

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 587 343 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.10.2005 Patentblatt 2005/42

(51) Int Cl.7: **H04R 25/00**

(21) Anmeldenummer: **05102267.1**

(22) Anmeldetag: **22.03.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

(30) Priorität: **13.04.2004 DE 102004017832**

(71) Anmelder: **Siemens Audiologische Technik
GmbH
91058 Erlangen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Fischer, Thomas
91052, Erlangen (DE)**
• **Krämer, Wolfgang
91056, Erlangen (DE)**
• **Rückerl, Gottfried
90461, Nürnberg (DE)**

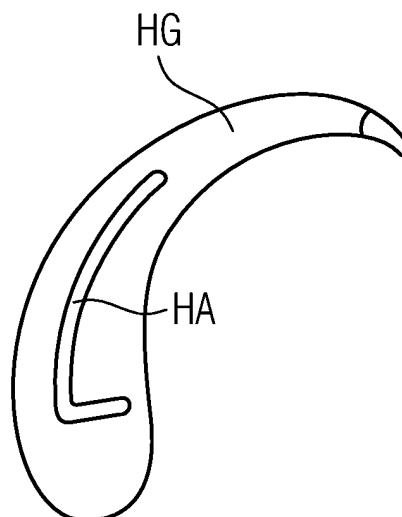
(74) Vertreter: **Berg, Peter et al
Siemens AG
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)**

(54) **Hörgerät**

(57) Der für Antennen notwendige Einbauraum soll weiter reduziert werden. Daher ist vorgesehen, dass die Antenne (HA) im Material des Gehäuses oder an dem Hörgerätegehäuse (HG) als elektrisch leitende Schicht ausgebildet ist. Damit wird das Gehäuse (HG) als Trä-

germaterial für die Antenne (HA) genutzt und es kann auf den sonst beispielsweise auf der Leiterplatte vorzusehenden Platz für die Antenne verzichtet werden. Auf diese Weise kann das Hörgerät weiter miniaturisiert werden.

FIG 1



EP 1 587 343 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Hörgerät mit einem Gehäuse und einer HF-Antenne und/oder elektrischen Spule zur elektromagnetischen Energie- und/oder Datenübertragung.

[0002] Grundsätzlich ist man bestrebt, Hörgeräte möglichst klein zu gestalten. Andererseits sollen zur Erhöhung der Funktionalität des Hörgeräts möglichst viele Elektronikkomponenten in dem Hörgerät untergebracht werden. Daher ist die Miniaturisierung bzw. Ausstattung von Hörgeräten unter anderem durch die Abmessungen von beispielsweise Telefonspulen, Akku-Ladespulen oder HF-Antennen zur drahtlosen Kommunikation limitiert.

[0003] Gleichzeitig wird versucht, die notwendigen Komponenten, wie z. B. Spulen, mit den gewünschten Eigenschaften soweit wie möglich zu verkleinern, so dass sie im Gerät nur wenig Einbauraum benötigen. So werden beispielsweise HF-Antennen verwendet, die in die Leiterplatten der Hörgeräteelektronik integriert sind. Derartige auf Leiterplatten gedruckte Antennen sind beispielsweise aus dem WHITE PAPER "λ/4 printed monopole antenna for 2.45GHz" von Nordic VLSI ASA, Februar 2003 bekannt.

[0004] Des Weiteren sind aus den Druckschriften US 4,495,917 und US 6,272,382 implantierbare Hörgeräte mit Induktionsspulen bekannt. In beiden Fällen sind die Spulen in eine Vergussmasse am Außenumfang des jeweiligen Hörgeräts eingebettet. Dabei ist jeweils ein klassischer Spulenaufbau mit mehreren Windungen in zahlreichen Ebenen gegeben.

[0005] Aus der Druckschrift DE 101 15 896 A1 ist ein Hörgerätesystem mit einem programmierbaren Hörgerät und einer Sende- und Empfangseinheit bekannt. Im Gehäuse des Hörgeräts ist für die Sende- und Empfangseinheit eine Antenne angeordnet.

[0006] Des Weiteren ist aus der Druckschrift DE 34 43 907 eine Hörerkapsel für Hörbehinderte mit einer Induktionsspule bekannt. Die Induktionsspule ist mit einem Flansch an der Hörerkapsel befestigt.

[0007] Nachteilig an den bekannten Spulen ist, dass sie nach wie vor verhältnismäßig viel Einbauraum benötigen.

[0008] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, den für Spulen von Hörgeräten notwendigen Einbauraum weiter zu verkleinern.

[0009] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch ein Hörgerät mit einem Gehäuse und einer HF-Antenne und/oder elektrischen Spule zur elektromagnetischen Energie- und/oder Datenübertragung, wobei die HF-Antenne und/oder die elektrische Spule im Material des Gehäuses oder an dem Gehäuse als elektrisch leitende Schicht ausgebildet ist.

[0010] Durch das erfindungsgemäße Anbringen einer aus einer leitenden Schicht gebildeten Spule an das Hörgerätegehäuse bzw. deren Integration in ein Gehäuse kann das Gesamtvolumen eines Hörgeräts weiter

verkleinert werden. Für manche Hörgeräte wird hierdurch erst die Möglichkeit eröffnet, ein HF-System zu integrieren.

[0011] Vorzugsweise ist die elektrisch leitende Schicht durch eine Metallisierung, die nachträglich strukturiert wurde, gebildet. Dadurch kann der Metallisierungsprozess des Hörgerätsgehäuses sehr einfach gestaltet werden.

[0012] Es kann aber auch vorteilhaft sein, die elektrisch leitende Schicht als strukturierte Metallschicht an der Innen- oder Außenseite des Gehäuses aufzubringen. Dadurch kann ein unter Umständen aufwändiger Strukturierungsprozess vermieden werden.

[0013] Eine weitere Variante für die Herstellung einer Antenne oder Spule in Form einer elektrisch leitenden Schicht besteht darin, die elektrisch leitende Schicht in das Gehäuse einzugießen. Damit ist die Spule bzw. Antenne sicher gegen mechanische Einflüsse von außen geschützt.

[0014] Die elektrisch leitende Schicht kann des Weiteren aus einem leitenden Kunststoffmaterial bestehen. Dadurch können bei der Herstellung der Spule bzw. Antenne die üblichen Kunststoffherstellungsprozesse Verwendung finden.

[0015] Die Antenne oder Spule kann ferner dadurch gebildet sein, dass in oder an dem Gehäuse mehrere Lagen der elektrisch leitenden Schicht übereinander angeordnet sind. Auf diese Weise lässt sich den räumlichen Gegebenheiten noch weiter Rechnung tragen, insbesondere wenn hohe Induktivitäten gefordert sind.

[0016] Die Spule kann außerdem als ein das Gehäuse um dessen Längsachse umlaufender Leiter ausgebildet sein. Bei HdO-Hörgeräten hat dies beispielsweise den Vorteil, dass eine derartige, parallel zur Ohrmuschel ausgerichtete Spule gut als Telefonspule verwendet werden kann. Eine derartige, das Gehäuse umlaufende Spule kann auch dann verwendet werden, wenn das Gehäuse längsgeteilt ist. In diesem Fall wird die wendelförmige Spule durch das Zusammensetzen der Gehäusenhälften gebildet. Auch jede andere Leiterstruktur kann sich über beide Gehäusenhälften erstrecken.

[0017] Die vorliegende Erfindung wird nun anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert, in denen zeigen:

FIG 1 ein HdO-Hörgerät mit einer Antenne gemäß einer ersten Ausführungsform;

FIG 2 ein HdO-Hörgerät mit einer Antenne gemäß einer zweiten Ausführungsform; und

FIG 3 ein IdO-Hörgerät mit einer Antenne gemäß einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0018] Die nachfolgend näher geschilderten Ausführungsbeispiele stellen bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung dar.

[0019] Entsprechend der vorliegenden Erfindung wird ein in beliebiger Form strukturierter Leiter auf dem Hör-

gerätegehäuse aufgebracht. Vorzugsweise erfolgt dies an der Innenseite des Hörgerätegehäuses, um Beschädigungen der Leiterstruktur durch äußere Einflüsse zu vermeiden. Die Leiterstruktur kann aber auch auf der Außenseite des Hörgerätegehäuses angebracht werden, wobei es sich dann empfiehlt, eine Schutzschicht darüber aufzutragen.

[0020] Ein Beispiel einer erfindungsgemäßen am Hörgerätegehäuse gebildeten HF-Antenne ist in FIG 1 dargestellt. Die L-förmige HF-Antenne HA ist als Metallschicht auf dem HdO-Hörgerätegehäuse HG aufgebracht. Je nach bevorzugter Herstellungsart ist die HF-Antenne HA als vorgeformtes Foliengebilde auf das Hörgerätegehäuse HG aufgebracht oder durch nachträgliches Strukturieren einer Metallisierung des Hörgerätegehäuses HG gebildet. Alternativ kann die HF-Antenne HA, wie bereits erwähnt, als leitende Kunststoffschicht während des Spritzgießens des Hörgerätegehäuses HG in der gewünschten Form gebildet werden.

[0021] Ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Hörgeräts ist in FIG 2 wiedergegeben. Die dort dargestellte Spule SU besitzt wendelförmigen Charakter und wendet sich um das Gehäuse, das auch in dieser FIG 2 als HdO-Hörgerätegehäuse HG dargestellt ist. Konkret ist die Spule SU in einem Gehäuseabschnitt ausgebildet und die Achse der Spule SU entspricht der Längsachse dieses Gehäuseabschnitts. Dabei kann die "Achse" bzw. "Längsachse" wie im vorliegenden Fall auch gekrümmt sein.

[0022] Eine dritte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist in FIG 3 skizziert. Dabei ist eine spiralförmige Antenne SI an der nach außen weisenden Seite eines IdO-Hörgerätegehäuses IG angebracht. Dieses Hörgerätegehäuse IG könnte aber auch beispielsweise mit einer wie in FIG 2 dargestellten spulenförmigen Antenne in dem konischen Gehäusebereich ausgestattet sein. Umgekehrt kann natürlich auch ein HdO-Gehäuse mit einer spiralförmigen Antenne versehen sein.

[0023] Durch eine geeignete Wahl der Leitergeometrie kann das durch die Leiterschicht erzeugte Bauelement an die jeweilige Anwendung optimal angepasst werden. So lässt sich dadurch der Gewinn, die Richtwirkung und die Impedanz in entsprechender Weise beeinflussen. Daneben können auch mehrere Lagen der Leiterschicht innerhalb der Schalenschicht übereinander gelegt werden, um das Gehäusematerial als Dielektrikum zu nutzen.

- die HF-Antenne und/oder die elektrische Spule (HA, SI, SU) im Material des Gehäuses oder an dem Gehäuse (HG, IG) als elektrisch leitende Schicht ausgebildet ist.

2. Hörgerät nach Anspruch 1, wobei die leitende Schicht durch eine Metallisierung, die nachträglich strukturiert wurde, gebildet ist.

3. Hörgerät nach Anspruch 1, wobei die elektrisch leitende Schicht als strukturierte Metallschicht an der Innen- oder Außenseite des Gehäuses (HG, IG) aufgebracht ist.

4. Hörgerät nach Anspruch 1, wobei die elektrisch leitende Schicht in das Gehäuse (HG, IG) eingegossen ist.

5. Hörgerät nach Anspruch 1, wobei die elektrisch leitende Schicht aus einem leitenden Kunststoffmaterial besteht.

6. Hörgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei in oder an dem Gehäuse (HG, IG) mehrere Lagen der elektrisch leitenden Schicht übereinander angeordnet sind.

7. Hörgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Spule (SU) als ein in einem Gehäuseabschnitt um dessen Längsachse umlaufender Leiter ausgebildet ist.

8. Hörgerät nach Anspruch 7, wobei das Gehäuse längsgeteilt ist und an oder in jeder Gehäusenhälfte ein Teil der Antennen- bzw. Spulenleiterschicht ausgebildet ist.

Patentansprüche

1. Hörgerät mit

- einem Gehäuse (HG, IG) und
- einer HF-Antenne und/oder elektrischen Spule (HA, SI, SU) zur elektromagnetischen Energie- und/oder Datenübertragung, dadurch gekennzeichnet, dass

FIG 1

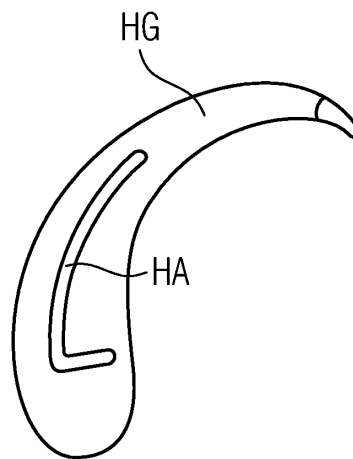


FIG 2

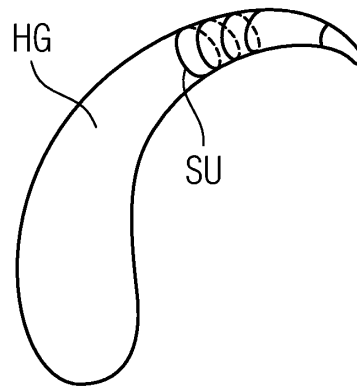


FIG 3

