die auch während des Ladevorgangs in der Hör- vorrichtung verbleiben. Solche Energiespeicher benötigen regelmäßig eine Energieverwaltungselektronik (kurz: Ladeelektronik), die im bestimmungsgemäßen Betrieb die Energieabgabe sowie während des Ladens die Energieaufnahme steuert oder regelt. Die meist aus

dem Energiespeicher (regelmäßig eine Sekundärzelle) und der Ladeelektronik gebildete Einheit wird oft auch als "Powermodul" bezeichnet. Ist das Powermodul zum kabellosen Laden eingerichtet und vorgesehen, dies ist aufgrund der Einsparung von Lade-Kontaktanschlüssen bei Hörvorrichtungen, insbesondere Hörgeräten und hier bevorzugt bei In-dem-Ohr-Hörvorrichtungen, vorteilhaft, umfasst das Powermodul häufig auch eine Antenne, meist eine Spule, zum kabellosen Energieempfang.

[0005] Auch für ein solches Powermodul kann es aber erforderlich sein, dieses zur Wartung, zum Ersatz oder dergleichen, zerstörungsfrei aus der Hörvorrichtung ent- nehmen zu können.

[0006] US 2019/0110141 A1 beschreibt ein Hörgerät, das einen ersten Federkontakt und einen zweiten Feder- kontakt umfasst, wobei die beiden Federkontakte an einem Elektronikrahmen befestigt sind, und wobei die beiden Federkontakte zur reversiblen elektrischen Kon- taktierung wenigstens einer der elektronischen Kompo- nenten mit Kontaktflächen einer zweipoligen Batterie eingerichtet sind. Ferner umfasst das Hörgerät ein Ak- kumodul, das eine wiederaufladbare Batterie und eine Wanderelektronik umfasst. Das Akkumodul ist beweg- lich zu dem Elektronikrahmen angelenkt und umfasst zu den beiden Federkontakte korrespondierende An- schlusskontakte.

[0007] US 5,201,008 B beschreibt ein modulares Hör- gerät zum Einsetzen in das Ohr des Benutzers, mit einer Schale, einer an der Schale befestigten Frontplatte und einem elektronischen Modul, das abnehmbar in die Frontplatte eingerastet ist. Das Modul enthält ein nach oben offenes Batteriefach, das durch einen Deckel ver- schlossen wird, der an der Frontplatte und nicht am Modul angelenkt ist. Dadurch entfällt ein sperriges Scharnier am Modul und ermöglicht einen kleineren Druckknopf zwischen Modul und Frontplatte. Der Laut- stärkeregler des Moduls ragt durch eine Öffnung im ge- schlossenen Deckel.

[0008] WO 2002/071794 A1 beschreibt ein Verfahren zum Modellieren von personalisierten Ohrstücken, ins- besondere für Hörvorrichtungen. Dabei wird ein Vorge- hen beschrieben, wie aus einem (3D-) Modell des Ge- hörgangs Schritt für Schritt Strukturen für Komponenten der Hörvorrichtung ausgeschnitten werden.

[0009] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zu- grunde, eine wartungsfreundliche Hörvorrichtung bereit- zustellen.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Hörvorrichtung mit den Merkmalen des An- spruchs 1. Vorteilhafte und teils für sich erfinderische Ausführungsformen und Weiterentwicklungen der Erfin- dung sind in den Unteransprüchen und der nachfolgen- den Beschreibung dargelegt.

[0011] Die erfindungsgemäße Hörvorrichtung stellt insbesondere eine In-dem-Ohr-Hörvorrichtung - vor- zugsweise ein In-dem-Ohr-Hörhilfegerät (kurz: "IdO") - dar. Die Hörvorrichtung weist eine Gehäuseschale auf, die einen Elektronikraum becherartig umhüllt, und die -

insbesondere im Fall des IdOs - vorzugsweise im bestimmungsgemäßen Tagezustand zumindest teilweise im Gehörgang getragen wird. Des Weiteren weist die Hörvorrichtung eine Deckplatte auf, die zum Abschluss (oder: "Verschluss") des Elektronikraums mit der Gehäuseschale verbunden ist. Außerdem weist die Hörvorrichtung einen Elektronikrahmen auf, der von der Deckplatte in den Elektronikraum vorsteht und mittels dessen eine elektrische und/oder eine elektronische Komponente der Hörvorrichtung zumindest in Richtungen, die parallel zur Deckplatte verlaufen, reversibel gehalten ist. Weiterhin weist die Hörvorrichtung ein reversibel mit dem Elektronikrahmen gekoppeltes, d. h. reversibel an dem Elektronikrahmen fixiertes, Rahmenschloss auf, mittels dessen die elektrische und/oder elektronische Komponente in einer Richtung, die senkrecht zur Deckplatte verläuft, an dem Elektronikrahmen fixiert ist.

[0012] Vorzugsweise ist das Rahmenschloss derart (reversibel) an dem Elektronikrahmen fixiert bzw. mit diesem gekoppelt, dass das Rahmenschloss auch unabhängig von dem Vorhandensein der elektrischen bzw. elektronischen Komponente an dem Elektronikrahmen verbleiben kann, zumindest vorzugsweise in der Richtung senkrecht zur Deckplatte gehalten ist.

[0013] Unter "becherartig umhüllen" wird hier und im Folgenden insbesondere verstanden, dass die Gehäuseschale den Elektronikraum in wenigstens fünf Raumrichtungen begrenzt. Eine gegebenenfalls vorhandene Öffnung oder ein Durchbruch in der Gehäuseschale, beispielsweise zum Zweck einer Leitungsdurchführung oder für eine Schallabgabe, insbesondere mittels eines Lautsprechers, ist hiervon allerdings nicht ausgeschlossen. Die sechste Raumrichtung ist vorzugsweise in Form einer Montageöffnung, die mittels der vorstehend genannten Deckplatte verschlossen ist, offen gehalten.

[0014] Die elektrische bzw. elektronische Komponente wird also parallel zur Deckplatte (und somit in vier Raumrichtungen) von dem Elektronikrahmen fixiert. Diese vier Raumrichtungen werden im Folgenden vorzugsweise im Sinne eines kartesischen Koordinatensystems als x- und y-Richtung bezeichnet. In der fünften Raumrichtung (im Folgenden als z-Richtung bezeichnet) erfolgt die Fixierung durch das Rahmenschloss, das wiederum reversibel an dem Elektronikrahmen gehalten ist. Durch Entfernung des Rahmenschlosses wird also eine Enthaltung der elektrischen bzw. elektronischen Komponente in Z-Richtung ermöglicht, sodass eine Wartung und/oder ein Austausch dieser Komponente zerstörungsfrei möglich ist.

[0015] Für den Fall, dass die erfindungsgemäße Hörvorrichtung als IdO ausgebildet ist, handelt es sich bei der Deckplatte vorzugsweise um eine sogenannte Faceplatte.

[0016] In einer zweckmäßigen Variante ist der Elektronikrahmen separat von der Deckplatte ausgebildet und mit dieser - optional fest, d. h. irreversibel - verbunden. Alternativ ist der Elektronikrahmen einstückig, d. h. monolithisch, beispielsweise mittels eines Spritzgießverfah-

rens mit der Deckplatte ausgebildet.

[0017] Des Weiteren weist der Elektronikrahmen mehrere Haltefinger auf, zwischen denen die vorstehend genannte Komponente in x- und y-Richtung festgelegt ist. Vorzugsweise ragen diese Haltefinger dabei in z-Richtung von der Deckplatte ab.

[0018] Weiter bevorzugt sind diese Haltefinger derart gestaltet, dass sie eine Klemmkraft auf die Komponente ausüben und vorzugsweise bei der Montage der Komponente geringfügig zur Seite, insbesondere zur "Rückseite" und somit von der Komponente weg, ausgelenkt werden müssen.

[0019] In einer optionalen Ausgestaltung weisen die Haltefinger bereits Mittel zur zumindest geringfügigen formschlüssigen Halterung der Komponente in z-Richtung auf. Bei diesen Mitteln handelt es sich beispielsweise um eine Art Schnapphaken oder vergleichbare Elemente, die mit der Komponente wechselwirken.

[0020] Vorzugsweise weist der Elektronikrahmen drei dieser vorstehend beschriebenen Haltefinger auf. Dadurch kann die Komponente, insbesondere für den Fall, dass diese eine (zumindest nahezu) runde Außenkontur aufweist, stabil zwischen den Haltefingern gehalten werden.

[0021] Das vorstehend beschriebene Rahmenschloss ist außerdem an einem der Haltefinger endseitig (insbesondere freiendseitig) reversibel fixiert. Anders ausgedrückt ist das Rahmenschloss also an dem der Deckplatte abgewandten Ende des entsprechenden Haltefingers angeordnet.

[0022] Das Rahmenschloss ist dabei bevorzugt mit Wirkung in z-Richtung formschlüssig an dem Haltefinger fixiert, kann also insbesondere nicht in z-Richtung von dem Haltefinger abgenommen werden. Insbesondere ist das Rahmenschloss dabei nach Art einer Schwalbenschwanzverbindung mit dem Haltefinger gekoppelt. Das Rahmenschloss oder der Haltefinger weisen hierzu eine vorzugsweise etwa radial zu Komponente angestellte Nut auf, die wiederum in z-Richtung einem Hinterschnitt ausbildet. Dieser Hinterschnitt kann dabei nach Art einer "klassischen" Schwalbenschwanzbindung trapezartig oder auch nach Art einer T-Nut ausgebildet sein. Der Haltefinger bzw. das Rahmenschloss weisen ein entsprechend komplementäres Element auf, das somit von der Seite, insbesondere von der der Komponente abgewandten Rückseite, des Rahmenschlosses bzw. des Haltefingers in die entsprechende Nut eingeschoben wird. Dadurch kann das Rahmenschloss nach der Montage der Komponente vergleichsweise einfach mit dem Haltefinger verbunden und somit die Fixierung der Komponente in z-Richtung bewerkstelligt werden.

[0023] Vorzugsweise weist das Rahmenschloss eine Nase oder ein vergleichbares Element auf, das sich im bestimmungsgemäßen Montagezustand in z-Richtung gesehen über die Komponente legt und diese somit festhält.

[0024] In einer weiteren zweckmäßigen Ausführung ist das Rahmenschloss an dem Haltefinger verrastet und

somit gegen eine unbeabsichtigte Demontage gesichert. Beispielsweise liegt hierbei ein Vorsprung in einer korrespondierenden Ausnehmung der vorstehend beschriebenen Nut ein.

[0025] In einer bevorzugten Ausführung tragen wenigstens zwei der vorstehend beschriebenen Haltefinger jeweils ein Rahmenschloss.

[0026] Zweckmäßigerweise sind für den vorstehend beschriebenen Fall, dass drei (insbesondere genau drei) Haltefinger vorhanden sind, nur an zwei von diesen drei Haltefinger jeweils ein Rahmenschloss angeordnet. An dem "übrigen" Haltefinger ist dagegen eine in z-Richtung wirksame Haltenase ausgebildet, die insbesondere im bestimmungsgemäßen Montagezustand auf der von der Deckplatte abgewandten Seite der Komponente diese überragt (insbesondere also radial innenseitig vorsteht). Die Komponente ist somit im bestimmungsgemäßen Montagezustand unter diese Haltenase geschoben. Die beiden an den anderen Haltefinger angeordneten Rahmenschlösser dienen somit als separate Fixierungselemente auch dazu, ein über die Belastungsgrenzen des die Haltefinger bildenden Materials hinausgehendes Verbiegen dieser während der Montage der Komponente zu vermeiden.

[0027] In einer weiteren bevorzugten Ausführung weist die Gehäuseschale innenseitig jeweils einen, einem jeden Haltefinger zugeordneten Vorsprung auf, gegen den der entsprechende Haltefinger rückseitig - d. h. gegen ein "Ausweichen" oder Aufbiegen von der Komponente weg - abgestützt ist. Anders ausgedrückt wird durch diese Vorsprünge verhindert, dass sich die Haltefinger im bestimmungsgemäßen Montagezustand beispielsweise aufgrund von Erschütterungen während des Tragens der Hörvorrichtung verschieben und somit die Komponente freigegeben. Außerdem wird dadurch ermöglicht, die Haltefinger vergleichsweise dünnwandig zu gestalten, sodass diese insbesondere im Wesentlichen zur Positionierung der Komponente in z-Richtung sowie zur Aufnahme von Zugkräften in z-Richtung dienen. Die für den bestimmungsgemäßen Betrieb erforderlichen Haltekräfte in x- und y-Richtung werden dagegen von der üblicherweise ohnehin vergleichsweise stabilen Gehäuseschale übernommen.

[0028] In einer weiteren zweckmäßigen Ausführung, die insbesondere zur Halterung mehrerer Komponenten mittels der vorstehend beschriebenen Haltefinger dient, weist das oder das jeweilige Rahmenschloss eine Haltevorrichtung, die vorzugsweise in Form einer Haltekralle ausgebildet ist, auf. Diese Haltekralle wird vorzugsweise durch die vorstehend beschriebene Nase, die zur Fixierung oder Festlegung der Komponente in z-Richtung dient, sowie einer in z-Richtung zu dieser beanstandeten weiteren Nase gebildet. Zwischen diesen beiden Nasen kann die weitere Komponente eingebracht werden. Vorzugsweise weist auch der vorstehend beschriebene "dritte" oder übrige Haltefinger neben seiner Haltenase eine weitere in z-Richtung beabstandete Haltenase auf, die somit gemeinsam eine an diesem Haltefinger fest

ausgebildete Haltekralle bilden.

[0029] Vorzugsweise handelt es sich bei der vorstehend beschriebenen elektrischen bzw. elektronischen Komponente, die zwischen den Haltefingern gehalten ist, um eine wieder aufladbare Sekundärzelle, vorzugsweise um das eingangs beschriebene Powermodul. Bei der weiteren Komponente handelt es sich vorzugsweise um einen Schaltungsträger mit daran angeordneten elektronischen Bauelementen, die eine Signalverarbeitungseinheit der Hörvorrichtung bilden. Diese Komponente wird auch als "Motherboard" (das insbesondere einen Signalprozessor aufweist) bezeichnet.

[0030] Für den Fall, dass mehrere Komponenten mittels des Elektronikrahmens und des oder des jeweiligen Rahmenschlosses gehalten werden, können diese Komponenten somit auch vorteilhafterweise in vorgegebenen Positionen zueinander, insbesondere in z-Richtung gestapelt sowie auf einfache Weise demontierbar gehalten werden.

[0031] Die Konjunktion "und/oder" ist hier und im Folgenden insbesondere derart zu verstehen, dass die mittels dieser Konjunktion verknüpften Merkmale sowohl gemeinsam als auch als Alternativen zueinander ausgebildet sein können.

[0032] Unter "Formschluss" oder einer "formschlüssigen Verbindung" zwischen wenigstens zwei miteinander verbundenen Teilen wird hier und im Folgenden insbesondere verstanden, dass der Zusammenhalt der miteinander verbundenen Teile zumindest in einer Richtung durch ein unmittelbares Ineinandergreifen von Konturen der Teile selbst oder durch ein mittelbares Ineinandergreifen über ein zusätzliches Verbindungsteil erfolgt. Das "Sperren" einer gegenseitigen Bewegung in dieser Richtung erfolgt also formbedingt.

[0033] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1 in einer schematischen Seitenansicht eine Hörvorrichtung,

Fig. 2 in einer schematischen Detailansicht eine Deckplatte, einen Elektronikrahmen sowie eine elektronische Komponente der Hörvorrichtung,

Fig. 3 in einer ausschnithaften Teilschnittansicht den Elektronikrahmen und die elektronische Komponente,

Fig. 4 in einer schematischen und ausschnithaften Teilschnittansicht IV-IV gemäß Fig. 1 die Hörvorrichtung, und

Fig. 5 in Ansicht gemäß Fig. 4 die Hörvorrichtung.

[0034] Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren stets mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0035] In Fig. 1 ist schematisch eine Hörvorrichtung, konkret ein in dem Ohr eines Nutzers zu tragendes Hörlhilfegerät, kurz: "IdO 1", dargestellt. Das IdO 1 weist eine Gehäuseschale 2 auf, die einen Elektronikraum 4

mit darin angeordneten elektrischen und elektronischen Komponenten 6 in den fünf Raumrichtungen z, +x, -x, +y und -y umhüllt. Zur Vereinfachung werden die Raumrichtungen nachfolgend im Sinne eines kartesischen Koordinatensystems als x-Richtung, y-Richtung und z-Richtung bezeichnet. Die Gehäuseschale 2 ist in der sechsten Raumrichtung offenstehend, um eine Montage der Komponenten 6 zu ermöglichen. Im dargestellten, bestimmungsgemäßen Einsatzzustand ist der Elektronikraum 4 mit einer Deckplatte, hier als "Faceplate 8" bezeichnet, verschlossen. Die Faceplate 8 ist dabei auf die Gehäuseschale 2 aufgesetzt und an dieser fixiert.

[0036] Für den bestimmungsgemäßen Betrieb umfasst das IdO 1 als Komponenten 6 ein Mikrofon 10 zur Erfassung von Umgebungsschall und Wandlung dessen in Mikrophonsignale, eine Signalverarbeitungseinheit 12 (auch als "Controller" bezeichnet) zur Verarbeitung der Mikrophonsignale sowie einen Lautsprecher 14 zur Ausgabe der verarbeiteten Mikrophonsignale. Zur Energieversorgung der Komponenten 6 umfasst das IdO 1 als weitere Komponente 6 eine Sekundärzelle 16, d. h. eine wiederaufladbare Batterie, eine Ladeelektronik 18 zur Regelung einer durch die Sekundärzelle 16 bereitgestellten Spannung auf einen Betriebsspannungswert sowie zur Regelung einer zum Laden zugeführten Spannung auf einen Ladespannungswert (sowie zur Steuerung oder Regelung eines Ladevorgangs an sich). Um das Laden der Sekundärzelle 16 besonders nutzerfreundlich zu gestalten, weist das IdO 1 auch eine Antenne 20 zum kabellosen Energieempfang, konkret eine Spule für induktives Laden, auf. Die Sekundärzelle 16, die Ladeelektronik 18 sowie die Antenne 20 bilden dabei ein sogenanntes Powermodul 22.

[0037] Um die Wartung oder den Austausch des Powermoduls 22 zu vereinfachen ist dieses nun reversibel in dem Elektronikraum 4 gehaltert. Dazu umfasst das IdO 1 einen Elektronikrahmen 24, der an der Faceplate 8 befestigt ist. In einem alternativen, nicht dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Elektronikrahmen 24 einstückig, d. h. monolithisch, mit der Faceplate 8 ausgebildet. Der Elektronikrahmen 24 dient zur Halterung und Positionierung der Komponenten 6 im Elektronikraum 4.

[0038] Zur Halterung des Powermoduls 22 weist der Elektronikrahmen 24 drei Haltefinger 26 auf. Diese sind derart angeordnet, dass sie das im Wesentlichen, d. h. näherungsweise, runde, konkret kreiszylindrische, Powermodul 22 zwischen sich aufnehmen und dessen Bewegung in x- und y-Richtung verhindern. Einer der Haltefinger 26 weist an seinem, der Faceplate 8 abgewandten Freiende eine Haltenase 28 auf, die "radial" nach innen über das Powermodul 22 übersteht, um dessen Verschiebung in z-Richtung zu vermeiden. Das Powermodul 22 und die Haltefinger 26 sind so bemessen, dass beim Einbau des Powermoduls 22 die Haltefinger 26 im Rahmen ihrer Elastizität geringfügig zur Außenseite (radial nach außen) gebogen werden und somit eine Klemmkraft auf das Powermodul 22 ausüben. Konkret wird dabei das Powermodul 22 unter die Haltenase 28 ge-

schoben oder "geklickt".

[0039] Zur weiteren Fixierung des Powermoduls 22 in z-Richtung weist das IdO 1 auch zwei "Rahmenschlösser 30" auf. Diese sind reversibel mit jeweils einem der beiden anderen Haltefinger 26 verbunden und weisen ebenfalls eine Haltenase 32 auf, die radial nach innen über das Powermodul 22 überstehen.

[0040] Die Rahmenschlösser 30 sind in z-Richtung formschlüssig an den Haltefingern 26 gehalten. Die Rahmenschlösser 30 und die Haltefinger 26 weisen dazu jeweils ein Element nach Art einer Schwalbenschwanzverbindung auf. Konkret weisen die Haltefinger 26 endständig eine T-Nut 34 auf. Die Rahmenschlösser 30 weisen einen T-Fuß 36 auf, der komplementär zur T-Nut 34 ausgeformt ist und zur Montage des entsprechenden Rahmenschlosses 30 von radial außen in die T-Nut 34 eingeschoben wird (vgl. Fig. 2, Pfeil). Dabei wird die entsprechende Haltenase 32 über das Powermodul 22 geschoben und dieses somit in z-Richtung fixiert.

[0041] Aus der in Fig. 3 dargestellten Detail-Teilschnittansicht ist ferner erkennbar, dass das jeweilige Rahmenschloss 30 an dem Haltefinger 26 verrastet ist. Dazu ist die T-Nut 34 radial innenseitig durch eine Schulter 38 begrenzt. Das Rahmenschloss 30 weist eine Rastnase 40 auf, die beim Einschieben in die T-Nut 34 über die Schulter 38 "übergreift" oder darüber "schnappt", so dass ein unbeabsichtigtes Verschieben des Rahmenschlosses 30 nach radial außen unterbunden ist.

[0042] Zur weiteren Sicherung des Powermoduls 22 in x- und y-Richtung weist die Gehäuseschale 2 innenseitig Vorsprünge 42 auf, die zu den Haltefingern 26 korrespondierend angeordnet sind. Im montierten Zustand sind die Haltefinger 26 rückseitig, also gegen ein Verbiegen von dem Powermodul 22 weg, gegen jeweils einen dieser Vorsprünge 42 abgestützt. Dadurch brauchen die Haltefinger 26 nur Zugkräfte zum Fixieren des Powermoduls 22 in z-Richtung aufnehmen. Kräfte in x- und y-Richtung werden in die Gehäuseschale 2 eingeleitet. Auch die Rahmenschlösser 30 sind gegen die Vorsprünge 42 abgestützt.

[0043] Wie aus den Fig. 2, 3 und 5 hervorgeht, sind die Rahmenschlösser 30 derart ausgebildet, dass sie eine weitere elektronische Komponente 6, hier konkret die Signalverarbeitungseinheit 12 in Form eines "Motherboards" halten können. Dazu weisen die Rahmenschlösser 30 eine weitere, in z-Richtung zu der Haltenase 32 beabstandete Haltenase 44 auf, die mit der Haltenase 32 eine "Haltekralle" 46 bildet. Diese Haltekralle 46 umgreift das Motherboard in z-Richtung beidseitig und hält dieses in Position.

[0044] Der Gegenstand der Erfindung ist nicht auf das vorstehend beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. Vielmehr können weitere Ausführungsformen der Erfindung von dem Fachmann aus der vorstehenden Beschreibung abgeleitet werden, welche sich auf den Gegenstand der Erfindung beziehen, welcher durch die nachstehenden Ansprüche definiert ist.

Bezugszeichenliste

[0045]

- 1 IdO
- 2 Gehäuseschale
- 4 Elektronikraum
- 6 Komponente
- 8 Faceplate
- 10 Mikrophon
- 12 Signalverarbeitungseinheit
- 14 Lautsprecher
- 16 Sekundärzelle
- 18 Ladeelektronik
- 20 Antenne
- 22 Powermodul
- 24 Elektronikrahmen
- 26 Haltefinger
- 28 Haltenase
- 30 Rahmenschloss
- 32 Haltenase
- 34 T-Nut
- 36 T-Fuß
- 38 Schulter
- 40 Rastnase
- 42 Vorsprung
- 44 Haltenase
- 46 Haltekralle

Patentansprüche

1. Hörvorrichtung (1), insbesondere In-dem-Ohr-Hörvorrichtung, aufweisend

- eine Gehäuseschale (2), die einen Elektronikraum (4) becherartig umhüllt,
- eine Deckplatte (8), die zum Abschluss des Elektronikraums (4) mit der Gehäuseschale (2) verbunden ist,
- einen Elektronikrahmen (24), der von der Deckplatte (8) in den Elektronikraum (4) vorsteht und mittels dessen eine elektrische und/oder eine elektronische Komponente (6) der Hörvorrichtung (1) zumindest in Richtungen (x, y) parallel zur Deckplatte (8) reversibel gehalten ist, und
- wenigstens ein reversibel an dem Elektronikrahmen (24) fixiertes Rahmenschloss (30), mittels dessen die elektrische und/oder elektronische Komponente (6) in einer Richtung (z) senkrecht zur Deckplatte (8) an dem Elektronikrahmen (24) fixiert ist.

gekennzeichnet dadurch, dass

der Elektronikrahmen (24) mehrere Haltefinger (26) aufweist, zwischen denen die elektrische bzw. elektronische Komponente (6) in den Rich-

tungen (x, y) parallel zur Deckplatte (8) festgelegt ist, und wobei das Rahmenschloss (30) an einem der Haltefinger (26) endseitig reversibel fixiert ist.

2. Hörvorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei die elektrische und/oder elektronische Komponente (6) zwischen den Haltefingern (26) geklemmt ist
 3. Hörvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Rahmenschloss (30) in Richtung (z) senkrecht zur Deckplatte (8) formschlüssig, insbesondere mittels einer schwalbenschwanzartigen Verbindung, an dem Haltefinger (26) fixiert ist.
 4. Hörvorrichtung (1) nach Anspruch 3, wobei das Rahmenschloss (30) an dem Haltefinger (26) verrastet ist.
 5. Hörvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei wenigstens zwei Haltefinger (26) endseitig jeweils ein Rahmenschloss (30) tragen.
 6. Hörvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei drei Haltefinger (26) vorhanden sind, wobei an zwei von den drei Haltefingern (26) jeweils ein Rahmenschloss (30) angeordnet ist und wobei an dem anderen Haltefinger (26) wenigstens eine in Richtung (z) senkrecht zur Deckplatte (8) wirksame Haltenase (28) ausgebildet ist, unter die die elektrische und/oder elektronische Komponente (6) eingeschoben ist.
 7. Hörvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Gehäuseschale (2) innenseitig einem jedem Haltefinger (26) zugeordnet jeweils einen Vorsprung (42) aufweist, gegen den der entsprechende Haltefinger (26) abgestützt ist.
 8. Hörvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei das oder das jeweilige Rahmenschloss (30) eine Haltevorrichtung, insbesondere eine Haltekralle (46) zur Halterung einer weiteren elektrischen und/oder elektronischen Komponente (12) aufweist.

Claims

1. Hearing device (1), in particular an in-the-ear hearing device, having
 - a housing shell (2) which encloses an electronics space (4) in the manner of a cup,

- a cover plate (8) which is connected to the housing shell (2) in order to close the electronics space (4),
 - an electronics frame (24) which protrudes from the cover plate (8) into the electronics space (4) and by means of which an electrical and/or electronic component (6) of the hearing device (1) is retained reversibly at least in directions (x, y) parallel to the cover plate (8), and
 - at least one frame lock (30), fixed reversibly to the electronics frame (24), by means of which the electrical and/or electronic component (6) is fixed to the electronics frame (24) in a direction (z) perpendicular to the cover plate (8),
- 5

characterized in that

the electronics frame (24) has a plurality of retaining fingers (26) between which the electrical or electronic component (6) is fixed in the directions (x, y) parallel to the cover plate (8), and
20 wherein the frame lock (30) is reversibly fixed on one of the retaining fingers (26) at one end.

2. Hearing device (1) according to Claim 1, wherein the electrical and/or electronic component (6) is clamped between the retaining fingers (26).

3. Hearing device (1) according to Claim 1 or 2, wherein the frame lock (30) is fixed on the retaining finger (26) in the direction (z) perpendicular to the cover plate (8) in form-fitting fashion, in particular by means of a dovetail-type connection.

4. Hearing device (1) according to Claim 3, wherein the frame lock (30) is latched to the retaining finger (26).

5. Hearing device (1) according to one of Claims 1 to 4, wherein at least two retaining fingers (26) in each case carry a frame lock (30) at their ends.

6. Hearing device (1) according to one of Claims 1 to 5, wherein three retaining fingers (26) are present, wherein in each case one frame lock (30) is arranged at two of the three retaining fingers (26), and wherein formed on the other retaining finger (26) is at least one retaining lug (28) which acts in a direction (z) perpendicular to the cover plate (8) and below which the electrical and/or electronic component (6) is pushed.

7. Hearing device (1) according to one of Claims 1 to 6, wherein the housing shell (2) has on the inside in each case a projection (42) associated with each retaining finger (26) and against which the corresponding retaining finger (26) is supported.

8. Hearing device (1) according to one of Claims 1 to 7, wherein the or the respective frame lock (30) has a retaining device, in particular a retaining claw (46) for retaining a further electrical and/or electronic component (12).

Revendications

- 10 1. Appareil auditif (1), en particulier appareil auditif intra-auriculaire, comprenant
- une coque de boîtier (2) qui enveloppe à la manière d'un gobelet un compartiment électronique (4),
 - une plaque de recouvrement (8) qui est reliée à la coque de boîtier (2) pour fermer le compartiment électronique (4),
 - un châssis (24) d'électronique qui fait saillie de la plaque de recouvrement (8) dans le compartiment électronique (4) et au moyen duquel un composant électrique et/ou électronique (6) de l'appareil auditif (1) est fixé de manière réversible au moins dans des directions (x, y) parallèles à la plaque de recouvrement (8), et
 - au moins un verrou (30) de châssis, fixé de manière réversible au châssis (24) d'électronique, au moyen duquel le composant électrique et/ou électronique (6) est fixé au châssis (24) d'électronique dans une direction (z) perpendiculaire à la plaque de recouvrement (8),
- 15

caractérisé en ce que

- 20 le châssis (24) d'électronique comporte plusieurs doigts de maintien (26) entre lesquels le composant électrique ou électronique (6) est fixé dans les directions (x, y) parallèles à la plaque de recouvrement (8), et
le verrou (30) de châssis est fixé de manière réversible à l'extrémité de l'un des doigts de maintien (26).

- 25 2. Appareil auditif (1) selon la revendication 1, dans lequel le composant électrique et/ou électronique (6) est serré entre les doigts de maintien (26).

- 30 3. Appareil auditif (1) selon la revendication 1 ou la revendication 2, dans lequel le verrou (30) de châssis est fixé au doigt de maintien (26) par complémentarité de forme, en particulier au moyen d'un assemblage en queue d'aronde, dans la direction (z) perpendiculaire à la plaque de recouvrement (8).

- 35 4. Appareil auditif (1) selon la revendication 3, dans lequel le verrou (30) de châssis est encliqueté sur le doigt de maintien (26).

5. Appareil auditif (1) selon l'une des revendications 1 à
4,
dans lequel au moins deux doigts de maintien (26)
portent chacun un verrou (30) de châssis à leur
extrémité. 5
6. Appareil auditif (1) selon l'une des revendications 1 à
5,
dans lequel il est prévu trois doigts de maintien (26),
un verrou (30) de châssis étant agencé sur deux des 10
trois doigts de maintien (26) et au moins un ergot de
maintien (28) agissant dans la direction (z) perpen-
diculaire à la plaque de recouvrement (8) est formé
sur l'autre doigt de maintien (26), sous lequel le
composant électrique et/ou électronique (6) est in- 15
séré.
7. Appareil auditif (1) selon l'une des revendications 1 à
6,
dans lequel la coque du boîtier (2) présente, à l'inté- 20
rieur d'elle, en face de chaque doigt de maintien (26),
une saillie (42) contre laquelle s'appuie le doigt de
maintien (26) correspondant.
8. Appareil auditif (1) selon l'une des revendications 1 à 25
7,
dans lequel le ou les verrous (30) de châssis res-
pectifs comportent un dispositif de retenue, en par-
ticulier une griffe de retenue (46) pour maintenir un
autre composant électrique et/ou électronique (12). 30

35

40

45

50

55

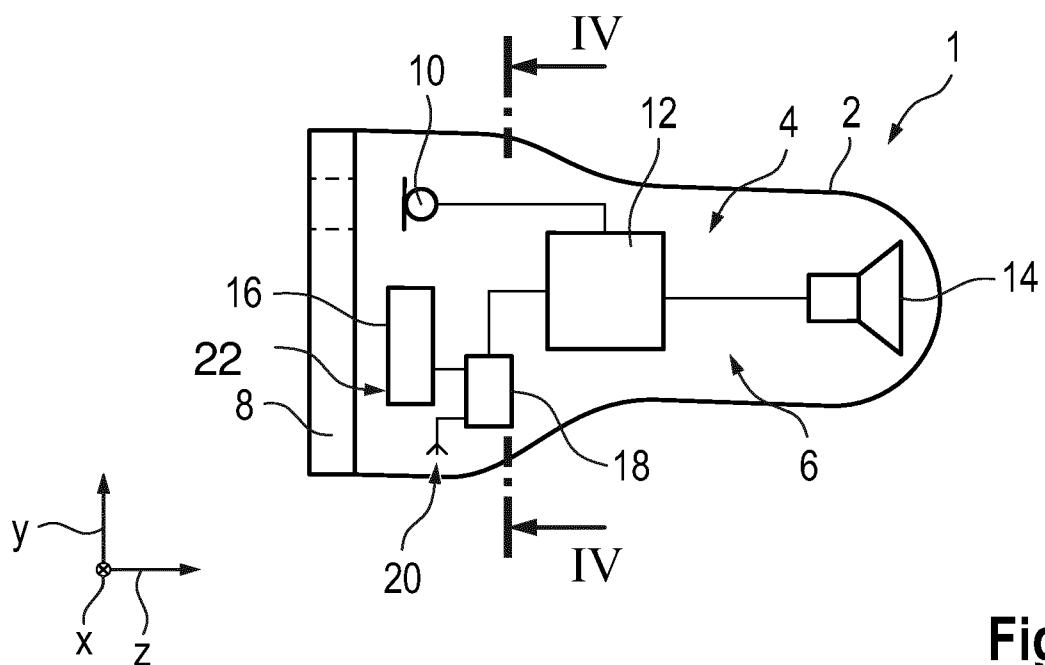


Fig. 1

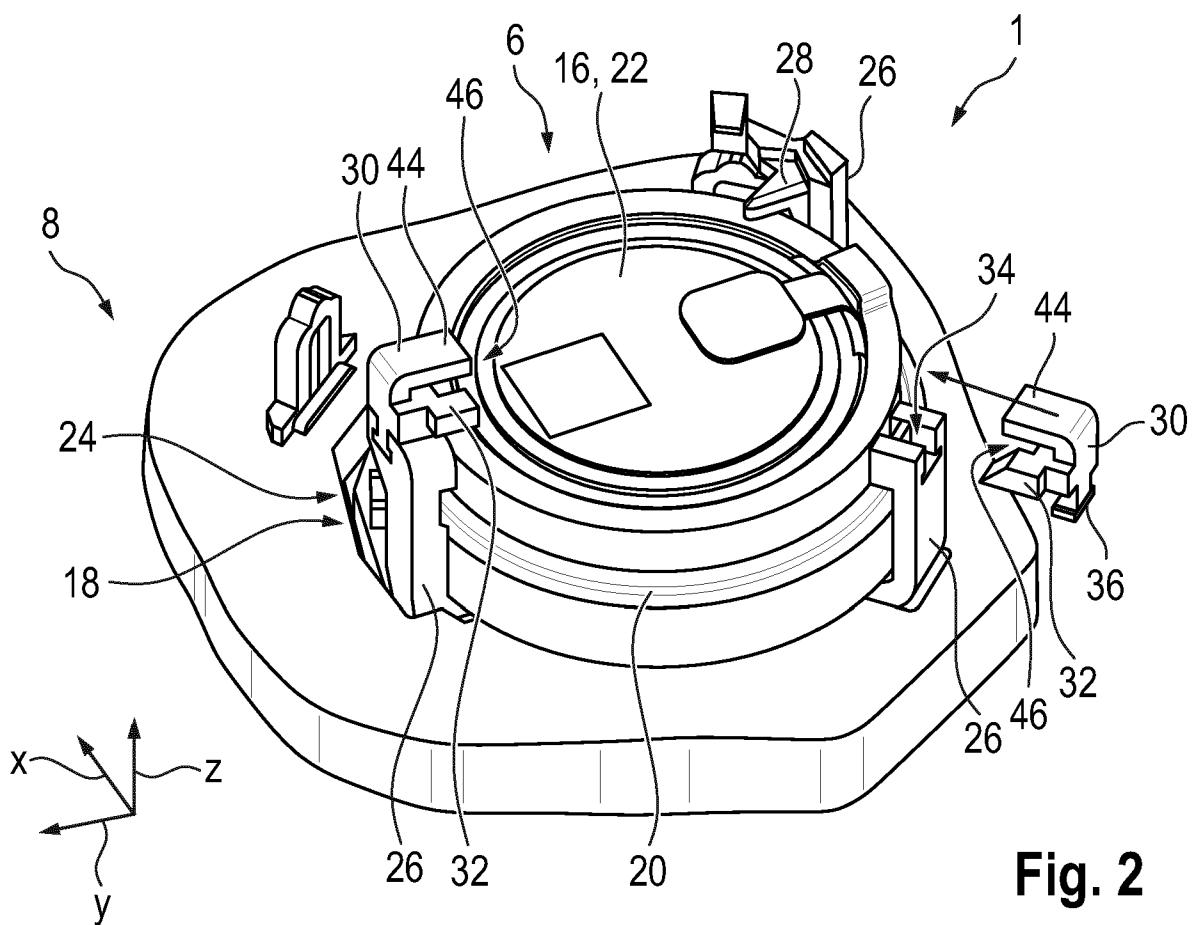
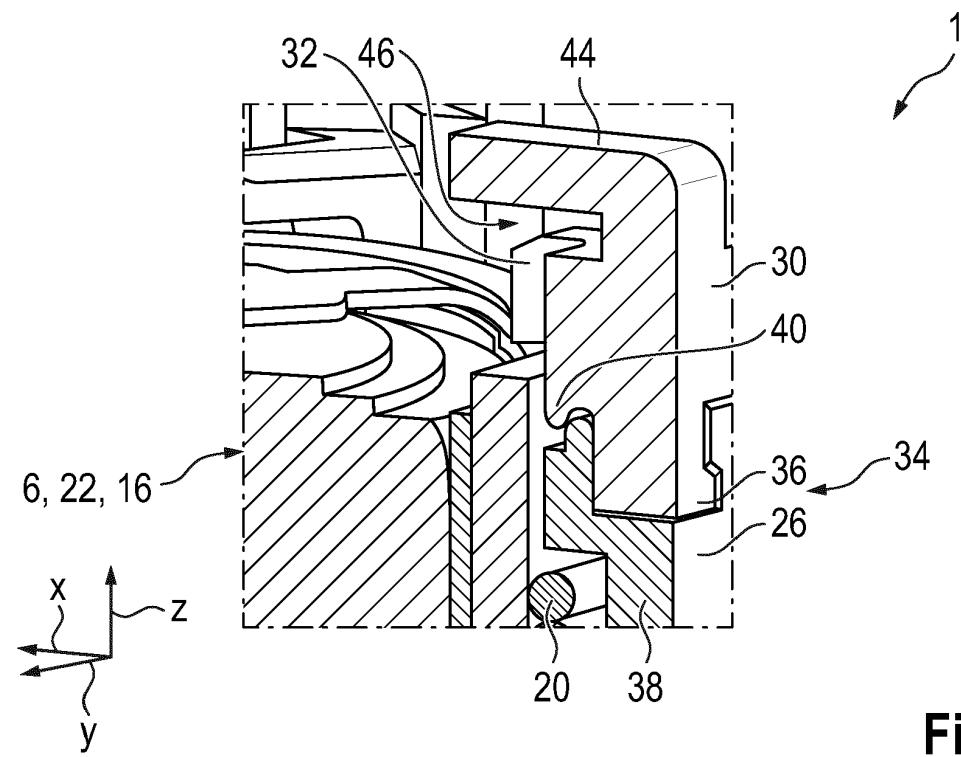
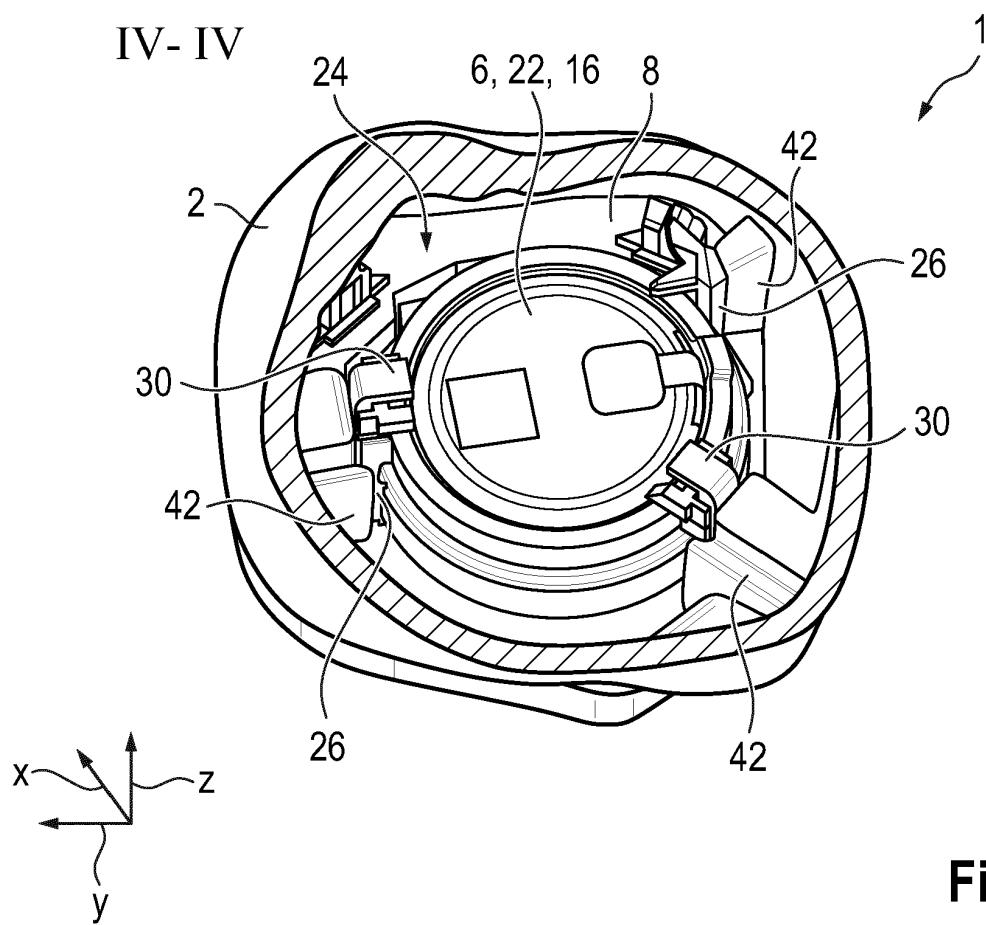


Fig. 2

**Fig. 3****Fig. 4**

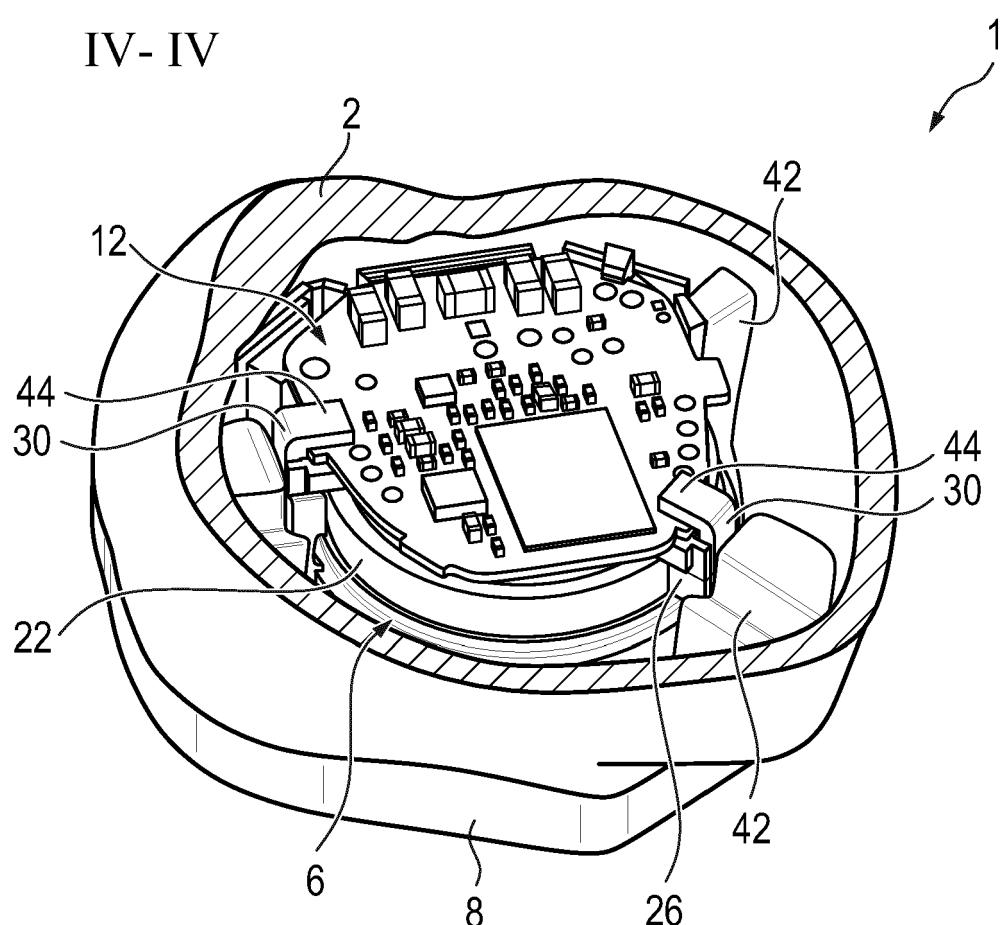


Fig. 5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 20190110141 A1 [0006]
- US 5201008 B [0007]
- WO 2002071794 A1 [0008]