



(11)

EP 3 094 111 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.06.2018 Patentblatt 2018/24

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

(21) Anmeldenummer: **16163558.6**

(22) Anmeldetag: **01.04.2016**

(54) **HÖRGERÄT**

HEARING AID

APPAREIL 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: **13.05.2015 DE 102015208845**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.11.2016 Patentblatt 2016/46

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

(72) Erfinder: **FLAIG, Uwe
90537 Feucht (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1-102011 009 860 DE-B3-102004 017 832
DE-B3-102005 012 149**

EP 3 094 111 B1

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 eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Hörgerät, insbesondere auf ein Hörhilfegerät.

[0002] Hörgeräte dienen üblicherweise der Ausgabe von (akustischen) Schallsignalen an ein Ohr oder das Hörzentrum des jeweiligen Hörgerätenutzers. Meist umfassen Hörgeräte dazu einen, häufig als "Hörer" bezeichneten, Lautsprecher, der unmittelbar im Gehörgang des jeweiligen Ohrs des Hörgerätenutzers getragen wird oder beispielsweise mittels eines Schallschlauchs mit diesem Gehörgang akustisch verbunden ist. Alternativ kann einem Hörgerät zur Übertragung des Schallsignals auch ein Knochenleitungsimplantat, ein Cochlea-Implantat oder dergleichen zugeordnet sein. In diesem Fall sind Hörgeräte insbesondere als Hörhilfegeräte zum Ausgleich einer Verminderung des Hörvermögens des Hörgerätenutzers ausgebildet und umfassen dabei meist zusätzlich wenigstens ein Mikrofon zur Erfassung von (Umgebungs-)Geräuschen sowie eine Signalverarbeitungseinheit, mittels derer die erfassten Geräusche gegebenenfalls gefiltert und anschließend verstärkt an den Lautsprecher ausgegeben werden. Alternativ kann es sich bei einem Hörgerät aber auch um einen sogenannten Tinnitus-Masker handeln, mittels dessen ein für den Hörgerätenutzer spezifisches Hintergrund- oder Rauschsignal erzeugt und ausgegeben wird.

[0003] Moderne Hörgeräte weisen teilweise Mittel zur (drahtlosen) Kommunikation mit einem separaten Gerät auf. Bei einem solchen separaten Gerät handelt es sich meist um eine Steuereinheit, mittels derer (drahtlos) Verarbeitungseinstellungen auf das jeweilige Hörgerät übertragen werden können, oder auch - im Fall eines binauralen Hörgerätesystems zur Versorgung beider Ohren des Hörgerätenutzers - um ein zweites Hörgerät. Bei der Steuereinheit kann es sich wiederum beispielsweise um ein Smartphone handeln, auf dem eine Software-Applikation zur Steuerung des Hörgeräts installiert ist. Desweiteren kann es sich bei dem separaten Gerät auch um eine Audiosignalquelle handeln, die abzuspielende Audiosignale auf das Hörgerät überträgt, wie zum Beispiel ein TV-Gerät, ein Smartphone oder dergleichen. Bei solchen Audiosignalen handelt es sich beispielsweise um Musikstücke, die ansonsten über die Lautsprecher des TV-Geräts ausgegebenen Tonsignale oder - für den Fall, dass das Hörgerät ein Headset darstellt - auch um Sprachsignale eines Telefons.

[0004] Erkenntermaßen sind zur drahtlosen Kommunikation (Signalübertragung) als Antenne dienende elektrisch leitfähige Bauteile in dem Hörgerät erforderlich. Diese werden üblicherweise durch metallische Strukturen gebildet, insbesondere durch auf einer Leiterplatte angeordnete Leiterbahnen. Dabei können diese Strukturen in einem die Signalverarbeitungseinheit tragenden Schaltungsträger integriert oder galvanisch mit diesem verbunden sein. Vor dem Hintergrund einer fortschreitenden Miniaturisierung von Hörgeräten ist jedoch oft der Bauraumbedarf sowie die Montage einer separaten An-

tenne problematisch. Aus DE 10 2011 009 860 A1 und DE 10 2004 017 832 B3 ist es beispielsweise bekannt, die jeweilige Antenne in ein Gehäuse des Hörgeräts zu integrieren.

5 **[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein zur drahtlosen Kommunikation eingerichtetes Hörgerät zu verbessern.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Hörgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte und teils für sich erfinderische Ausführungsformen und Weiterentwicklungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung dargelegt.

10 **[0007]** Bei dem erfindungsgemäßen Hörgerät handelt es sich vorzugsweise um ein Hörhilfegerät. Das Hörgerät umfasst dabei ein Gehäuse, das eine Montageöffnung sowie einen Gehäusedeckel zum Verschließen dieser Montageöffnung aufweist. Das Hörgerät umfasst des Weiteren eine Signalverarbeitungseinheit, die in dem Gehäuse angeordnet ist, sowie einen Dichtungskörper zur Abdichtung des Gehäuses gegen den Eintritt von Verunreinigungen, wie zum Beispiel Flüssigkeit, Ohrenschmalz, Staub etc. Der Dichtungskörper ist dabei dazu eingerichtet und vorgesehen, das Gehäuse von dessen Innenseite her abzudichten. Das heißt, dass der Dichtungskörper im bestimmungsgemäßen Montagezustand des Hörgeräts - also bei geschlossenem Gehäuse - im Innenraum des Gehäuses angeordnet und vorzugsweise von der Außenseite des Hörgeräts nicht sichtbar ist. Das Hörgerät umfasst außerdem einen Antennenkörper zur drahtlosen Kommunikation (d. h. Signalübertragung) mit einem (von dem Hörgerät) separaten, vorzugsweise elektronischen Gerät. Dieser Antennenkörper ist dabei in den Dichtungskörper eingebettet (d.h. in diesen integriert).

20 **[0008]** Bei dem separaten Gerät handelt es sich beispielsweise um eine Steuereinheit, die dazu eingerichtet und vorgesehen ist, Einstellungsparameter für die Signalverarbeitungseinheit drahtlos an das Hörgerät zu übertragen. Alternativ handelt es sich bei dem separaten Gerät um ein zweites, binaurales Hörgerät oder um ein elektronisches Gerät, das Audiosignale drahtlos an das Hörgerät überträgt, wie beispielsweise ein Smartphone, ein TV-Gerät oder dergleichen.

25 **[0009]** Die Signalverarbeitungseinheit dient vorzugsweise zur Verarbeitung, d. h. beispielsweise zur Auswertung, Filterung, Analog-Digital-Wandlung und dergleichen, der mittels des Antennenkörpers empfangenen Signale ("Funksignale"). Des Weiteren dient die Signalverarbeitungseinheit insbesondere auch zur Verarbeitung von Schallsignalen, die mittels eines gegebenenfalls von dem Hörgerät umfassten Mikrophons erfasst werden. Die Signalverarbeitungseinheit ist insbesondere als nicht-programmierbare elektronische Schaltung (z. B. als ASIC) ausgebildet. Alternativ ist die Signalverarbeitungseinheit durch einen Mikrocontroller gebildet, in dem die Funktionalität zur Durchführung der Signalverarbeitung in Form eines Softwaremoduls implementiert ist.

[0010] Die Integration des Antennenkörpers in den Dichtungskörper führt zu einer Reduktion der Anzahl von bei der Montage des Hörgeräts handzuhabenden Einzelteilen. Dadurch wird vorteilhafterweise Montageaufwand eingespart. Des Weiteren kann vorteilhafterweise auch Bauraum eingespart werden.

[0011] In einer zweckmäßigen Ausführung weist der Antennenkörper eine flächige, folienartige Struktur auf. "Folienartig" bedeutet hier und im Folgenden, dass die Wanddicke des Antennenkörpers im Vergleich zu seiner Flächenausdehnung klein ist. Die Fläche des Antennenkörpers ist dabei vorzugsweise derart groß gewählt, dass auch vergleichsweise schwache Funksignale empfangen werden können. Vorzugsweise nimmt die von dem Antennenkörper abgedeckte Fläche etwa die Hälfte oder drei Viertel der von dem Gehäuse, insbesondere von dem Gehäusedeckel abgedeckten Fläche ein. Aufgrund der folienartigen Struktur weist der Antennenkörper erkanntermaßen eine geringe dimensionale Stabilität auf (d. h. dieser kann bei der Handhabung in sich zusammenfallen oder leicht beschädigt werden), so dass aufgrund der Integration in den Dichtungskörper die Stabilität und Handhabbarkeit des Antennenkörpers vorteilhafterweise erhöht wird.

[0012] Zweckmäßigerweise ist der Antennenkörper aus einem Metall, insbesondere aus Kupfer gebildet. Dadurch wird eine besonders gute elektrische Leitfähigkeit und damit auch eine hohe Empfangsqualität ermöglicht.

[0013] In einer bevorzugten Ausführung ist der Antennenkörper mit einem den Dichtungskörper bildenden Kunststoff, insbesondere einem Elastomer umspritzt. Das heißt, dass der Antennenkörper ein Einlege­teil bildet, das in einem Spritzgießverfahren mit dem Kunststoff des Dichtungskörpers umhüllt wird. Bei dem Kunststoff handelt es sich vorzugsweise um ein spritzgießfähiges Flüssigsilikon (englisch auch als "liquid silicone rubber" bezeichnet, kurz: LSR).

[0014] In einer weiteren zweckmäßigen Ausführung ist der Dichtungskörper insbesondere halbschalenartig ausgebildet, so dass dieser im bestimmungsgemäßen Montagezustand die Signalverarbeitungseinheit, vorzugsweise wenigstens eine Seite eines die Signalverarbeitungseinheit und gegebenenfalls eine Anzahl von Leiterbahnen tragenden Schaltungsträgers, ganz oder zumindest teilweise haubenartig überdeckt. Die Form des Dichtungskörpers ist dabei vorzugsweise an die Form des Gehäusedeckels angeglichen. Der Dichtungskörper ist somit derart gestaltet, dass dieser bei der Montage ähnlich wie der Gehäusedeckel über die in dem Gehäuse angeordnete Signalverarbeitungseinheit (bzw. den dort angeordneten Schaltungsträger) aufgesetzt wird und anschließend mit dem Gehäusedeckel abgedeckt wird. Dadurch wird eine besonders einfache Montage des Dichtungskörpers, sowie des Antennenkörpers ermöglicht. Der Antennenkörper nimmt hierbei etwa wenigstens die Hälfte der Fläche des Dichtungskörpers ein. Der Antennenkörper weist dadurch eine hinsichtlich der Empfangsqualität von Funksignalen vorteilhafte, dreidimensional

gewölbte Struktur sowie vorteilhafterweise eine vergleichsweise große Oberfläche auf.

[0015] In einer bevorzugten Ausführung weist der Antennenkörper einen freiliegenden, d. h. nicht mit Kunststoff umspritzten, Kontaktabschnitt auf, mittels dessen der Antennenkörper vorzugsweise durch eine Lötverbindung mit der Signalverarbeitungseinheit, insbesondere mittelbar über eine Leiterbahn des Schaltungsträgers, kontaktiert ist. Im Fall einer Lötverbindung ist der Einsatz eines LSR als Material für den Dichtungskörper besonders zweckmäßig, da ein solches Flüssigsilikon regelmäßig eine im Vergleich zu herkömmlichen spritzgießfähigen Elastomeren hohe Temperaturbeständigkeit aufweist und somit während des Lötvorgangs nicht beschädigt wird. Alternativ zu der Lötverbindung ist der Antennenkörper beispielsweise mittels einer Klemmverbindung, einer Steckverbindung oder einem Federkontakt mit der Signalverarbeitungseinheit kontaktiert. In letzterem Fall ist es im Rahmen der Erfindung denkbar, dass der Antennenkörper nur auf einer Innenseite des Dichtungskörpers an einem Teilbereich seiner Fläche freiliegt. Im bestimmungsgemäßen Montagezustand steht dieser freiliegende Teilbereich mit der korrespondierenden Kontaktfeder in Kontakt. Im Fall einer federbelasteten Kontaktierung wird der Antennenkörper außerdem vorzugsweise über den Dichtungskörper gegen das Gehäuse abgestützt, sodass eine zuverlässige elektrische Kontaktierung mittels des Federkontakts ermöglicht ist. Im Rahmen der Erfindung ist es ferner aber auch denkbar, dass der Antennenkörper vollständig in den Dichtungskörper integriert ist und somit an keiner Stelle freiliegt. In diesem Fall ist der Antennenkörper über einen spitzen Kontaktstift mit der Signalverarbeitungseinheit kontaktiert. Dieser Kontaktstift durchsticht bei der Montage des Dichtungskörpers diesen zumindest innenseitig und steht somit mit dem Antennenkörper in galvanischem Kontakt. Ferner ist im Rahmen der Erfindung auch eine induktive oder kapazitive, d. h. nicht galvanische, Kopplung der Antenne mit der Signalverarbeitungseinheit möglich. In diesem Fall ist insbesondere keine feste Verbindung zwischen dem Antennenkörper und der Signalverarbeitungseinheit vorhanden.

[0016] In einer zweckmäßigen Ausführung umfasst das Hörgerät wenigstens ein Mikrofon zur Erfassung von akustischen Signalen vorzugsweise aus der Umgebung des Hörgeräts. In diesem Fall weist der Dichtungskörper vorzugsweise einen Dämpfungsabschnitt zur elastischen Abstützung des jeweiligen Mikrophons gegen das Gehäuse auf. Bei diesem Dämpfungsabschnitt handelt es sich vorzugsweise um einen Bereich des Dichtungskörpers mit einer erhöhten Wandstärke, d. h. um eine Verdickung des Dichtungskörpers. Durch die elastische Abstützung des jeweiligen Mikrophons werden vorteilhafterweise Vibrationen des Mikrophons selbst verringert sowie eine Übertragung von Körperschall, d. h. Schwingungen des Gehäuses oder anderer Komponenten des Hörgeräts, auf das jeweilige Mikrofon unterbunden oder zumindest verringert. Durch die

Integration einer Dämpfungsfunktion in den Dichtungskörper kann vorteilhafterweise die Einzelteilanzahl des Hörgeräts weiter reduziert und so Montageaufwand eingespart werden.

[0017] In einer bevorzugten Weiterbildung ist in einem dem Mikrophon im bestimmungsgemäßen Montagezustand nächstliegenden Bereich des Gehäuses, insbesondere in dem Gehäusedeckel, eine zu dem jeweiligen Mikrophon korrespondierende Mikrophonöffnung angeordnet. Durch diese Mikrophonöffnung kann das aus der Umgebung stammende akustische Signal (Schallsignal) nahezu ungedämpft auf das jeweilige Mikrophon treffen. Zweckmäßigerweise weist hierbei auch der Dichtungskörper im Bereich des jeweiligen Dämpfungsabschnitts, vorzugsweise innerhalb des jeweiligen Dämpfungsabschnitts, einen Durchbruch auf, der (im bestimmungsgemäßen Montagezustand) korrespondierend zu der jeweiligen Mikrophonöffnung angeordnet und ausgebildet ist. Der Dämpfungsabschnitt liegt hierbei zweckmäßigerweise ringförmig um die jeweilige Mikrophonöffnung herum an dem Gehäuse, insbesondere an dem Gehäusedeckel an.

[0018] In einer zweckmäßigen Weiterbildung ist in dem oder jedem (Mikrophon-)Durchbruch des Dichtungskörpers ein vorzugsweise hydrophobes und schalldurchlässiges Barriereelement zum Schutz des jeweiligen Mikrophons vor Feuchtigkeit und sonstige Verunreinigungen angeordnet. Das Barriereelement umfasst vorzugsweise eine "atmungsaktive" Membran, die insbesondere aus einem feinporösen (netz- oder vliesartigen) und hydrophoben oder hydrophob beschichteten Material gebildet ist. Optional ist die Membran auch wasserdicht, beispielsweise in Form einer Kunststoffolie aus Polyetherester oder mikroporösem Polytetrafluorethen (kurz: PTFE). Das jeweilige Barriereelement ist hierbei insbesondere austauschbar in dem Durchbruch angeordnet, d. h. das Barriereelement kann zu Reinigungs- oder Reparaturzwecken entnommen werden. Dazu weist der jeweilige Durchbruch vorzugsweise einen Hinterschnitt auf, der eine Tasche für das Barriereelement bildet. In diesem Hinterschnitt ist das jeweilige Barriereelement vorzugsweise formschlüssig gehalten. Zum Einsetzen in den jeweiligen Hinterschnitt wird das Barriereelement dabei vorzugsweise über einen den Hinterschnitt begrenzenden Rand des Durchbruchs in den Hinterschnitt eingedrückt. Der jeweilige Rand wird dabei elastisch deformiert und "schnappt" anschließend über das Barriereelement zurück, so dass dieses formschlüssig in dem Hinterschnitt einliegt. Durch diese Weiterbildung weist der Dichtungskörper eine besonders hohe Funktionsintegration auf, so dass der Montageaufwand weiter reduziert werden kann.

[0019] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

FIG 1 in schematischer Seitenansicht ein Hörgerät,
FIG 2 in einer schematischen Perspektivdarstellung

einen Dichtungskörper des Hörgeräts gemäß FIG 1 mit einem darin integrierten Antennenkörper,

FIG 3 in einer Schnittdarstellung den Dichtungskörper gemäß FIG 2, und

FIG 4 in Ansicht gemäß FIG 3 ein weiteres Ausführungsbeispiel des Dichtungskörpers.

[0020] Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren stets mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0021] In FIG 1 ist ein Hörgerät 1, das als Hörhilfegerät ausgebildet ist, dargestellt. Das Hörgerät 1 umfasst ein Gehäuse 2 zur Einhausung von elektronischen Komponenten des Hörgeräts 1. Die elektronischen Komponenten werden im vorliegenden Ausführungsbeispiel durch zwei Mikrophone 4, einen Lautsprecher 6 sowie durch eine (signalübertragungstechnisch) zwischen die beiden Mikrophone 4 und den Lautsprecher 6 geschaltete Signalverarbeitungseinheit 8 gebildet. Des Weiteren umfassen die elektronischen Komponenten einen nicht näher dargestellten Schaltungsträger auf dem eine Anzahl von Leiterbahnen 10 zur elektrischen Kontaktierung der Mikrophone 4 sowie des Lautsprechers 6 mit der Signalverarbeitungseinheit 8 ausgebildet sind. Zur Montage der Mikrophone 4, des Lautsprechers 6 und der Signalverarbeitungseinheit 8 (sowie des Schaltungsträgers) in dem Gehäuse 2 umfasst dieses einen Grundkörper 12, in dem eine Montageöffnung ausgebildet ist, sowie einen (schalenartigen) Gehäusedeckel 14 zum Verschließen dieser Montageöffnung. Um eine zwischen dem Grundkörper 12 und dem Gehäusedeckel 14 gebildete Schließkante 16 gegen Eindringen von Verunreinigungen, konkret von Feuchtigkeit oder Flüssigkeiten (z. B. Körperschweiß, Regenwasser und dergleichen) abzudichten und somit die elektronischen Komponenten zu schützen, umfasst das Hörgerät 1 einen Dichtungskörper 18 (in Figur 1 durch eine strichpunktierte Linie angedeutet). Dieser Dichtungskörper 18 ist im Innenraum des Gehäuses 2 die Schließkante 16 überdeckend angeordnet.

[0022] Wie in FIG 2 und 3 dargestellt ist, ist der Dichtungskörper 18 der (Schalen-)Form des Gehäusedeckels 12 nachgebildet. Mithin weist auch der Dichtungskörper 18 eine Halbschalenform auf. Der Dichtungskörper 18 wird in diesem Fall bei der Montage gleichermaßen wie der Gehäusedeckel 12 über die elektronischen Komponenten des Hörgeräts 1 aufgesetzt. Der Dichtungskörper 18 weist dabei zwei zu den Mikrophen 4 korrespondierende Durchbrüche (im Folgenden als Mikrophondurchgänge 20 bezeichnet) auf, die im bestimmungsgemäßen Montagezustand gemäß Figur 1 mit zwei (nicht näher dargestellten) Mikrophonöffnungen im Gehäusedeckel 12 fluchtend angeordnet sind. Des Weiteren weist der Dichtungskörper 18 im vorliegenden Ausführungsbeispiel auch Öffnungen für ein "User Interface" wie z. B. Taster (nicht näher dargestellt) auf. Diese Öffnungen sind im Folgenden als Interfacedurchgänge 22 bezeichnet.

[0023] Das Hörgerät 1 ist außerdem zur drahtlosen Si-

gnalübertragung mit einem von dem Hörgerät 1 separaten elektronischen Gerät eingerichtet. Dazu umfasst das Hörgerät 1 einen Antennenkörper 24, der zum Empfang von Funksignalen eingerichtet und vorgesehen ist. Dieser Antennenkörper 24 ist in den Dichtungskörper 18 eingebettet, konkret spritzgießtechnisch in diesen eingegossen. Zur Kontaktierung des Antennenkörpers 24 mit dem Schaltungsträger und damit mit der Signalverarbeitungseinheit 8 weist der Antennenkörper 24 zwei jeweils als Kontaktabschnitt 26 bezeichnete Laschen auf, die in einem (Kontakt-)Fenster 28 des Dichtungskörpers 18 angeordnet und somit nicht in den Dichtungskörper 18 eingebettet sind. In einem alternativen, nicht näher dargestellten Ausführungsbeispiel ragen die Kontaktabschnitt 26 aus einem seitlichen Rand des Dichtungskörpers 18 hervor. Der Antennenkörper 24 ist im bestimmungsgemäßen Montagezustand gemäß FIG 1 mittels dieser Kontaktabschnitte 26 über eine Lötverbindung mit dem Schaltungsträger verbunden.

[0024] Der Antennenkörper 24 weist eine (ähnlich zu dem Dichtungskörper 18 ausgebildete) dreidimensional gewölbte, flächige und folienartige Struktur auf. Konkret ist der Antennenkörper 24 aus mehreren folienartigen - d. h. im Vergleich zur abgedeckten Fläche dünnen -, streifenförmigen Abschnitten aus Metall (Kupfer) gebildet. Dadurch ist mit vergleichsweise geringem Materialaufwand eine große wirksame Antennenfläche gebildet. Durch die Integration des Antennenkörpers 24 in den Dichtungskörper 18 wird außerdem die Handhabbarkeit des Antennenkörpers 24 bei der Montage verbessert, da der Dichtungskörper 18 die folienartige Struktur des Antennenkörpers trägt (d. h. stützt).

[0025] Der Dichtungskörper 18 ist aus einem LSR (Flüssigsilikonkautschuk) spritzgegossen. Dadurch weist der Dichtungskörper 18 eine hohe Temperaturbeständigkeit auf, sodass der Dichtungskörper 18 beim Löten der Kontaktabschnitte 26 nicht beschädigt wird.

[0026] In FIG 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel des Dichtungskörpers 18 dargestellt. Der Dichtungskörper 18 weist dabei zwei Dämpfungsabschnitte 30 auf, die jeweils einem der Mikrophondurchgänge 20 zugeordnet sind. Konkret handelt es sich bei den Dämpfungsabschnitten 30 um lokale Verdickungen des Dichtungskörpers 18, mittels derer die beiden Mikrophone 4 gegen den Gehäusedeckel 12 elastisch federnd abgestützt sind. Um einen Durchtritt von Feuchtigkeit und anderen Verunreinigungen durch die Mikrophonöffnungen des Gehäusedeckels 12 bis in den Innenraum des Gehäuses 2, konkret bis zum dem jeweiligen Mikrophon 4 zu verhindern, weist das Hörgerät 1 jeweils ein dem jeweiligen Mikrophon 4 zugeordnetes Barriereelement 32 auf. Dieses Barriereelement 32 ist durch eine schalldurchlässige, hydrophobe Membran gebildet, die von einem ringförmigen Rahmen aufgespannt ist. Das jeweilige Barriereelement 32 ist reversibel in dem Dichtungskörper 18 innerhalb des jeweiligen Mikrophondurchgangs 20 gehalten. Konkret weist der jeweilige Mikrophondurchgang 20 einen Hinterschnitt auf, in dem das jeweilige Barriere-

element 32 unter Ausnutzung des elastischen Deformationsvermögens eines dem Gehäusedeckel 12 zugewandten Rands 34 des jeweiligen Mikrophondurchgangs 20 eingesetzt ist. Im bestimmungsgemäßen Montagezustand des Hörgeräts 1 gemäß Figur 1 liegt das jeweilige Mikrophon 4 von einer Innenseite 36 des Dichtungskörpers 18 an dem jeweiligen Dämpfungsabschnitt 30 an und drückt den gegenüberliegenden Rand 34 dichtend an den Gehäusedeckel 12 an.

[0027] Der Gegenstand der Erfindung ist nicht auf die vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Vielmehr können weitere Ausführungsformen der Erfindung von dem Fachmann aus der vorstehenden Beschreibung abgeleitet werden. Insbesondere können die anhand der verschiedenen Ausführungsbeispiele beschriebenen Einzelmerkmale der Erfindung und deren Ausgestaltungsvarianten auch in anderer Weise miteinander kombiniert werden.

20 Bezugszeichenliste

[0028]

1	Hörgerät
2	Gehäuse
4	Mikrophon
6	Lautsprecher
8	Signalverarbeitungseinheit
10	Leiterbahn
12	Grundkörper
14	Gehäusedeckel
16	Schließkante
18	Dichtungskörper
20	Mikrophondurchgang
22	Interfacedurchgang
24	Antennenkörper
26	Kontaktabschnitt
28	Kontaktfenster
30	Dichtungsabschnitt
32	Barriereelement
34	Rand
36	Innenseite

45 Patentansprüche

1. Hörgerät (1),

- mit einem Gehäuse (2), das eine Montageöffnung sowie einen Gehäusedeckel (14) zum Verschließen der Montageöffnung aufweist,
- mit einer in dem Gehäuse (2) angeordneten Signalverarbeitungseinheit (8),
- mit einem Dichtungskörper (18) zur Abdichtung des Gehäuses (2) gegen den Gehäusedeckel (14) gegen den Eintritt von Verunreinigungen, wobei der Dichtungskörper (18) im Innenraum des Gehäuses (2) angeordnet ist, und

- mit einem Antennenkörper (24) zur drahtlosen Kommunikation mit einem separaten Gerät,
- wobei der Antennenkörper (24) in den Dichtungskörper (18) eingebettet ist. 5
2. Hörgerät (1) nach Anspruch 1, wobei der Antennenkörper (24) eine flächige, folienartige Struktur aufweist. 10
3. Hörgerät (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Antennenkörper (24) mit einem den Dichtungskörper (18) bildenden Kunststoff, insbesondere einem Elastomer umspritzt ist. 15
4. Hörgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Dichtungskörper (18) halbschalenartig ausgebildet ist, so dass der Dichtungskörper (18) im bestimmungsgemäßen Montagezustand die Signalverarbeitungseinheit (8) wenigstens teilweise haubenartig überdeckt. 20
5. Hörgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Antennenkörper (24) einen freiliegenden Kontaktabschnitt (26) aufweist, mittels dessen der Antennenkörper (24) über eine Lötverbindung mit der Signalverarbeitungseinheit (8) kontaktiert ist. 25
6. Hörgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, mit wenigstens einem Mikrophon (4) zur Erfassung von akustischen Signalen, wobei der Dichtungskörper (18) wenigstens einen Dämpfungsabschnitt (30) zur elastischen Abstützung des jeweiligen Mikrophons (4) gegen das Gehäuse (2) aufweist. 30
7. Hörgerät (1) nach Anspruch 6, wobei in dem Gehäuse (2) eine zu dem jeweiligen Mikrophon (4) korrespondierende Mikrophonöffnung angeordnet ist, wobei der Dichtungskörper (18) im Bereich des jeweiligen Dämpfungsabschnitts (30) einen im bestimmungsgemäßen Montagezustand mit der jeweiligen Mikrophonöffnung korrespondierenden Durchbruch (20) aufweist. 35 40
8. Hörgerät (1) nach Anspruch 7, wobei in dem jeweiligen Durchbruch (20) ein Barriereelement (32) zum Schutz des jeweiligen Mikrophons (4) vor Feuchtigkeit reversibel einsetzbar angeordnet ist. 45
- Claims**
1. Hearing device (1), 50
- having a housing (2) that has an assembly opening and also a housing cap (14) for closing the assembly opening,
- having a signal processing unit (8) arranged in the housing (2),
- having a sealing body (18) for sealing the housing (2) against the housing cap (14) against the ingress of contaminants, wherein the sealing body (18) is arranged in the interior of the housing (2), and
- having an antenna body (24) for wireless communication with a separate device,
- wherein the antenna body (24) is embedded in the sealing body (18).
2. Hearing device (1) according to Claim 1, wherein the antenna body (24) has a two-dimensional, film-like structure.
3. Hearing device (1) according to Claim 1 or 2, wherein the antenna body (24) is overmolded with a plastic, particularly an elastomer, that forms the sealing body (18).
4. Hearing device (1) according to one of Claims 1 to 3, wherein the sealing body (18) is formed in the manner of a half-shell, so that the sealing body (18), in the intended assembled state, covers the signal processing unit (8) at least in part in the manner of a hood.
5. Hearing device (1) according to one of Claims 1 to 4, wherein the antenna body (24) has an exposed contact section (26) by means of which the antenna body (24) is in contact with the signal processing unit (8) via a solder joint.
6. Hearing device (1) according to one of Claims 1 to 5, having at least one microphone (4) for capturing acoustic signals, wherein the sealing body (18) has at least one damping section (30) for elastically supporting the respective microphone (4) against the housing (2).
7. Hearing device (1) according to Claim 6, wherein the housing (2) contains a microphone opening that corresponds to the respective microphone (4), the sealing body (18) having, in the region of the respective damping section (30), a perforation (20) that, in the intended assembled state, corresponds to the respective microphone opening.
8. Hearing device (1) according to Claim 7, wherein the respective perforation (20) contains, in reversibly insertable form, a barrier element (32) for protecting the respective microphone (4) against moisture. 55

Revendications

1. Appareil auditif (1) présentant
un boîtier (2) qui présente une ouverture de montage
ainsi qu'un couvercle (14) de boîtier qui ferme 5
l'ouverture de montage,
une unité (8) de traitement de signaux disposée dans
le boîtier (2),
un corps d'étanchéité (18) qui assure l'étanchéité
entre le boîtier (2) et le couvercle (14) du boîtier pour 10
empêcher la pénétration d'impuretés, le corps
d'étanchéité (18) étant disposé à l'intérieur du boîtier
(2) et
un corps d'antenne (24) qui communique sans fil
avec un appareil séparé, 15
le corps d'antenne (24) étant incorporé dans le corps
d'étanchéité (18).
2. Appareil auditif (1) selon la revendication 1, dans
lequel le corps d'antenne (24) présente une structure 20
en film plat.
3. Appareil auditif (1) selon les revendications 1 ou 2,
dans lequel le corps d'antenne (24) est englobé dans
une matière synthétique, notamment un élastomère, 25
qui forme le corps d'étanchéité (18).
4. Appareil auditif (1) selon l'une des revendications 1
à 3, dans lequel le corps d'étanchéité (18) est con- 30
figuré en demi-coquille de telle sorte que le corps
d'étanchéité (18) recouvre en forme de capot au
moins une partie de l'unité (8) de traitement de si-
gnaux lorsqu'il est en position de montage correcte.
5. Appareil auditif (1) selon l'une des revendications 1 35
à 4, dans lequel le corps d'antenne (24) présente
une section de contact (26) libre au moyen de la-
quelle le corps d'antenne (24) est mis en contact
avec l'unité (8) de traitement de signaux par l'inter-
médiaire d'une liaison brasée. 40
6. Appareil auditif (1) selon l'une des revendications 1
à 5, présentant au moins un microphone (4) qui saisit
des signaux acoustiques, le corps d'étanchéité (18)
présentant au moins une section d'amortissement 45
(30) qui soutient élastiquement le microphone (4)
contre le boîtier (2).
7. Appareil auditif (1) selon la revendication 6, dans
lequel une ouverture pour microphone qui corres- 50
pond au microphone (4) correspondant est disposée
dans le boîtier (2), le corps d'étanchéité (18) présen-
tant au niveau de la section d'amortissement (30)
une perforation (20) qui correspond à l'ouverture
pour microphone lorsqu'il est monté en position cor- 55
recte.
8. Appareil auditif (1) selon la revendication 7, dans

lequel un élément de barrière (32) qui protège le mi-
crophone (4) de l'humidité peut être inséré de ma-
nière réversible dans la perforation (20).

FIG 1

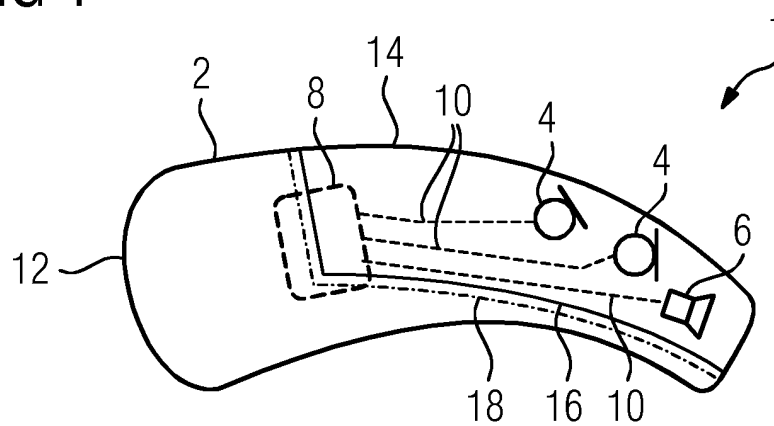


FIG 2

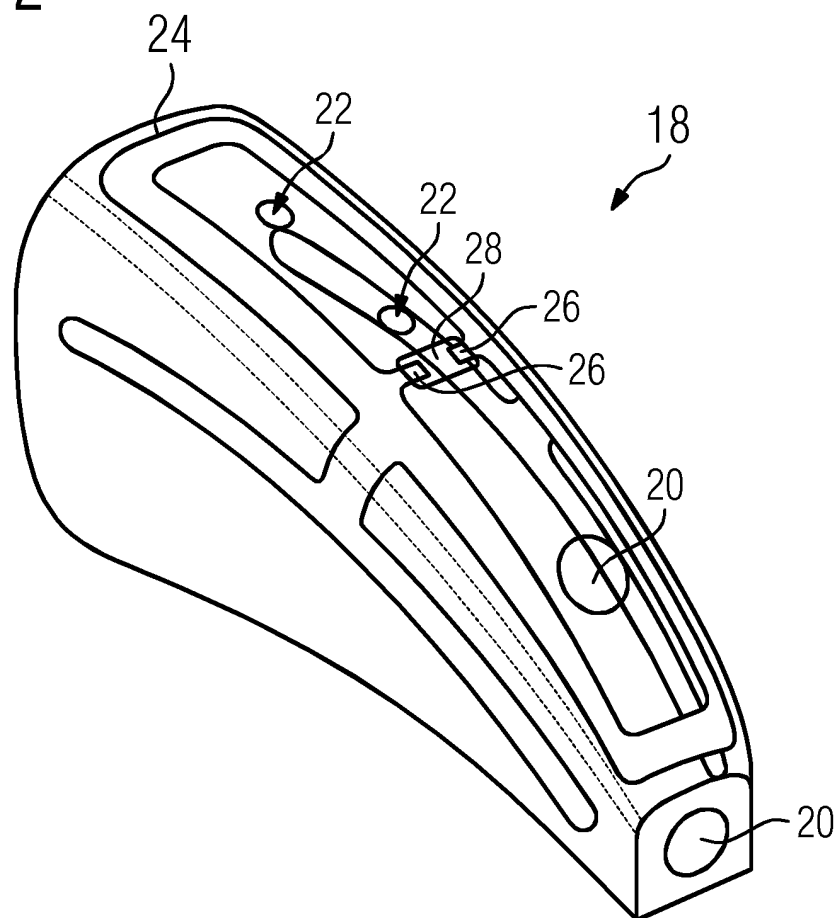


FIG 3

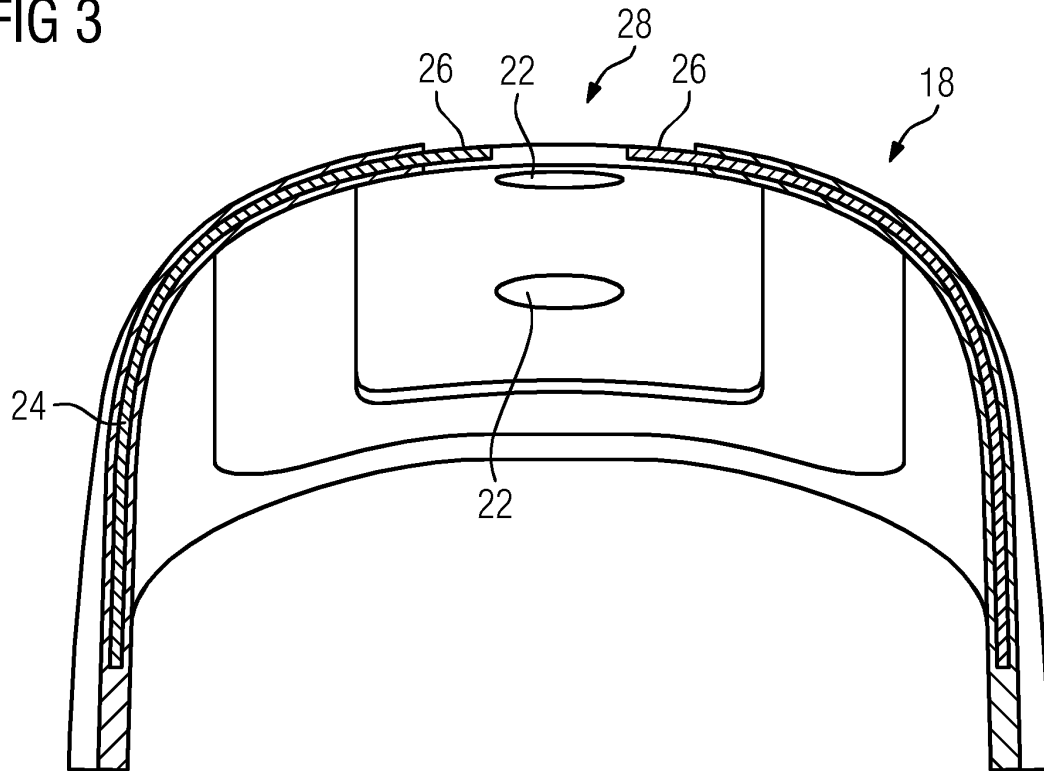
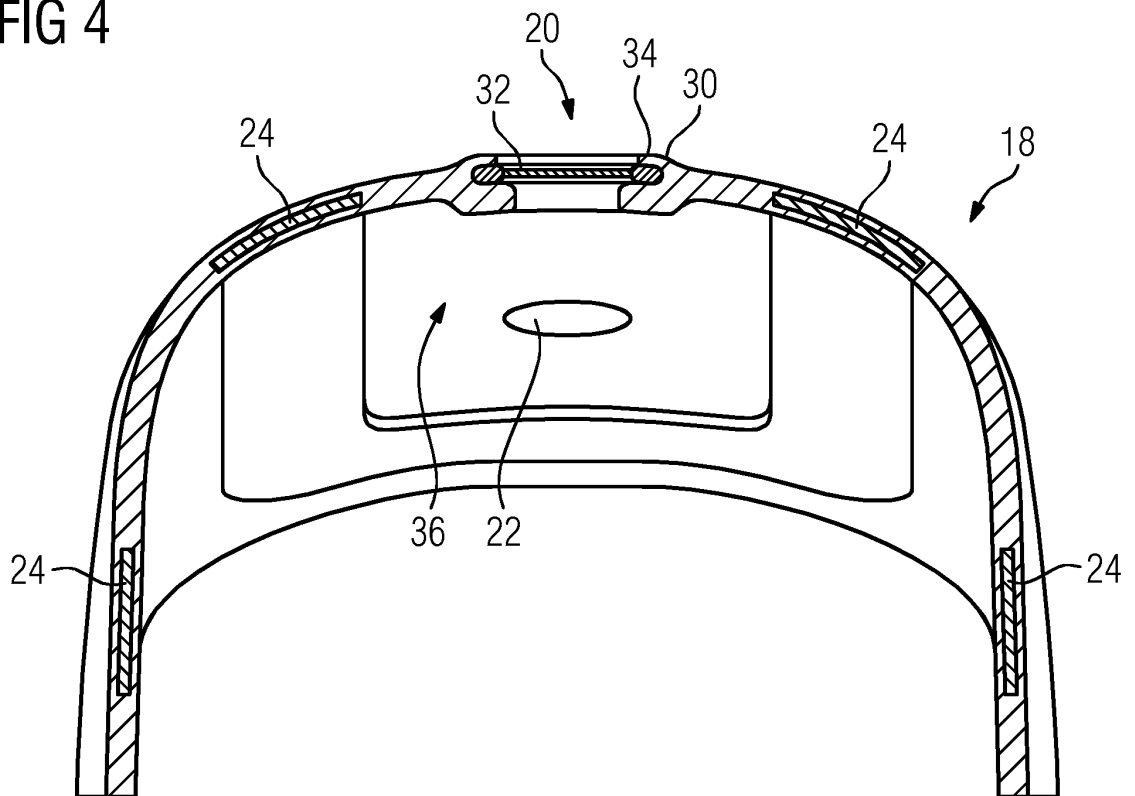


FIG 4



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

- DE 102011009860 A1 [0004]
- DE 102004017832 B3 [0004]