



(10) **DE 10 2017 215 372 A1** 2019.03.07

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2017 215 372.5**

(22) Anmeldetag: **01.09.2017**

(43) Offenlegungstag: **07.03.2019**

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

H04R 25/02 (2006.01)

H01Q 1/22 (2006.01)

(71) Anmelder:

Sivantos Pte. Ltd., Singapur, SG

(74) Vertreter:

**FDST Patentanwälte Freier Dörr Stammler
Tschirwitz Partnerschaft mbB, 90411 Nürnberg,
DE**

(72) Erfinder:

**Singer, Erwin, 90542 Eckental, DE; Schmitt,
Christian, 91091 Grossenseebach, DE; Schmidt,
Benjamin, 90552 Röthenbach, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

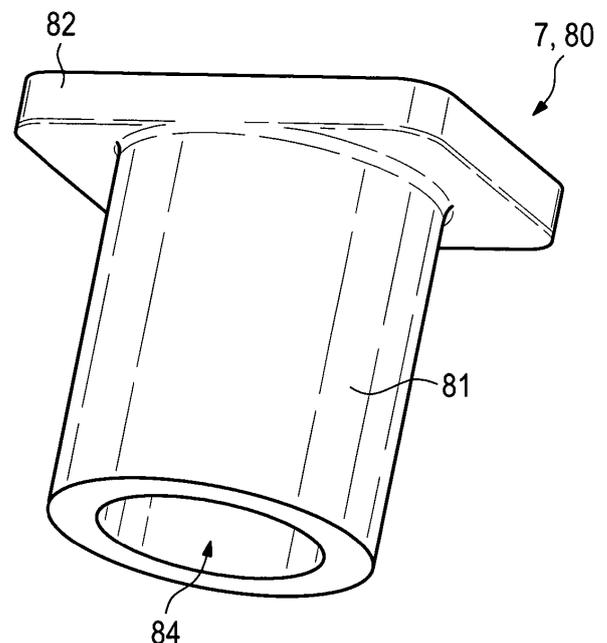
DE	94 02 047	U1
US	2003 / 0 058 187	A1
EP	2 811 761	A1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Hörgerät**

(57) Zusammenfassung: Ein besonders rationell herstellbares Hörgerät (1) umfasst eine Antenneneinrichtung (7) zur drahtlosen Datenübertragung, insbesondere mittels magnetischer Induktion, wobei die Antenneneinrichtung (7) einen Antennenkern (80) umfasst, der aus einem polymeren Matrixmaterial, in das ein weichmagnetischer Füllstoff eingebettet ist, gefertigt ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Hörgerät mit einer Antennenanordnung zur drahtlosen Datenübertragung mittels magnetischer Induktion. Die Erfindung bezieht sich dabei insbesondere auf ein Hörgerät mit einem Gehäuse, das in ein Ohr einer das Hörgerät tragenden Person (im Folgenden auch „Anwender“) einsetzbar ist.

[0002] Ein Hörgerät dient der Versorgung einer hörgeschädigten Person mit akustischen Umgebungssignalen, die zu einer Kompensation der jeweiligen Hörschädigung entsprechend verarbeitet und insbesondere verstärkt werden. Ein Hörgerät umfasst hierzu üblicherweise einen Eingangswandler, beispielsweise in Form eines Mikrofons, eine Signalverarbeitungseinheit mit einem Verstärker, sowie einen Ausgangswandler. Der Ausgangswandler ist in der Regel als Miniaturlautsprecher realisiert und wird auch als Hörer oder Receiver bezeichnet. Er erzeugt insbesondere akustische Ausgabesignale, die zum Gehör des Patienten geleitet werden und bei diesem die gewünschte Hörwahrnehmung erzeugen.

[0003] Um den zahlreichen individuellen Bedürfnissen entgegenzukommen, werden unterschiedliche Bauformen von Hörgeräten angeboten. Bei BTE-Hörgeräten (Behind-The-Ear, auch Hinter-dem-Ohr bzw. HdO) wird ein Gehäuse mit Komponenten wie einer Batterie und der Signalverarbeitungseinheit hinter dem Ohr getragen. Je nach Ausgestaltung kann der Receiver entweder direkt im Gehörgang des Trägers angeordnet sein (sogenannte Ex-Hörer-Hörgeräte oder Receiver-in-the-Canal (RIC)-Hörgeräte). Alternativ ist der Receiver innerhalb des Gehäuses selbst angeordnet und ein flexibler, auch als Tube bezeichneter Schallschlauch leitet die akustischen Ausgabesignale des Receivers vom Gehäuse zum Gehörgang (Schlauch-Hörgeräte). Bei ITE-Hörgeräten (In-the-Ear, auch IDO bzw. In-dem-Ohr) wird ein Gehäuse, welches sämtliche funktionale Komponenten einschließlich des Mikrofons und des Receivers enthält, zumindest teilweise im Gehörgang getragen. CIC-Hörgeräte (Completely-in-Canal) sind den ITE-Hörgeräten ähnlich, werden jedoch vollständig im Gehörgang getragen.

[0004] Ein „Instant-Fit-Hörgerät“ ist eine Bauform eines In-dem-Ohr-Hörgeräts, bei dem das Gehäuse eine nicht individuell angepasste Standard-Form aufweist, wobei ein flexibler Halteschirm, mit dem das Hörgerät im Gehörgang befestigbar ist, auf das Gehäuse aufgesetzt ist.

[0005] Häufig weisen Hörgeräte eine induktive Antenne zur drahtlosen Kommunikation mit einem anderen Gerät, beispielsweise mit einem Audiogerät, einer Fernsteuerung oder (bei einer binauralen Versorgung) mit einem zweiten Hörgerät auf. Die Antenne

ist beispielsweise als eine Antennenspule oder Ringantenne ausgeführt. Eine derartige Ringantenne ist in einer herkömmlichen Bauform beispielsweise aus der EP 2 811 761 A1 bekannt.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Hörgerät mit einer Antenneneinrichtung zur induktiven Datenübertragung anzugeben, das besonders rationell herstellbar ist.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung dargestellt.

[0008] Das erfindungsgemäße Hörgerät umfasst eine Antenneneinrichtung zur drahtlosen Datenübertragung, insbesondere mittels magnetischer Induktion. Erfindungsgemäß umfasst die Antenneneinrichtung einen Antennenkern, der aus einem polymeren Matrixmaterial, in das ein weichmagnetischer Füllstoff eingebettet ist, gefertigt ist. Der Füllstoff liegt in einer bevorzugten Ausführungsform partikulär (d.h. als Pulver) vor. Als „weichmagnetischer Füllstoff“ ist ein Füllstoff aus einem ferromagnetischen Material bezeichnet, d.h. aus einem Material, das sich in einem Magnetfeld leicht magnetisieren lässt, das jedoch nicht selbst ein Magnetfeld ausbildet. Als Füllstoff ist im Rahmen der Erfindung demnach insbesondere ein Metall oder ein keramischer Werkstoff (Ferrit) eingesetzt. Vorzugsweise ist als Füllstoff ein Pulver aus Hartferrit eingesetzt. Vorzugsweise ist der Antennenkern in einem Spritzgussverfahren hergestellt.

[0009] Durch die erfindungsgemäße Verwendung eines Kompositmaterials zur Herstellung des Antennenkerns werden vorteilhaft die mechanischen Eigenschaften des Matrixmaterials und die elektromagnetischen Eigenschaften des Füllstoffs kombiniert. Insbesondere ist das eingesetzte Kompositmaterial im Vergleich zu herkömmlicherweise meist eingesetzten Ferritkernen weniger spröde. Durch das vergleichsweise mechanisch weichere Material ist das Risiko reduziert, dass der Antennenkern bei mechanischer Beanspruchung beschädigt wird - beispielsweise bei dessen Montage oder dessen Transport, oder wenn der Antennenkern herunterfällt. Die Montage des Hörgeräts wird durch den relativ unempfindlichen Antennenkern insgesamt vereinfacht.

[0010] Weiterhin wirkt das erfindungsgemäße Kompositmaterial vorteilhafterweise als akustische Dichtung, so dass der Antennenkern vorteilhafterweise selbst als akustische Dichtung einsetzbar ist, wodurch der Montageaufwand für das Hörgerät zusätzlich reduziert wird.

[0011] Durch die erfindungsgemäße Verwendung eines kunststoffbasierten Kompositmaterials als Antennenkern erschließt sich außerdem vorteilhafterweise ein großer Gestaltungsfreiraum in Hinblick auf die Formgebung des Antennenkerns. Beispielsweise kann die Konstruktion des Kerns sehr einfach an äußere Rahmenbedingungen angepasst werden, etwa an die Form eines Hörgerätegehäuses bei einem individuell angepassten IDO-Hörgerät. Durch den Gestaltungsfreiraum kann die Form des Antennenkerns zudem vorteilhaft in Hinblick auf eine Schirmung gegenüber elektromagnetischer Störung gestaltet werden. Dies zeigt sich insbesondere bei den typischerweise beengtem Bauraum bei IDO-Hörgeräten von Vorteil.

[0012] Je nach konstruktiver Ausgestaltung des Antennenkerns ist in einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung als Matrixmaterial ein thermoplastischer Kunststoff oder ein Elastomer eingesetzt. Vorzugsweise ist also das Matrixmaterial durch einen starren (vergleichsweise unflexiblen) Kunststoff, oder durch einen elastischen Kunststoff gebildet (durch ein Gummi-Material). Als Thermoplast ist beispielsweise ein Polyamid, insbesondere PA 6 oder PA 12 eingesetzt. Als Elastomer ist beispielsweise ein Fluorkautschuk eingesetzt (insbesondere „Viton“ der Fa. DuPont).

[0013] Im Rahmen der Erfindung ist es auch möglich, dass der Antennenkern in einem Abschnitt aus einem Thermoplast und in einem anderen Abschnitt aus einem Elastomer gefertigt ist. In diesem Fall ist der Antennenkern insbesondere im Zuge eines Zweikomponenten-Spritzgussverfahrens hergestellt.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Antennenkern als akustische Dichtung eingesetzt. In dieser Ausführungsform ist zweckmäßigerweise ein Elastomer als Matrixmaterial eingesetzt. Insbesondere ist dabei ein Schallkanal, der von einem Hörer des Hörgeräts zu einem Schallauslass des Hörgeräts führt, im Inneren des Antennenkerns geführt. Hierdurch wird der Herstellung- und Montageaufwand des Hörgeräts erheblich reduziert, da der Antennenkern selbst als akustische Abdichtung fungiert, so dass auf weitere Maßnahmen, wie beispielsweise einen separaten Gummi-Schlauch oder einen Silikonklebstoff als akustische Dämmung, vorteilhaft verzichtet werden kann.

[0015] Zusätzlich oder alternativ ist der Antennenkern als ein mechanisch tragendes Bauteil eingesetzt, d.h. ein anderes Bauteil des Hörgeräts, beispielsweise ein Hörer des Hörgeräts, wird an dem Antennenkern montiert und von diesem gehalten. Hierzu ist vorzugsweise ein (im verarbeiteten Zustand hartes) Thermoplast als Matrixmaterial eingesetzt. Durch die Tragefunktion des Antennenkerns werden

vorteilhaft besonders kompakte Bauformen des Hörgeräts realisiert.

[0016] Insbesondere ist es durch das erfindungsgemäße Kernmaterial möglich und in einer Weiterbildung der Erfindung auch so vorgesehen, dass der Antennenkern ein mechanisches Verbindungselement aufweist. Gemäß dieser Ausführungsform ist aus dem Antennenkern ein mechanisches Verbindungselement herausgeformt. Dabei ist das Verbindungselement einstückig mit dem Antennenkern verbunden. Vorzugsweise ist das Verbindungselement zur Ausbildung einer Schraub- oder einer Schnappverbindung eingerichtet.

[0017] Hier und im Folgenden ist mit dem Begriff „einstückig verbunden“ eine monolithische Verbindung zweier Bauteile gemeint. Das heißt die beiden Bauteile (vorstehend der Antennenkern und das Verbindungselement) sind aus dem gleichen Material hergestellt und dabei insbesondere in einem gemeinsamen Herstellungsprozess („in einem Guss“) gefertigt.

[0018] In einer Ausführungsform weist der Antennenkern im Wesentlichen die Form eines beidseitig offenen Hohlzylinders auf, wobei sich der Hohlzylinder an einem Längsende zu einem Flansch aufweitet. Dabei ist ein Hörer („Receiver“) des Hörgeräts auf dem Flansch montierbar oder montiert, so dass von dem Hörer abgegebener Schall in einem Schallkanal im Inneren des Antennenkerns geführt ist. D.h. der von dem Hohlzylinder ausgebildete Hohlraum dient als Schallkanal. Durch das erfindungsgemäße Kernmaterial und durch dessen schalldämmende Wirkung ist hierbei insbesondere neben dem Antennenkern selbst keine weitere akustische Dichtung vorgesehen. Zudem wirkt der Antennenkern durch seine Konstruktion positiv auf die Magnetfeldformung und dient insbesondere als magnetische Abschirmung gegenüber dem Hörer. Durch den Hörer hervorgerufene elektromagnetische Störungen, die die mittels der Antenneneinrichtung durchgeführte induktive Datenübertragung beeinträchtigen würden, werden somit vorteilhaft unterdrückt.

[0019] Besonders vorteilhaft zeigt sich die Erfindung bei einem Hörgerät, das als ein sogenanntes „Instant-Fit-Hörgerät“ ausgeführt ist. In dieser Ausführungsform umfasst das Hörgerät ein Gehäuse, das in einen Gehörgang einer das Hörgerät tragenden Person einsetzbar ist, einen lösbar an dem Gehäuse befestigten flexiblen Halteschirm zur Halterung des Gehäuses in dem Gehörgang, sowie ein gehäuseseitiges Verbindungselement, auf das der Halteschirm mit einem korrespondierenden schirmseitigen Verbindungselement aufsteckbar ist. Dabei ist das gehäuseseitige Verbindungselement einstückig mit dem Antennenkern verbunden. Der Herstellungsaufwand für ein sol-

ches Hörgerät ist gegenüber einer herkömmlichen Bauform vorteilhafterweise erheblich reduziert.

[0020] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform umfasst das Hörgerät ein Gehäuse, das in einen Gehörgang einer das Hörgerät tragenden Person einsetzbar ist. Das Gehäuse umfasst eine einteilige Gehäuseschale („Shell“), in der eine einen Hörer sowie die Antenneneinrichtung umfassende Baueinheit aufgenommen ist, wobei die Gehäuseschale eine erste frontseitige Öffnung, die mit einer Frontplatte („Faceplate“) verschlossen ist, sowie eine der ersten Öffnung im Wesentlichen gegenüberliegende zweite rückseitige Öffnung aufweist. Die Baueinheit ragt mit einem Haltestutzen aus der rückseitigen Öffnung heraus, wobei die Baueinheit durch einen außenseitig auf den Haltestutzen aufgesetzten Sicherungsring an der Gehäuseschale fixiert ist. Dabei ist der Haltestutzen einstückig mit dem Antennenkern verbunden. Das Hörgerät ist vorzugsweise auch in dieser Ausführungsform als ein Instant-Fit-Hörgerät mit einer nicht individuell angepassten Gehäuseschale und einem daran befestigbaren Halteschirm ausgeführt. In einer bevorzugten Kombination sind Haltestutzen und gehäuseseitiges Verbindungselement einstückig mit dem Antennenkern verbunden.

[0021] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1 in geschnittener Darstellung ein Hörgerät, umfassend eine durch eine Frontplatte verschlossene einteilige Gehäuseschale, in der eine einen Hörer und eine Antenneneinrichtung umfassende Baueinheit aufgenommen ist, die durch einen Sicherungsring fixiert ist, der auf einen aus der Gehäuseschale herausragenden Haltestutzen der Baueinheit aufgesetzt ist, und

Fig. 2 in perspektivischer Einzeldarstellung einen Antennenkern der Antenneneinrichtung gemäß **Fig. 1**, wobei der Antennenkern aus einem elastischen Material gefertigt ist.

[0022] Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren stets mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0023] In **Fig. 1** ist ein Hörgerät **1** gezeigt, das ein Gehäuse **2** zur Aufnahme von Hörgerätekomponenten umfasst. In der Darstellung ist ein teilweise schematisch angedeuteter Längsschnitt durch das Hörgerät **1** gezeigt, so dass ein von dem Gehäuse **2** eingefasster Gehäuseinnenraum **3** und die darin ganz oder teilweise aufgenommenen Hörgerätekomponenten, umfassend ein Mikrofon **4**, eine Signalverarbeitung **5**, einen Hörer **6** („Receiver“) und eine Antenneneinrichtung **7** mit einer ringförmigen Induktionsspule sichtbar sind. Die Antenneneinrichtung **7** dient beispielsweise zur Kommunikation mit einem zweiten Hörgerät einer das Hörgerät **1** tragenden Person („Anwen-

der“) mittels magnetischer Induktion oder zur Kommunikation mit einem anderen Peripheriegerät, beispielsweise einer Fernbedienung.

[0024] Bei dem Hörgerät **1** handelt es sich um ein in dem Gehörgang zu tragendes „Indem-Ohr“-Hörgerät (IdO-Hörgerät), das als ein sogenanntes „Instant-Fit-Gerät“ konzipiert ist. Das Gehäuse **2** ist entsprechend als ein nicht maßgefertigtes Standardteil hergestellt, wobei das Hörgerät **1** einen flexiblen Halteschirm **9** umfasst, der lösbar auf das Gehäuse **2** aufgesetzt ist. Der beispielsweise aus Silikon hergestellte Halteschirm **9** dient dazu, das Gehäuse **2**, in dem Gehörgang des Anwenders zu fixieren.

[0025] Bei bestimmungsgemäß eingesetztem Hörgerät **1** ist eine als Rückseite **12** bezeichnete Seite des Gehäuses **2** dem Trommelfell des Anwenders zugewandt, während eine als Frontseite **13** bezeichnete Seite des Gehäuses **2** bestimmungsgemäß dem Ohreingang (der Ohrmuschel) zugewandt ist.

[0026] Das Gehäuse **2** umfasst eine einteilige Gehäuseschale **15** („Shell“), sowie eine Frontplatte **16** („Face-Plate“) zum Verschluss der Gehäuseschale **15**.

[0027] Die Gehäuseschale **15** hat in groben Zügen eine schlauchartige Form, die sich zur Rückseite **12** hin verjüngt. Die Gehäuseschale **15** weist eine erste, frontseitige (Montage-)Öffnung **20**, sowie in etwa gegenüberliegend eine zweite, rückseitige (Montage-)Öffnung **21** auf. Die frontseitige Öffnung **20** dient zum Einsetzen der Hörgerätekomponenten in die Gehäuseschale **15**.

[0028] Die rückseitige Öffnung **21** dient zur Montage des Hörers **6** und der Antenneneinrichtung **7**. Hierzu umfasst das Hörgerät **1** eine Baueinheit **25**, die ihrerseits einen aus der Öffnung **21** herausragenden Haltestutzen **27** umfasst, wobei die Antenneneinrichtung **7** in dem Haltestutzen **27** aufgenommen ist, und wobei der Hörer **6** an der Antenneneinrichtung **7** fixiert ist. Ein von der Rückseite **12** her auf den Haltestutzen **27** aufgesetzter Sicherungsring **30** dient dazu, die Baueinheit **25** an der Gehäuseschale **15** zu fixieren.

[0029] Weiterhin weist der Haltestutzen **27** ein außerhalb des Gehäuses **2** angeordnetes gehäuseseitiges Verbindungselement **35** auf, das mit einem schirmseitigen Verbindungselement **36** des Halteschirms **9** korrespondiert, so dass der Halteschirm **9** auf das Gehäuse **2**, konkret auf das Verbindungselement **35**, aufgeklickt werden kann.

[0030] Der Haltestutzen **27** ist als ein topfartiges oder becherförmiges Bauteil aus Kunststoff gefertigt. Der Haltestutzen **27** umfasst entsprechend einen flachen Boden **40**, und eine an den Boden **40** angren-

zende Umfangswand **41**, die einen hohlzylindrischen Stutzeninnenraum **42** einfasst. Der Durchmesser des Haltestutzens **27** entspricht in etwa dem Durchmesser der Öffnung **21**. An einen Rand der Umfangswand **41** ist ein umlaufender, radial nach außen abragender Anschlag **44** angeformt. Im Montagezustand steckt der Haltestutzen **27** in der Öffnung **21**, wobei er mit seinem überwiegenden Teil aus der Gehäuseschale **15** herausragt und im Gehäuseinnenraum **3** mit dem Anschlag **44** an einem die Öffnung **21** umgebenden Rand der Gehäuseschale **15** anliegt.

[0031] In den Boden **40** des Haltestutzens **27** ist zentral eine kreisrunde (Schall-)Öffnung **48** eingebracht, die von einem zum Stutzeninnenraum **42** hin vertikal abragenden Kranz **50** eingefasst ist. Nach außen hin schließt an die Öffnung **48** das Verbindungselement **35** an. Bei dem Verbindungselement **35** handelt es sich um ein kurzes Rohrstück aus Metall, das koaxial mit dem Haltestutzen **27** ausgerichtet ist, wobei das Rohrstück mit der Öffnung **48** fluchtet. Das Verbindungselement **35** ist an einem ersten Längsende mit Hilfe von außenseitig umlaufenden Rippen in den Boden **40** des Haltestutzens **27** eingeformt. An seinem zweiten Längsende weitet sich der Innendurchmesser des Verbindungselements **35** in einer Stufe auf. In diesem Bereich ist die Außenfläche des Verbindungselements **35** unter Ausbildung eines Kugelgelenkkopfs **52** nach außen ausgewölbt. Das Verbindungselement **35** ist entsprechend auch als „Ball Spout“ bezeichnet.

[0032] Der Haltestutzen **27** weist an einer Außenfläche der Umfangswand **41** ein Außengewinde **54** auf, auf das der Sicherungsring **30** mit einem entsprechenden Innengewinde **56** zur Fixierung des Haltestutzens **27** an der Gehäuseschale **15** von außerhalb des Gehäuses **2** aufgeschraubt ist.

[0033] In den Stutzeninnenraum **42** des Haltestutzens **27** ist die Antenneneinrichtung **7** eingesetzt, wobei beide Teile zumindest annähernd koaxial ausgerichtet sind.

[0034] Die Antenneneinrichtung **7** umfasst eine zylindrische Induktionsspule (hier nicht explizit dargestellt), sowie einen ebenfalls im Wesentlichen hohlzylindrischen Antennenkern **80**, um den die Induktionsspule gewickelt ist. Der Antennenkern **80** der Antenneneinrichtung **7** ist in **Fig. 2** in einer Einzeldarstellung gezeigt.

[0035] Wie **Fig. 2** zu entnehmen ist, weist der Antennenkern **80** die Form eines beidseitig offenen Hohlzylinders **81** auf, wobei sich der Antennenkern **80** an einem Längsende in einer Stufe zu einem Flansch **82** (auch „Kragen“) aufweitet. Der Flansch **82** weist in Draufsicht eine in etwa rechteckige Außenkontur auf. Auf die durch den Flansch **82** gebildete Stirnfläche des Antennenkerns **80** ist in bestimmungsge-

mäßer Einbausituation der Hörer **6** montiert (wie in **Fig. 1** gezeigt), so dass der von dem Hörer **6** erzeugte Schall in einen im Inneren des Antennenkerns **80** geführten Schallkanal **84** geleitet wird. Beispielsweise ist der Hörer **6** auf den Flansch **82** aufgeklebt. Optional sind an dem Flansch **82** Verbindungselemente aus dem Antennenkern **80** herausgeformt, an denen der Hörer **6** befestigt ist (beispielsweise aufgeklickt oder verschraubt). Vorteilhafterweise ist in diesem Fall der Hörer **6** einzeln (d.h. ohne den Antennenkern **80**) austauschbar.

[0036] Der Antennenkern **80** ist in einem Spritzgussverfahren aus einem Verbundmaterial gefertigt, wobei ein partikulärer Füllstoff homogen in einem Matrixmaterial dispergiert ist. In dem Ausführungsbeispiel ist als Matrixmaterial ein Elastomer eingesetzt, insbesondere ein Fluorkautschuk, wie beispielsweise von der Fa. DuPont unter dem Handelsnamen „Viton“ vertrieben. Als Füllstoff ist ein Hartferrit-Pulver eingesetzt.

[0037] Durch das gummiartige Matrixmaterial des Antennenkerns **80** wirkt dieser als akustische Dichtung, so dass der Hörer **6** ohne weitere Maßnahmen zur akustischen Dichtung unmittelbar auf dem Antennenkern **80** montiert wird. Der gummiartige Antennenkern wirkt im Ausführungsbeispiel einerseits an der Verbindungsstelle zwischen Hörer **6** und Antennenkern **80** als auch andererseits an der Verbindungsstelle zwischen Antennenkern **80** und dem Kranz **50** des Haltestutzens **27** dichtend. Ein Kunststoff- oder Gummischlauch, wie er herkömmlicherweise zwischen dem Hörer **6** und dem Antennenkern **80** vorgesehen ist, entfällt dabei. Weiterhin wirkt der Flansch **82** als ein Schild, der den Hörer **6** gegenüber der Antenneneinrichtung **7** magnetisch abschirmt.

[0038] In der dargestellten Ausführungsform ist das Verbindungselement **35** aus Metall gefertigt und in einem Spritzgussprozess in den Haltestutzen **27** eingebettet. Alternativ sind Verbindungselement **35** und Antennenkern **80** einstückig (monolithisch) gefertigt, beispielsweise als gemeinsam hergestelltes Spritzgussteil aus dem Material des Antennenkerns **80**.

[0039] In einer weiteren Ausführungsform, die ebenfalls nicht explizit dargestellt ist, sind der Antennenkern **80** und der Haltestutzen **27** einstückig (monolithisch) gefertigt.

[0040] Wiederum alternativ sind der Haltestutzen **27** und das Verbindungselement **35** einstückig mit dem Antennenkern **80** gefertigt.

[0041] Die Erfindung wird an den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen besonders deutlich, ist auf diese Ausführungsbeispiele gleichwohl aber nicht beschränkt. Vielmehr können weitere Ausführungsformen der Erfindung aus den Ansprüchen

und der vorstehenden Beschreibung abgeleitet werden.

Bezugszeichenliste

1	Hörgerät
2	Gehäuse
3	Gehäuseinnenraum
4	Mikrofon
5	Signalverarbeitung
6	Hörer
7	Antenneneinrichtung
9	Halteschirm
12	Rückseite
13	Frontseite
15	Gehäuseschale
16	Frontplatte
20	(Montage-)Öffnung
21	(Montage-)Öffnung
25	Baueinheit
27	Haltestützen
30	Sicherungsring
35	Verbindungselement
36	Verbindungselement
40	Boden
41	Umfangswand
42	Stützeninnenraum
44	Anschlag
48	(Schall-)Öffnung
50	Kranz
52	Kugelgelenkkopf
54	Außengewinde
56	Innengewinde
80	Antennenkern
82	Flansch
84	Schallkanal

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- EP 2811761 A1 [0005]

Patentansprüche

1. Hörgerät (1), mit einer Antenneneinrichtung (7) zur drahtlosen Datenübertragung, insbesondere mittels magnetischer Induktion, wobei die Antenneneinrichtung (7) einen Antennenkern (80) umfasst, der aus einem polymeren Matrixmaterial, in das ein weichmagnetischer Füllstoff eingebettet ist, gefertigt ist.

2. Hörgerät (1) nach Anspruch 1, wobei als Matrixmaterial ein Thermoplast oder ein Elastomer eingesetzt ist.

3. Hörgerät (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei als Füllstoff ein Pulver aus Hartferrit eingesetzt ist.

4. Hörgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Antennenkern (80) als eine akustische Dichtung eingesetzt ist.

5. Hörgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Antennenkern (80) als ein mechanisch tragendes Bauteil eingesetzt ist.

6. Hörgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der Antennenkern (80) ein mechanisches Verbindungselement aufweist.

7. Hörgerät (1) nach Anspruch 6, wobei der Antennenkern (80) ein Verbindungselement zur Ausbildung einer Schraub- oder Schnappverbindung aufweist.

8. Hörgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der Antennenkern (80) im Wesentlichen die Form eines beidseitig offenen Hohlzylinders (81) aufweist, der sich an einem Längsende zu einem Flansch (82) aufweitet, und wobei ein Hörer (6) des Hörgeräts (1) auf dem Flansch (82) montierbar oder montiert ist, so dass von dem Hörer (6) abgegebener Schall in einem Schallkanal (84) im Inneren des Antennenkerns (80) geführt ist.

9. Hörgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
 - mit einem Gehäuse (2), das in einen Gehörgang einer das Hörgerät (1) tragenden Person einsetzbar ist,
 - mit einem lösbar an dem Gehäuse (2) befestigten flexiblen Halteschirm (9) zur Halterung des Gehäuses (2) in dem Gehörgang, sowie
 - mit einem gehäuseseitigen Verbindungselement (35), auf das der Halteschirm (9) mit einem korrespondierenden schirmseitigen Verbindungselement (36) aufsteckbar ist, wobei das gehäuseseitige Verbindungselement (35) einstückig mit dem Antennenkern (80) verbunden ist.

10. Hörgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, mit einem Gehäuse (2), das in einen Gehörgang einer das Hörgerät tragenden Person einsetzbar ist,

- wobei das Gehäuse (2) eine einteilige Gehäuseschale (15) umfasst, in der eine einen Hörer (6) sowie die Antenneneinrichtung (7) umfassende Baueinheit (25) aufgenommen ist,

- wobei die Gehäuseschale (15) eine erste frontseitige Öffnung (20), die mit einer Frontplatte (16) verschlossen ist, sowie eine der ersten Öffnung (20) im Wesentlichen gegenüberliegende zweite rückseitige Öffnung (21) aufweist,

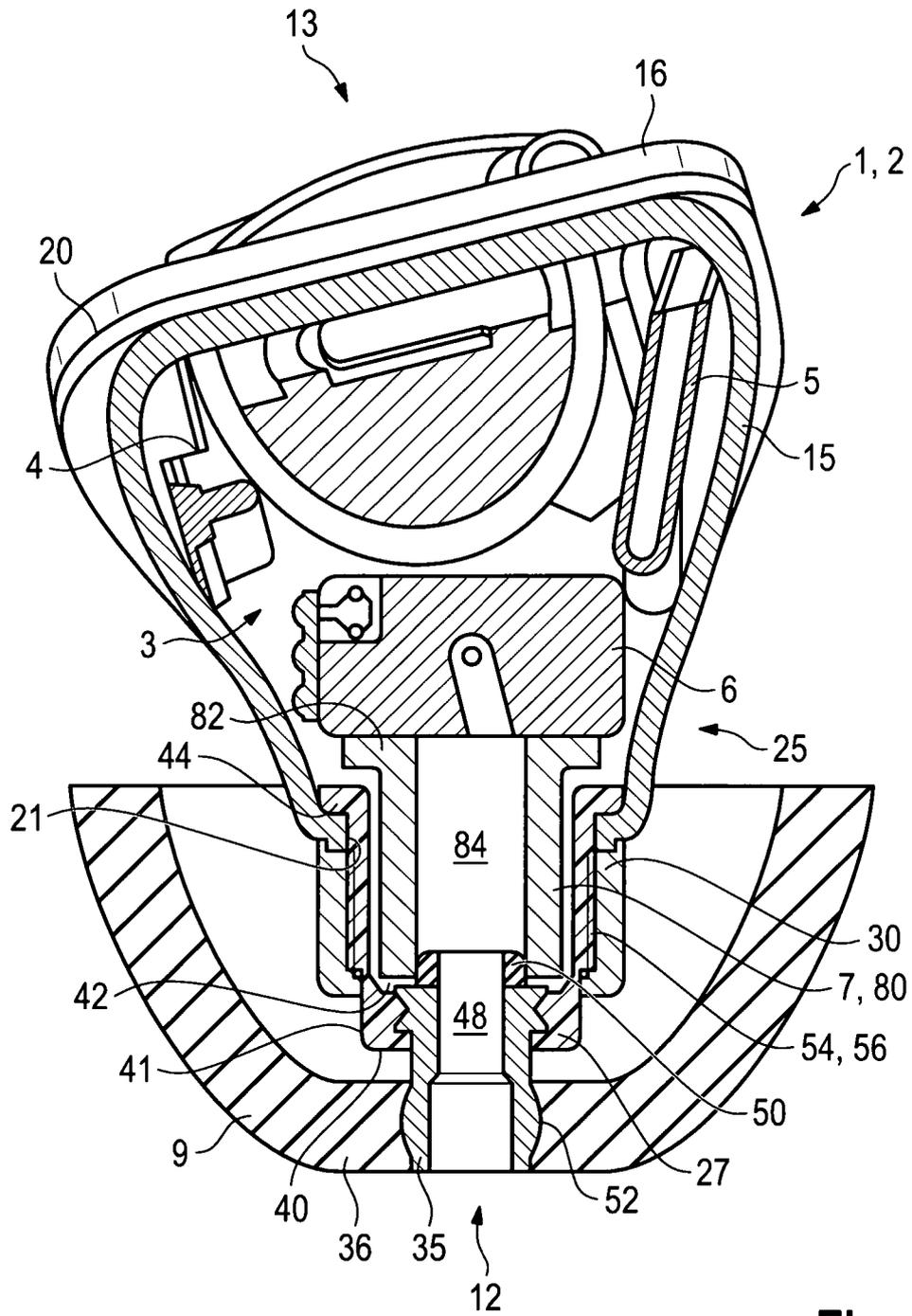
- wobei die Baueinheit (25) mit einem Haltestutzen (27) aus der rückseitigen Öffnung (21) herausragt,

- wobei die Baueinheit (25) durch einen außenseitig auf den Haltestutzen (27) aufgesetzten Sicherungsring (30) an der Gehäuseschale (15) fixiert ist, und

- wobei der Haltestutzen (27) einstückig mit dem Antennenkern (80) verbunden ist.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



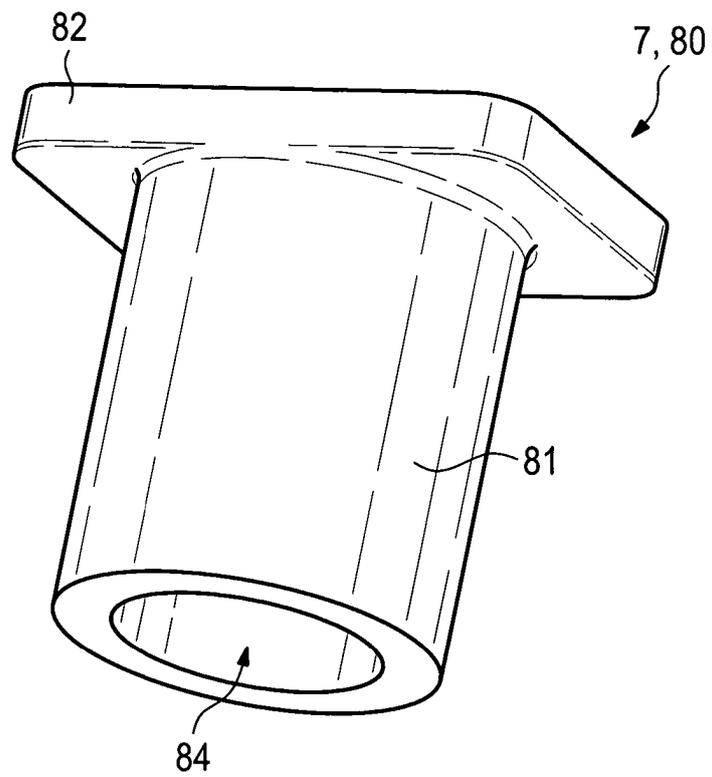


Fig. 2