

(19)



(11)

**EP 3 491 846 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**10.06.2020 Patentblatt 2020/24**

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

(21) Anmeldenummer: **17719511.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2017/058440**

(22) Anmeldetag: **07.04.2017**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2018/024377 (08.02.2018 Gazette 2018/06)**

### (54) HÖRHILFEGERÄT UND HÖRHILFEVORRICHTUNG

HEARING AID AND HEARING AID DEVICE

PROTHESE AUDITIVE ET DISPOSITIF DE PROTHESE AUDITIVE

(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: **01.08.2016 EP 16182230**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**05.06.2019 Patentblatt 2019/23**

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

(72) Erfinder:  
• **ADEL, Hans**  
**90547 Stein (DE)**

- **KÜFNER-SCHWERDTNER, Birgit**  
**91058 Erlangen (DE)**
- **REITHINGER, Jürgen**  
**91077 Neunkirchen am Brand (DE)**
- **SCHMIDT, Benjamin**  
**90552 Röthenbach an der Pegnitz (DE)**
- **SINGER, Erwin**  
**90542 Eckental (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-T2- 69 637 454 US-A1- 2005 168 396**  
**US-A1- 2010 020 994 US-A1- 2015 289 067**

**EP 3 491 846 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 betrifft ein Hörhilfegerät, insbesondere ein In-dem-Ohr-Hörgerät, mit einem Gehäuse mit einer darin angeordneten Sende- und/oder Empfangseinheit für elektromagnetische Wellen, welche mit einem Antennenelement gekoppelt ist. Die Erfindung betrifft weiterhin eine insbesondere binaurale Hörhilfsvorrichtung mit zwei derartigen Hörgeräten.

**[0002]** Hörhilfegeräte sind tragbare Hörgeräte, die zur Versorgung von Schwerhörenden oder Hörgeschädigten dienen. Um den zahlreichen individuellen Bedürfnissen entgegenzukommen, werden unterschiedliche Bauformen von Hörhilfegeräten wie Hinter-dem-Ohr-Hörgeräte (HdO) und Hörgeräte mit einem externen Hörer (RIC: receiver in the canal) sowie In-dem-Ohr-Hörgeräte (IdO), zum Beispiel auch Concha-Hörgeräte oder Kanal-Hörgeräte (ITE: In-The-Ear, CIC: Completely-In-Channel, IIC: Invisible-In-The-Channel), bereitgestellt. Die beispielhaft aufgeführten Hörgeräte werden am Außenohr oder im Gehörgang eines Hörhilfegerätenutzers getragen. Darüber hinaus stehen auf dem Markt aber auch Knochenleitungshörhilfen, implantierbare oder vibrotaktile Hörhilfen zur Verfügung. Dabei erfolgt die Stimulation des geschädigten Gehörs entweder mechanisch oder elektrisch.

**[0003]** Derartige Hörhilfegeräte beziehungsweise Hörgeräte besitzen prinzipiell als wesentliche (Hörgeräte-)Komponenten einen Eingangswandler, einen Verstärker und einen Ausgangswandler. Der Eingangswandler ist in der Regel ein akustoelektrischer Wandler, wie beispielsweise ein Mikrofon, und/oder ein elektromagnetischer Empfänger, zum Beispiel eine Induktionsspule oder eine (Radiofrequenz-, RF-)Antenne. Der Ausgangswandler ist meist als ein elektro-akustischer Wandler, zum Beispiel als ein Miniaturlautsprecher (Hörer), oder als ein elektromechanischer Wandler, wie beispielsweise ein Knochenleitungshörer, realisiert. Der Verstärker ist üblicherweise in eine Signalverarbeitungseinrichtung integriert. Die Energieversorgung erfolgt üblicherweise durch eine Batterie oder einen aufladbaren Akkumulator.

**[0004]** Derartige Hörgeräte weisen weiterhin beispielsweise ein Antennenelement als RF-Antenne auf, mittels welchen das Hörgerät signaltechnisch beispielsweise mit einem Bedienelement (Fernbedienung) und/oder mit einem weiteren Hörgerät koppelbar ist. In der Regel wird aus Platzgründen dasselbe Antennenelement für das Senden und das Empfangen von Daten verwendet.

**[0005]** Bei einer sogenannten binauralen Hörhilfsvorrichtung werden zwei derartige Hörgeräte beziehungsweise Hörhilfegeräte von einem Benutzer getragen, wobei zwischen den Antennenelementen der Hörgeräte im Betrieb eine drahtlose Signalverbindung besteht. Im Betrieb werden hierbei drahtlos Daten, gegebenenfalls auch große Datenmengen, zwischen dem Hörgerät am rechten und linken Ohr ausgetauscht beziehungsweise

übertragen. Die ausgetauschten Daten und Informationen ermöglichen eine besonders effektive Anpassung der Hörgeräte an eine jeweilige akustische Situation. Insbesondere wird hierdurch ein besonders authentischer Raumklang für den Benutzer ermöglicht sowie das Sprachverständnis, auch in lauten Umgebungen, verbessert.

**[0006]** Hörgeräte sind vorzugsweise besonders platzsparend und kompakt ausgeführt, sodass sie optisch möglichst unscheinbar von einem Hörgerätenutzer getragen werden können. Dadurch werden zunehmend kleinere Hörgeräte hergestellt, welche einen zunehmend höheren Tragekomfort aufweisen, und somit von einem Benutzer bei einem Tragen an oder in einem Ohr kaum wahrgenommen werden. Aufgrund des dadurch reduzierten Bauraums ist es jedoch zunehmend schwieriger konventionelle Antennenelemente zur drahtlosen Signalübertragung in derartigen Hörgeräten unterzubringen und/oder einzubauen.

**[0007]** Diese Problematik tritt insbesondere bei IdO-Hörgeräten auf, welche in der Regel maßgefertigt und tief in einem Gehörgang beziehungsweise Ohrkanal des Hörgerätebenutzers einsitzen. Solche Hörgeräte sind vorzugsweise derart bauraumkompakt ausgestaltet, dass sie im Tragezustand im Wesentlichen optisch unsichtbar im Ohrkanal angeordnet sind. Zur erleichterten Entnahme beziehungsweise zum Herausziehen von IdO-Hörgeräten aus dem Ohrkanal sind hierbei Griffelemente in Form von Ausziehfüden oder Bügeln denkbar, welche fest mit dem Gehäuse des Hörgeräts gekoppelt und von einem Hörgerätebenutzer einfach greifbar sind. Derartige Griffelemente sind in der Regel an einer im Tragezustand außenseitigen Gehäusefläche, wie beispielsweise einer Faceplate, des Gehäuses angeordnet, sodass sie von einem Hörgerätebenutzer bei Bedarf einfach greifbar sind. Die Ausziehfüden und Bügel dienen hierbei üblicherweise lediglich dem Zweck des vereinfachten Herausziehens des IdO-Hörgeräts aus dem Ohr.

**[0008]** In der DE 696 37 454 T2 ist ein IdO-Hörhilfegerät mit einem Gehäuse mit einer darin angeordneten Sende- und Empfangseinheit beschrieben. Die Sende- und Empfangseinheit ist mit einem Antennenelement gekoppelt, welches zumindest teilweise in ein Griffelement des Gehäuses integriert ist.

**[0009]** In der US 2005/0168396 A1 ist ein IdO-Hörhilfegerät beschrieben, bei welchem ein Antennenelement nahe einer Faceplate eines Gehäuses angeordnet ist. Das Antennenelement ist hierbei in ein Griffelement der Faceplate integriert.

**[0010]** In der US 2015/0289067 A1 ist ein HdO-Hörhilfegerät mit einem in dem Ohr angeordneten Gehäuseteil beschrieben. Das im Ohr getragene Gehäuseteil weist hierbei ein Antennenelement auf, welches zumindest teilweise aus dem Gehörgang hinausragt, und beispielsweise mit einem Ausziehfaden als Griffelement kombiniert ist.

**[0011]** Die US 2010/0020994 A1 beschreibt ein IdO-Hörhilfegerät mit einem in ein Griffelement integrierten

Antennenelement zur drahtlosen Signalkommunikation.

**[0012]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein besonders geeignetes Hörhilfegerät anzugeben. Der Erfindung liegt weiterhin die Aufgabe zugrunde, eine mit zwei derartigen Hörhilfegeräten ausgestattete Hörhilfervorrichtung anzugeben.

**[0013]** Hinsichtlich des Hörhilfegeräts wird die Aufgabe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und hinsichtlich der Hörhilfervorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 4 erfindungsgemäß gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind Gegenstand der jeweiligen Unteransprüche.

**[0014]** Das erfindungsgemäße Hörhilfegerät ist insbesondere als ein In-dem Ohr-Hörgerät (IdO-Hörgerät), beispielsweise als ein Kanal-Hörgerät (ITE: In-The-Ear, CIC: Completely-In-Channel, IIC: Invisible-In-The-Channel), ausgeführt. Das nachfolgend auch als Hörgerät bezeichnete Hörhilfegerät weist ein schalenartiges Gehäuse zur Aufnahme von elektrischen und elektronischen Hörgerätekomponenten auf.

**[0015]** Die Hörgerätekomponenten umfassen hierbei eine Sende- und/oder Empfangseinheit für elektromagnetische Wellen. Unter elektromagnetischen Wellen sind nachfolgend insbesondere Funksignale, auch als RF-Signale bezeichnet, zu verstehen. Der Sende- und/oder Empfangseinheit ist ein Antennenelement zum Versenden und/oder Empfangen der RF-Signale zugeordnet, dies bedeutet, dass die Sende- und/oder Empfangseinheit zumindest signaltechnisch mit dem Antennenelement gekoppelt ist.

**[0016]** An einer in einem Tragezustand nach außen gerichteten Gehäusefläche des Gehäuses, beispielsweise an einer das Gehäuse deckelartig verschließenden Faceplate (Abdeckung, Oberschale), ist ein Griffelement (Griffteil) angeordnet, welches im Tragezustand von einem Hörhilfegerätebenutzer leicht greifbar ist. Das Griffelement ist geeigneterweise mechanisch fest mit dem Gehäuse und/oder der Gehäusefläche gekoppelt. Mit dem Griffelement ist das Hörhilfegerät somit im Tragezustand einfach herausziehbar beziehungsweise entnehmbar. Erfindungsgemäß ist hierbei vorgesehen, dass das Antennenelement zumindest abschnittsweise in das Griffelement integriert ist. Durch die Funktionsintegration des Antennenelements und des Griffelements ist ein besonders geeignetes Hörhilfegerät realisiert. Weiterhin wird aufgrund der zumindest teilweisen Anordnung des Antennenelements außerhalb des Gehäuses deren Leistung und Effektivität verbessert.

**[0017]** Im Gegensatz zum Stand der Technik dient das Griffelement somit nicht lediglich einem Herausziehen oder Entnehmen des Hörhilfegeräts aus einem Gehörgang beziehungsweise Ohrkanal, sondern weist durch das integrierte Antennenelement eine weitere Funktion hinsichtlich des Betriebs des Hörhilfegeräts auf. Durch die Integration des Antennenelements in das Griffelement ist das Antennenelement zumindest teilweise außerhalb des Gehäuses angeordnet, wodurch Bauraum innerhalb des Gehäuses eingespart wird. Dadurch ist es

möglich das Hörhilfegerät bauraumkompakter auszuführen, wodurch einerseits der Tragekomfort des Hörhilfegeräts erhöht wird. Andererseits ist das Hörhilfegerät somit besonders optisch unscheinbar innerhalb eines Ohrkanals (Gehörgang) einsetzbar.

**[0018]** Das Gehäuse des Hörhilfegeräts ist vorzugsweise individuell an den Ohrkanal beziehungsweise den Gehörgang des (Hörhilfegeräte-)Benutzers angepasst. Mit anderen Worten ist das Gehäuse für den jeweiligen Benutzer maßgefertigt. Da das Antennenelement zumindest teilweise außerhalb des Gehäuses angeordnet ist, werden konstruktive Einschränkungen des Antennenelements im Vergleich zu einer vollständigen Anordnung des Antennenelements innerhalb des Gehäuses vermieden. Dies überträgt sich in der Folge vorteilhaft auf zusätzliche Freiheiten in der Ausgestaltung und Ausführung des Antennenelements, sodass eine vergleichsweise große Anzahl an Antennenstrukturen für das Hörhilfegerät ermöglicht wird. Des Weiteren sind somit größere Freiheiten hinsichtlich einer Dimensionierung der Antennenlänge ermöglicht.

**[0019]** Das Hörhilfegerät umfasst als Hörgerätekomponenten beispielsweise einen Eingangswandler und einen Verstärker als Signalverarbeitungseinrichtung sowie einen Ausgangswandler. Die Sende- und/oder Empfangseinheit ist funktionsgemäß zur Erzeugung und/oder Auswertung von mittels des Antennenelements versendbarer beziehungsweise empfangbarer RF-Signale geeignet und eingerichtet. Die Sende- und/oder Empfangseinheit weist hierzu beispielsweise elektronische Bauteile zur Anpassung an das Antennenelement, beispielsweise zur Leistungsanpassung oder einer Widerstandsanpassung, auf. Die Sende- und/oder Empfangseinheit und das Antennenelement sind zusammen vorzugsweise als ein Transceiver, also als ein Sendeempfänger oder eine Sende-Empfangseinheit, des Hörhilfegeräts, zum drahtlosen Senden und Empfangen von (Funk-)Signalen und Daten, ausgebildet.

**[0020]** Die Sendereichweite der Sende-Empfangseinheit beträgt beispielsweise 10 m. Unter einer Reichweite ist hierbei insbesondere die Signalreichweite zu verstehen, also eine Entfernung der jeweiligen Kommunikations- oder Signalverbindung, welche maximal zwischen einem Sender und einem Empfänger bestehen darf, so dass noch eine Kommunikation zwischen diesen möglich ist.

**[0021]** Das Antennenelement ist vorzugsweise als eine Radiofrequenzantenne (RF-Antenne) beziehungsweise als ein RF-Resonator ausgebildet, beispielsweise für eine 2.4 GHz Bluetooth-Übertragung mittels eines ISM-Frequenzbands (ISM: Industrial, Scientific and Medical). Das Antennenelement ist somit dazu geeignet und eingerichtet elektromagnetische Funkwellen zu empfangen beziehungsweise aufzunehmen und zu versenden beziehungsweise abzugeben.

**[0022]** Im Tragezustand ist das Hörhilfegerät vorzugsweise im Wesentlichen vollständig, jedoch zumindest teilweise, in einem Ohrkanal beziehungsweise Gehör-

gang des Benutzers angeordnet. Vorzugsweise sind das Antennenelement und/oder die Sende- und/oder Empfangseinheit hierbei zur Korrektur von Abschwächungen und/oder Verstimmungen der RF-Signale aufgrund des Kopfes des Benutzers geeignet und eingerichtet.

**[0023]** Das Griffelement ist beispielsweise bügel- oder schlaufenartig ausgestaltet. In einer vorteilhaften Ausführung ist das Griffelement jedoch als ein beispielsweise länglicher Ausziehfaden (Zugdraht, Pull-off string) ausgebildet, welcher der Gehäusefläche oder Faceplate etwa senkrecht emporsteht. Durch die etwa senkrechte Orientierung des Antennenelements ist eine besonders geeignete Ausrichtung und Positionierung im Tragezustand realisiert, wodurch Strahlungsverluste aufgrund von Abschwächungen und/oder Verstimmungen der RF-Signale durch den Kopf des Benutzers vorteilhaft reduziert werden. Dies überträgt sich in der Folge insbesondere vorteilhaft auf die Signalqualität einer drahtlosen Signalverbindung bei einer binauralen Ausführung der Hörhilfegeräte.

**[0024]** In einer konstruktiv einfachen Weiterbildung ist das Antennenelement als ein in das Griffelement, insbesondere in den Ausziehfaden, integrierter Draht ausgeführt. Der Draht erstreckt sich hierbei insbesondere entlang einer Längsrichtung des Griffelements. Dadurch ist ein besonders kostengünstiges Hörhilfegerät ermöglicht.

**[0025]** Das Antennenelement kann in einer Ausgestaltung, die nicht unter den Anspruchswortlaut fällt, beispielsweise als eine Monopolantenne ausgeführt sein, wobei die Länge des Antennenelements entsprechend an die zu versendende und/oder zu empfangende Wellenlänge der RF-Signale anpassbar ist.

**[0026]** In einer zweckmäßigen Ausgestaltung ist das Griffelement zumindest abschnittsweise aus einem elektrisch nicht leitfähigen Material gefertigt. Mit anderen Worten erstreckt sich das Antennenelement nicht über die komplette Länge des Ausziehfadens. Dies ist insbesondere in einer Ausgestaltungsform des Antennenelements als Monopolantenne vorteilhaft, da die typischerweise benötigte Länge des Ausziehfadens größer ist, als die gewünschte Antennenlänge zum Empfang der RF-Signale.

**[0027]** Das Antennenelement ist als eine Dipolantenne mit einem in das Griffelement integrierten ersten Dipolarm und mit einem in dem Gehäuse angeordneten zweiten Dipolarm ausgeführt. Der zweite Dipolarm ist in die Gehäusefläche beziehungsweise Faceplate des Gehäuses integriert. Dadurch ist ein zweckmäßiges Antennenelement für das Hörhilfegerät realisiert.

**[0028]** Der erste und zweite Dipolarm des Antennenelements sind im Wesentlichen senkrecht zueinander angeordnet. Dies ist insbesondere bei einer Integration des zweiten Dipolarms in die Gehäusefläche wünschenswert.

**[0029]** In einer alternativen Ausführung, die nicht unter den Anspruchswortlaut fällt, ist das Antennenelement als eine F-förmige Antenne mit einem in das Griffelement integrierten Sende- und/oder Empfangsbereich als ver-

tikalischen F-Schenkel ausgeführt, an welchen zwei gehäuseinterne Kontaktarme als horizontale F-Schenkel gekoppelt sind. Das Antennenelement ist hierbei insbesondere als eine invertierte F-Antenne ausgebildet. Dadurch ist eine besonders vorteilhafte Antennenstruktur für das in das Griffelement integrierte Antennenelement realisiert. Ebenso denkbar ist beispielsweise auch eine h-förmige Ausführung (h-Antenne).

**[0030]** Ein zusätzlicher oder weiterer Aspekt der Erfindung sieht vor, dass das Antennenelement, insbesondere mittels mindestens eines Kontaktarms, an eine gehäuseinterne Batterie gekoppelt ist. Die Batterie ist hierbei beispielsweise in einem Batteriefach des Gehäuses aufgenommen. Durch die Kopplung ist die Batterie im Wesentlichen in das Antennenelement einbezogen. Die Batterie bildet hierbei geeigneterweise ein Gegengewicht (Gegenpol) beziehungsweise eine Masse zu einem Antennenelement. Dadurch ist ein besonders zweckmäßiges und bauraumkompaktes Gegengewicht des Antennenelements ermöglicht.

**[0031]** Zusätzlich oder alternativ ist es ebenso denkbar, dass das Antennenelement, insbesondere mittels mindestens eines Kontaktarms, an eine metallisierte Gehäusefläche des Gehäuses gekoppelt ist. Die Gehäusefläche ist hierbei insbesondere eine Gehäuseinnenwand des Gehäuses, welche zumindest abschnitts- oder bereichsweise metallisiert ist, und somit als gehäuseinterne Massefläche (ground plane) zur Kontaktierung des Antennenelements nutzbar ist. Diese Metallisierung vergrößert somit eine zur Verfügung stehende Massefläche des gehäuseinternen Groundpotentials, und somit das Gegengewicht des Antennenelements.

**[0032]** In einer bevorzugten Anwendung werden zwei erfindungsgemäße Hörhilfegeräte für eine insbesondere binaurale Hörhilfervorrichtung verwendet. Die Hörhilfegeräte stehen hierbei im Betrieb mittels deren Antennenelemente in einer drahtlosen Signalverbindung. Mit anderen Worten ist zwischen den Hörhilfegeräten eine Signal- oder Kommunikationsverbindung zur drahtlosen Signalübertragung hergestellt. Die jeweiligen Antennenelemente wirken hierbei sowohl als Sende- als auch als Empfangsantennen.

**[0033]** Nachfolgend sind Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen in schematischen und vereinfachten Darstellungen:

- Fig. 1 eine binaurale Hörhilfervorrichtung mit zwei Hörhilfegeräten in einem Tragezustand,
- Fig. 2 perspektivisch eines der Hörhilfegeräte mit einem kombinierten Griffelement und Antennenelement,
- Fig. 3 einen Schnitt des Hörhilfegeräts mit einem als Monopolantenne ausgebildeten Antennenelement,
- Fig. 4 einen Schnitt des Hörhilfegeräts mit einem als invertierte F-Antenne ausgebildeten Antennenelement, und

Fig. 5 einen Schnitt des Hörhilfegeräts in einer erfindungsgemäßen Ausführungsform mit einer Dipolantenne als Antennenelement.

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

**[0035]** In der Fig. 1 ist schematisch eine binaurale Hörhilfsvorrichtung 2 in einem Tragezustand an einem Kopf 4 eines Benutzers gezeigt. Die Hörhilfsvorrichtung 2 umfasst zwei Hörhilfegeräte 6, welche im Tragezustand jeweils im Wesentlichen vollständig innerhalb eines nicht näher dargestellten Ohrkanals beziehungsweise Gehörgangs eines linken beziehungsweise rechten Ohrs 8 einsetzen. Die Hörhilfegeräte 6 weisen jeweils ein Antennenelement 10 auf, mittels welchen die Hörhilfegeräte 6 im Betrieb bidirektional mittels einer drahtlosen Funkbeziehungsweise Signalverbindung 12 signaltechnisch gekoppelt sind.

**[0036]** Das in Fig. 2 einzeln dargestellte Hörhilfegerät 6 weist zur erleichterten Entnahme beziehungsweise zum Herausziehen aus dem Ohrkanal ein längliches Griffelement 14 in Form eines Ausziehfadens auf. Das Griffelement 14 ist hierbei mechanisch fest mit einem Gehäuse 16 des Hörhilfegeräts 6 gekoppelt. Zum vereinfachten Greifen durch den Benutzers ist das Griffelement 14 an einer im Tragezustand außenseitigen Gehäusefläche 18, insbesondere einer Faceplate, des Gehäuses 16 angeordnet. Erfindungsgemäß ist das Antennenelement 10 hierbei zumindest teilweise in das Griffelement 14 integriert beziehungsweise integral mit diesem ausgebildet. Mit anderen Worten sind das Griffelement und das Antennenelement 10 als ein gemeinsames Bauteil ausgeführt. Dadurch erstreckt sich das Antennenelement 10 zumindest teilweise außerhalb des Gehäuses 16, und steht diesem insbesondere im Bereich der Faceplate 18 etwa senkrecht empor.

**[0037]** Das in der Fig. 3 im Schnitt schematisch gezeigte Hörhilfegerät 6 ist als ein IdO-Hörgerät ausgeführt. Das Hörhilfegerät 6 umfasst eine individuell an einen Gehörgang eines Hörgerätebenutzers angepasste Gehäuseschale 20, welche mittels der deckelartigen Faceplate 18 verschlossen ist. In dem durch die Gehäuseschale 20 und der Faceplate 18 gebildeten Gehäuse 16 des Hörhilfegeräts 6 sind Hörgerätekomponenten in Form eines Mikrofons 22, einer Signalverarbeitungseinheit 24, eines Hörers 26 und einer Sende- und Empfangseinheit 28 für elektromagnetische Wellen angeordnet. Die Hörgerätekomponenten werden mittels einer Batterie 30 mit elektrischer Energie versorgt.

**[0038]** Die Batterie 30 ist im Montagezustand geeigneterweise in einem Batteriefach 32 (Fig. 4) des Gehäuses 16 eingesetzt. Das Batteriefach 32 ist mit einer deckelseitigen Klappe 34 (Fig. 2) verschlossen.

**[0039]** In Fig. 3 ist das Antennenelement 10 als ein in das Griffelement 14 integrierter Draht beziehungsweise als eine integrierte Leitung ausgeführt. Der Draht erstreckt sich hierbei insbesondere entlang einer Längs-

richtung des Griffelements 14. Dadurch ist ein besonders kostengünstiges Hörhilfegerät ermöglicht. Das Antennenelement 10 ist hierbei als eine Monopolantenne ausgeführt, deren einspeiseseitiges Antennenende an die Sende- und Empfangseinheit 28 geführt ist. Das gegenüberliegende Freieinde des Antennenelements 10 ist in das Griffelement 14 geführt und integriert.

**[0040]** Im Montagezustand ist das Antennenelement 10 mit der Sende- und Empfangseinheit 28 signaltechnisch als ein Transceiver des Hörhilfegeräts 6 gekoppelt und beispielsweise für eine drahtlose 2.4 GHz Bluetooth-Signalübertragung in einem ISM-Frequenzband geeignet und eingerichtet.

**[0041]** Wie in der Schnittdarstellung der Fig. 3 vergleichsweise deutlich ersichtlich ist, ist das Griffelement 14 zumindest abschnittsweise aus einem elektrisch nicht leitfähigen Material gefertigt. Mit anderen Worten erstreckt sich das Antennenelement 10 nicht über die komplette Länge des Griffelements 14.

**[0042]** Anhand der Figuren 4 und 5 sind zwei weitere Beispiele des Antennenelements 10 näher erläutert.

**[0043]** In Fig. 4 ist das Antennenelement 10 als eine invertierte F-Antenne ausgeführt. Die Hörgerätekomponenten 22, 24, 26 und 28 sind in der Fig. 4 nicht näher dargestellt.

**[0044]** Das Antennenelement 10 weist in Fig. 4 einen als Sende- und Empfangsbereich ausgebildeten vertikalen F-Schenkel 36, welcher in das Griffelement 14 integriert ist. Der Sende- und Empfangsbereich 36 bildet hierbei insbesondere das Griffelement 14 selbst. Mit anderen Worten sind der Sende- und Empfangsbereich 36 das Griffelement 14 insbesondere monolithisch, also einteilig oder einstückig, miteinander ausgeführt. Der Sende- und Empfangsbereich 36 bildet im Wesentlichen den gehäuseaußenseitigen Abschnitt des Antennenelements 10. Gehäuseinnenseitig, also im Inneren des Gehäuses 16, ist der Sende- und Empfangsbereich 36 an zwei gehäuseinterne Kontaktarme als horizontale F-Schenkel 38a, 38b geführt. Hierbei ist beispielsweise der Kontaktarm 38a als Einspeiseleitung an die in Fig. 4 nicht gezeigte Sende- und Empfangseinheit 28 angeschlossen, wobei der zweite Kontaktarm 38b als eine Kurzschlussverbindung an ein Massepotential geführt ist. In Fig. 4 ist der Kontaktarm 38b hierzu insbesondere an die gehäuseinterne Batterie 30 gekoppelt. Durch die Kopplung ist die Batterie 30 im Wesentlichen in das Antennenelement 10 einbezogen. Die Batterie 30 bildet hierbei ein Gegengewicht (Gegenpol) beziehungsweise eine Masse zu dem als F-Antenne ausgestalteten Antennenelement 10.

**[0045]** In einer zusätzlichen oder alternativen Ausgestaltung ist es beispielsweise denkbar, dass das Antennenelement 10, beziehungsweise dessen Kontaktarm 38b, an eine metallisierte Gehäusefläche 40 des Gehäuses 16 gekoppelt ist. Die Gehäusefläche 40 ist hierbei insbesondere eine Gehäuseinnenwand des Gehäuses, welche zumindest abschnitts- oder bereichsweise metallisiert ist, und somit als gehäuseinterne Massefläche

(ground plane) zur Kontaktierung des Antennenelements 10 nutzbar ist.

[0046] In dem erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel der Fig. 5 ist das Antennenelement 10 als eine Dipolantenne mit einem in das Griffelement 14 integrierten ersten Dipolarm 42 und mit einem in dem Gehäuse 16 angeordneten zweiten Dipolarm 44 ausgeführt. Der Dipolarm 44 ist hierbei insbesondere in das Material der Faceplate 18 integriert. Die Dipolarme 42 und 44 des Antennenelements 10 sind im Wesentlichen senkrecht zueinander angeordnet.

#### Bezugszeichenliste

#### [0047]

|          |                                       |
|----------|---------------------------------------|
| 2        | Hörhilfsvorrichtung                   |
| 4        | Kopf                                  |
| 6        | Hörhilfegerät                         |
| 8        | Ohr                                   |
| 10       | Antennenelement                       |
| 12       | Signalverbindung                      |
| 14       | Griffelement                          |
| 16       | Gehäuse                               |
| 18       | Gehäusefläche/Faceplate               |
| 20       | Gehäuseschale                         |
| 22       | Mikrofon                              |
| 24       | Signalverarbeitungseinrichtung        |
| 26       | Hörer                                 |
| 28       | Sende- und Empfangseinheit            |
| 30       | Batterie                              |
| 32       | Batteriefach                          |
| 34       | Klappe                                |
| 36       | F-Schenkel/Sende- und Empfangsbereich |
| 38a, 38b | F-Schenkel/Kontaktarm                 |
| 40       | Gehäusefläche                         |
| 42, 44   | Dipolarm                              |

#### Patentansprüche

1. Hörhilfegerät (6) mit einem Gehäuse (16) mit einer darin angeordneten Sende- und/oder Empfangseinheit (28) für elektromagnetische Wellen, welche mit einem Antennenelement (10) gekoppelt ist, wobei an einer in einem Tragezustand nach außen gerichteten Gehäusefläche (18) des Gehäuses (16) ein Griffelement (14) angeordnet ist, und wobei das Antennenelement (10) zumindest abschnittsweise in das Griffelement (14) integriert ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**
  - **dass** das Antennenelement (10) als eine Dipolantenne mit einem in das Griffelement (14) integrierten ersten Dipolarm (42) und mit einem in der Gehäusefläche (18) integrierten zweiten Dipolarm (44) ausgeführt ist, und
  - **dass** der erste und zweite Dipolarm (42, 44)

des Antennenelements (10) im Wesentlichen senkrecht zueinander angeordnet sind.

2. Hörhilfegerät (6) nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Griffelement (14) als ein Ausziehfaden ausgebildet ist, welcher der Gehäusefläche (18) etwa senkrecht emporsteht.
3. Hörhilfegerät (6) nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Griffelement (14) zumindest abschnittsweise aus einem elektrisch nicht leitfähigen Material gefertigt ist.
4. Hörhilfsvorrichtung (2) mit zwei Hörhilfegeräten (6) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Hörhilfegeräte (6) mittels deren Antennenelemente (10) in drahtloser Signalverbindung (12) stehen.

#### Claims

1. Hearing aid (6) with a housing (16), and with a transmitting and/or receiving unit (28) for electromagnetic waves which is arranged in the housing (16) and which is coupled to an antenna element (10), wherein a grip element (14) is arranged on a housing face (18) of the housing (16), which housing face (18) is directed outwards when the hearing aid is being worn, and wherein the antenna element (10) is integrated at least in part in the grip element (14), **characterized in that**
  - the antenna element (10) is configured as a dipole antenna, with a first dipole arm (42) integrated in the grip element (14) and with a second dipole arm (44) integrated in the housing face (18), and
  - the first and second dipole arms (42, 44) of the antenna element (10) are arranged substantially perpendicularly to each other.
2. Hearing aid (6) according to Claim 1, **characterized in that** the grip element (14) is designed as a pull-out thread protruding approximately perpendicularly from the housing face (18).
3. Hearing aid (6) according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the grip element (14) is produced at least in part from an electrically nonconductive material.
4. Hearing aid device (2) with two hearing aids (6) according to one of Claims 1 to 3, wherein the hearing aids (6) are in wireless signal connection (12) by way of their antenna elements (10).

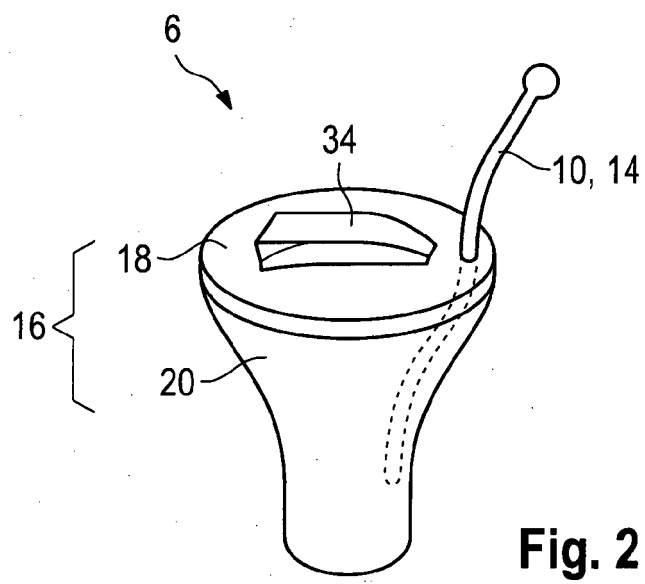
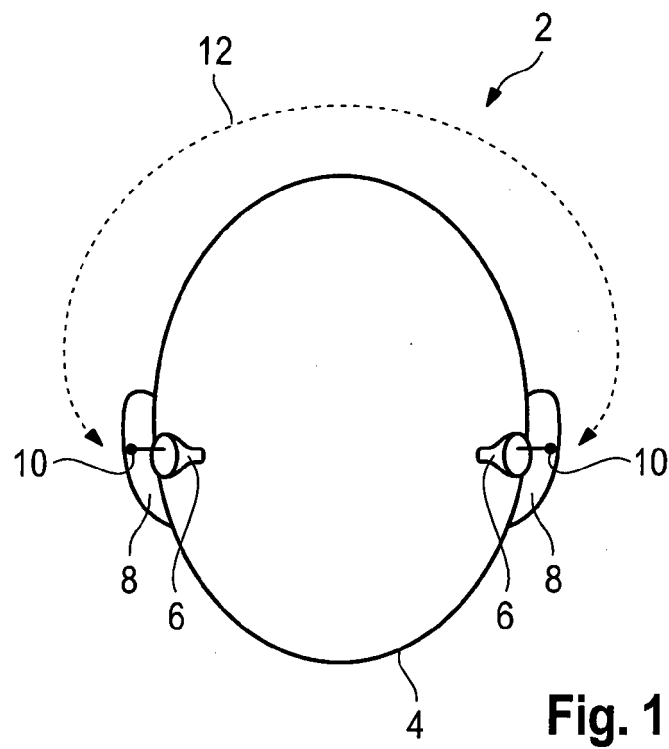
## Revendications

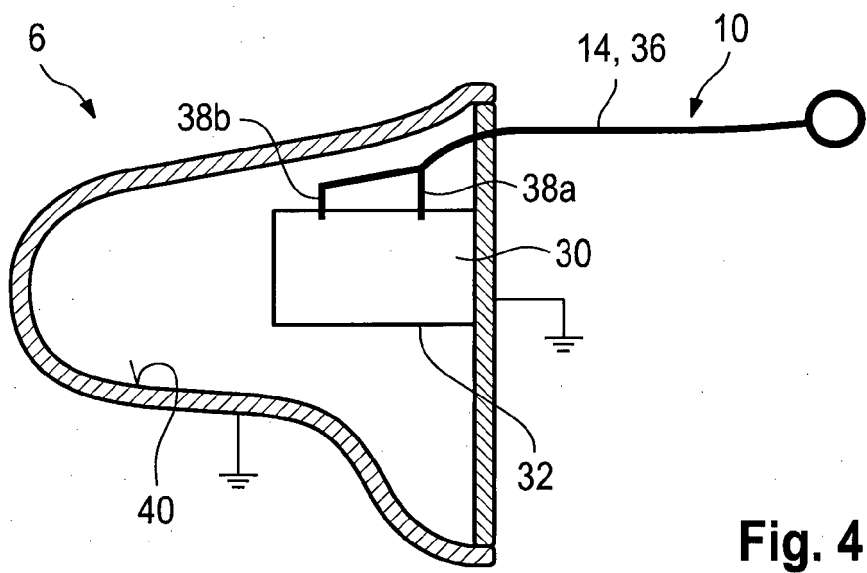
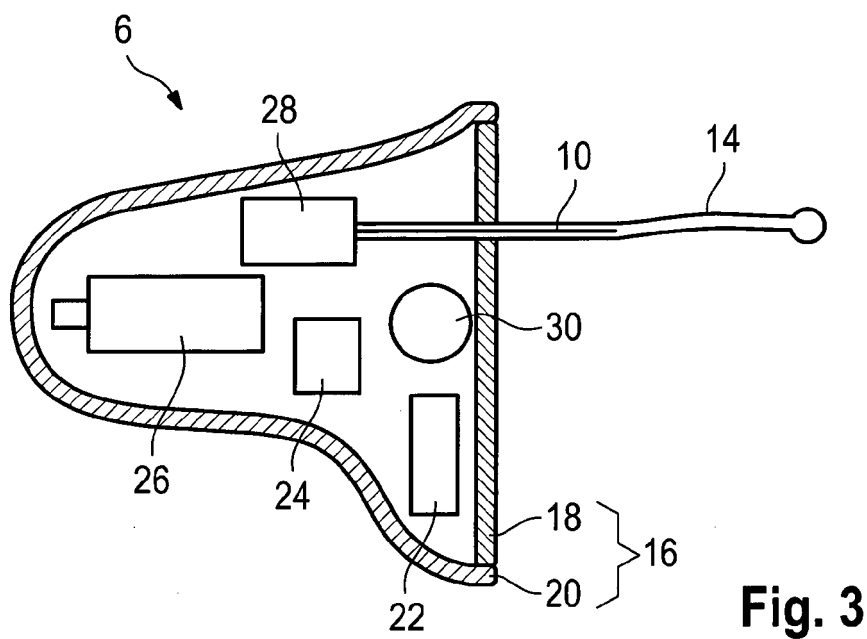
1. Prothèse auditive (6) comprenant un boîtier (16) avec une unité émettrice et/ou réceptrice (28) d'ondes électromagnétiques disposée dans celui-ci, qui est accouplée à un élément d'antenne (10), un élément de préhension (14) étant disposé au niveau d'une surface de boîtier (18) du boîtier (16) orientée vers l'extérieur dans un état porté, et l'élément d'antenne (10) étant au moins en partie intégré dans l'élément de préhension (14),  
**caractérisée en ce que**
  - l'élément d'antenne (10) est réalisé sous forme d'antenne dipôle avec un premier bras de dipôle (42) intégré dans l'élément de préhension (14) et avec un deuxième bras de dipôle (44) intégré dans la surface de boîtier (18), et
  - le premier et le deuxième bras de dipôle (42, 44) de l'élément d'antenne (10) sont disposés essentiellement perpendiculairement l'un à l'autre.
  
2. Prothèse auditive (6) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'élément de préhension (14) est réalisé sous forme de fil extensible qui fait saillie vers le haut approximativement perpendiculairement à la surface du boîtier (18).
  
3. Prothèse auditive (6) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'élément de préhension (14) est fabriqué au moins en partie en un matériau électriquement non conducteur.
  
4. Appareil auditif (2) comprenant deux prothèses auditives (6) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, les prothèses auditives (6) étant en liaison signalétique sans fil (12) au moyen de leurs éléments d'antenne (10).

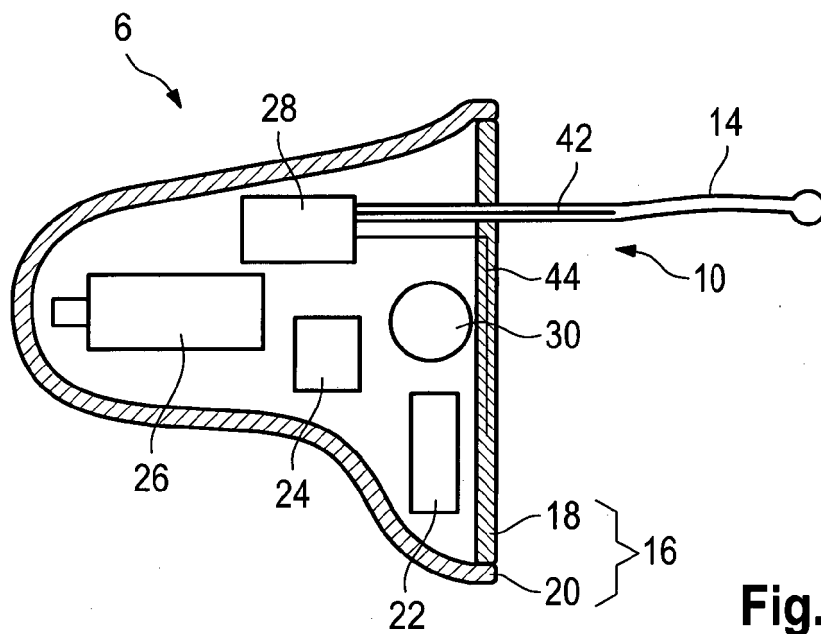
45

50

55







**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**

- DE 69637454 T2 [0008]
- US 20050168396 A1 [0009]
- US 20150289067 A1 [0010]
- US 20100020994 A1 [0011]