



(10) **DE 10 2015 208 845 B3** 2016.08.11

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2015 208 845.6**
(22) Anmeldetag: **13.05.2015**
(43) Offenlegungstag: –
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **11.08.2016**

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

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Sivantos Pte. Ltd., Singapur, SG

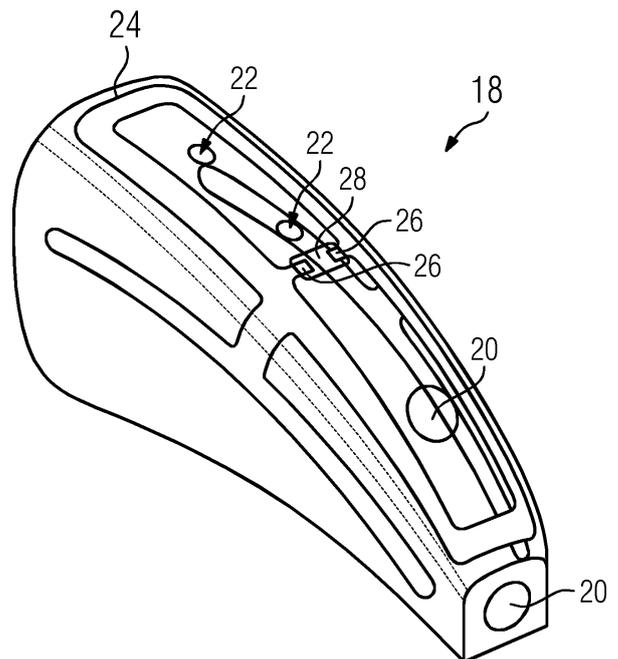
(72) Erfinder:
Flaig, Uwe, 90537 Feucht, DE

(74) Vertreter:
**FDST Patentanwälte Freier Dörr Stammler
Tschirwitz Partnerschaft mbB, 90411 Nürnberg,
DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:
DE 10 2005 012 149 B3
DE 10 2011 009 860 A1
US 2010 / 0 158 294 A1
EP 2 219 392 A2

(54) Bezeichnung: **Hörgerät**

(57) Zusammenfassung: Ein erfindungsgemäßes Hörgerät (1) umfasst ein Gehäuse (2), das eine Montageöffnung sowie einen Gehäusedeckel (14) zum Verschließen der Montageöffnung aufweist. Des Weiteren umfasst das Hörgerät (1) eine in dem Gehäuse (2) angeordnete Signalverarbeitungseinheit (8) und einen Dichtungskörper (18) zur Abdichtung des Gehäuses (2) gegen den Eintritt von Verunreinigungen. Außerdem umfasst das Hörgerät (1) einen Antennenkörper (24) zur drahtlosen Signalübertragung mit einem separaten Gerät. Dieser Antennenkörper (24) ist in den Dichtungskörper (18) eingebettet.



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 Tinitus-Masker handeln, mittels dessen ein für den Hörgerätenutzer spezifisches Hintergrund- oder Rausch-Signal erzeugt und ausgegeben wird.

[0003] Um eine Mikrofonöffnung des Hörgeräts schalldurchlässig vor Verschmutzung zu schützen, ist aus DE 10 2005 012 149 B3 eine Abdeckvorrichtung für ein Hörgerät bekannt, die die Mikrofonöffnung insbesondere von der Außenseite her abdeckt.

[0004] 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.

[0005] Erkanntermaßen 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 Antenne problematisch.

[0006] Aus DE 10 2011 009 860 A1 ist beispielsweise ein implantierbares Hörgerät mit einem Gehäuse bekannt, das zumindest zu einem Teil aus sinterbaren Material gebildet wird. In diesem Teil des Gehäuses ist bereichsweise ein weiteres sinterbares und elektrisch leitfähiges Material eingebracht und durch gemeinsames Sintern stoffschlüssig mit dem anderen Material und somit mit dem Gehäuse verbunden. Durch den Bereich aus elektrisch leitfähigem Material wird beispielsweise eine in das Gehäuse integrierte Antenne ausgebildet.

[0007] Aus US 2010/0 158 294 A1 ist ferner ein dreidimensionaler Schaltungsträger für ein Hörgerät bekannt, der eine Antenne umfasst, und der als Baugruppe in ein Hörgerätegehäuse eingesetzt werden kann.

[0008] Des Weiteren ist beispielsweise aus EP 2 219 392 A2 ein Mikrofonmodul für ein Hörgerät bekannt, das zur elastischen Lagerung von Mikrofonen und beispielsweise einem induktiven Empfänger in einem Gehäuse des Hörgeräts dient.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein zur drahtlosen Kommunikation eingerichtetes Hörgerät zu verbessern.

[0010] 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.

[0011] 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, Ohrenschnal, Staub etc. Der Dichtungskörper ist dabei vorzugsweise dazu

eingerrichtet 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).

[0012] Bei dem separaten Gerät handelt es sich beispielsweise um eine Steuereinheit, die dazu eingerrichtet 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.

[0013] 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 Durchfurung der Signalverarbeitung in Form eines Softwaremoduls implementiert ist.

[0014] 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.

[0015] In einer zweckmäßigen Ausfurung 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 er-

kanntermaaen 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 erhöhet wird.

[0016] 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.

[0017] In einer bevorzugten Ausfurung 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 spritzgiefahiges Flüssigsilikon (englisch auch als „liquid silicone rubber“ bezeichnet, kurz: LSR).

[0018] In einer weiteren zweckmäßigen Ausfurung 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.

[0019] In einer bevorzugten Ausfurung 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 herkommlichen spritzgiefahigen Elasto-

meren 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.

[0020] 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.

[0021] In einer bevorzugten Weiterbildung ist in einem dem Mikrofon im bestimmungsgemäßen Montagezustand nächstliegenden Bereich des Gehäuses, insbesondere in dem Gehäusedeckel, eine zu dem jeweiligen Mikrofon korrespondierende Mikrofonöffnung angeordnet. Durch diese Mikrofonöff-

nung kann das aus der Umgebung stammende akustische Signal (Schallsignal) nahezu ungedämpft auf das jeweilige Mikrofon 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 Mikrofonöffnung angeordnet und ausgebildet ist. Der Dämpfungsabschnitt liegt hierbei zweckmäßigerweise ringförmig um die jeweilige Mikrofonöffnung herum an dem Gehäuse, insbesondere an dem Gehäusedeckel an.

[0022] In einer zweckmäßigen Weiterbildung ist in dem oder jedem (Mikrofon-)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 mikro- porösem 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.

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

[0024] Fig. 1 in schematischer Seitenansicht ein Hörgerät,

[0025] Fig. 2 in einer schematischen Perspektivdarstellung einen Dichtungskörper des Hörgeräts gemäß Fig. 1 mit einem darin integrierten Antennenkörper,

[0026] Fig. 3 in einer Schnittdarstellung den Dichtungskörper gemäß Fig. 2, und

[0027] Fig. 4 in Ansicht gemäß Fig. 3 ein weiteres Ausführungsbeispiel des Dichtungskörpers.

[0028] Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren stets mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0029] 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 Fig. 1 durch eine strichpunktierte Linie angedeutet). Dieser Dichtungskörper 18 ist im Innenraum des Gehäuses 2 die Schließkante 16 überdeckend angeordnet.

[0030] Wie in Fig. 2 und Fig. 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 Mikrophenen 4 korrespondierende Durchbrüche (im Folgenden als Mikrophondurchgänge 20 bezeichnet) auf, die im bestimmungsgemäßen Montagezustand gemäß Fig. 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 Öffnun-

gen sind im Folgenden als Interfacedurchgänge 22 bezeichnet.

[0031] Das Hörgerät 1 ist außerdem zur drahtlosen Signalübertragung 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.

[0032] 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).

[0033] 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.

[0034] 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 Mikrofon **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 Barriereelement **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 Fig. 1 liegt das jeweilige Mikrofon **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.

[0035] 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.

Bezugszeichenliste

1	Hörgerät
2	Gehäuse
4	Mikrofon
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

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 Eintritt von Verunreinigungen, und
– mit einem Antennenkörper **(24)** zur drahtlosen Kommunikation mit einem separaten Gerät, wobei der Antennenkörper **(24)** in den Dichtungskörper **(18)** eingebettet ist und wobei der Antennenkörper **(24)** mit einem den Dichtungskörper **(18)** bildenden Kunststoff umspritzt ist.

2. Hörgerät **(1)** nach Anspruch 1, wobei der Antennenkörper **(24)** eine flächige, folienartige Struktur aufweist.

3. Hörgerät **(1)** nach Anspruch 1 oder 2, wobei es sich bei dem den Dichtungskörper **(18)** bildenden Kunststoff um ein Elastomer handelt.

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.

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.

6. Hörgerät **(1)** nach einem der Ansprüche 1 bis 5, mit wenigstens einem Mikrofon **(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.

7. Hörgerät **(1)** nach Anspruch 6, wobei in dem Gehäuse **(2)** eine zu dem jeweiligen Mikrofon **(4)** korrespondierende Mikrofonöffnung angeordnet ist, wobei der Dichtungskörper **(18)** im Bereich des jeweiligen Dämpfungsabschnitts **(30)** einen im bestimmungsgemäßen Montagezustand mit der jeweiligen Mikrofonöffnung korrespondierenden Durchbruch **(20)** aufweist.

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.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG 1

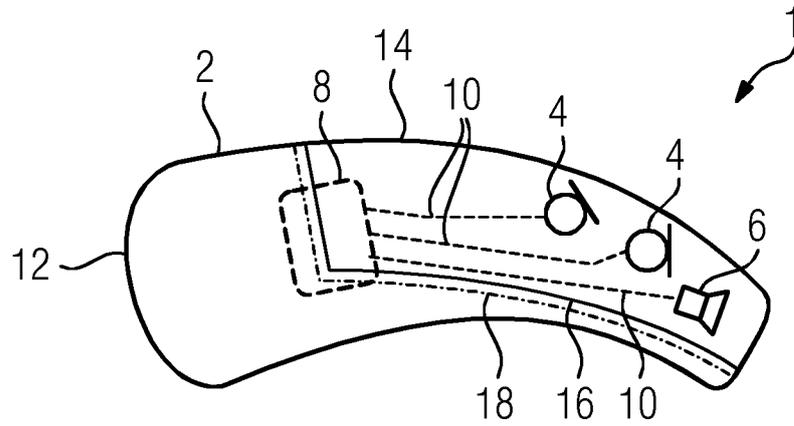


FIG 2

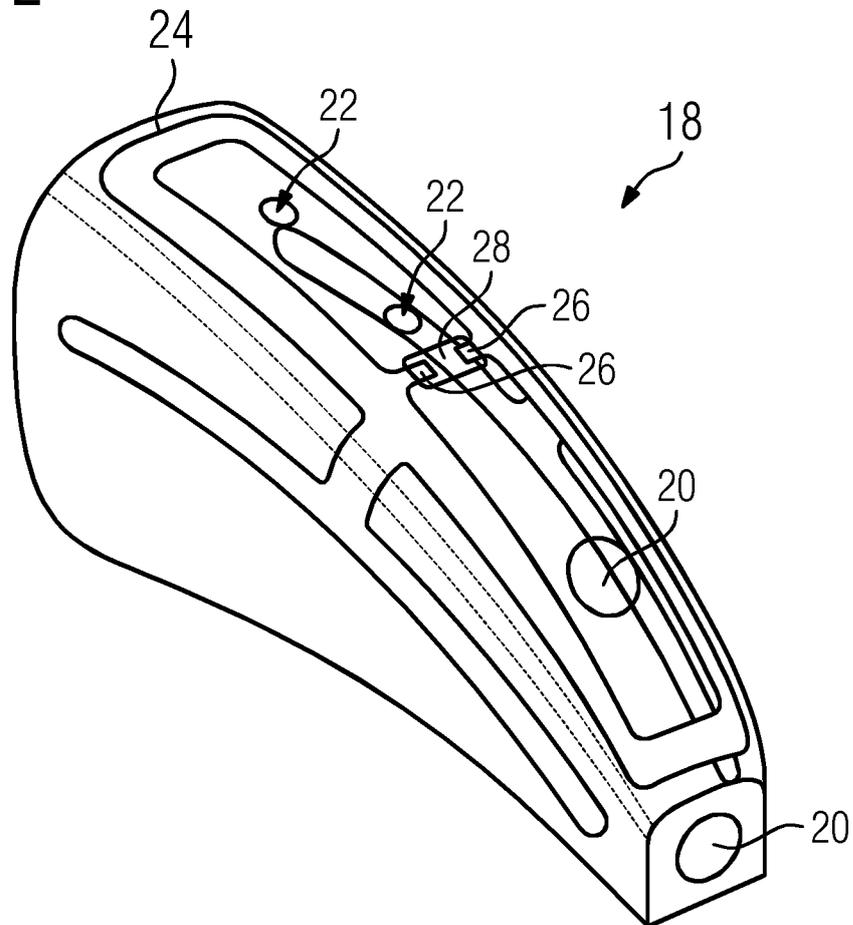


FIG 3

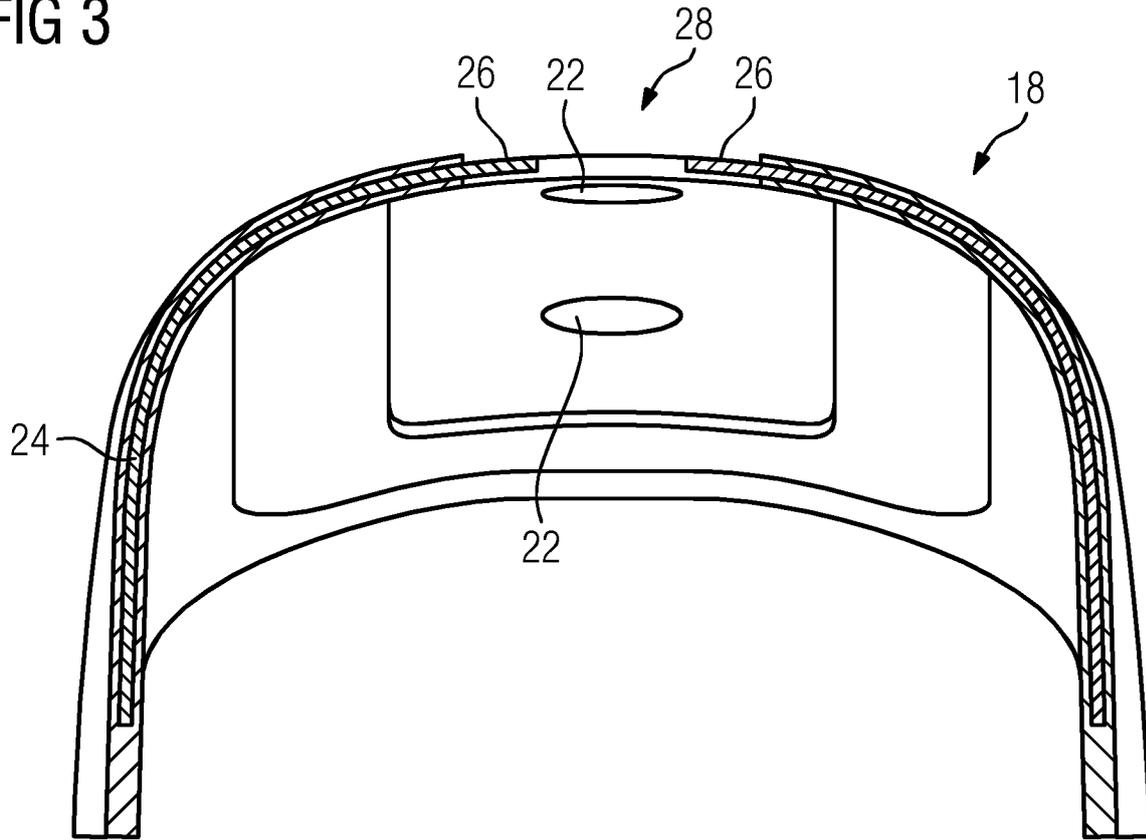


FIG 4

