(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 915 030 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.04.2008 Patentblatt 2008/17

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

(21) Anmeldenummer: **07117731.5**

(22) Anmeldetag: **02.10.2007**

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

(30) Priorität: **16.10.2006 DE 102006049469**

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

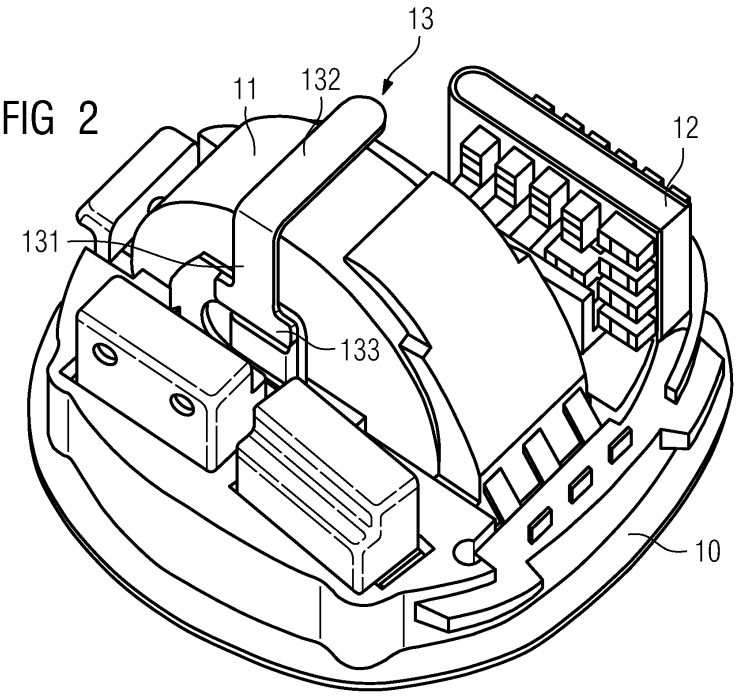
(72) Erfinder:
- **Gebhardt, Volker**
  91077 Neunkirchen am Brand (DE)
- **Nikles, Peter**
  91054 Erlangen (DE)
- **Radick, Erika**
  90409 Nürnberg (DE)

(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver et al**
Siemens AG
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(54) Hörgerät mit stromführendem Metallbügel

(57) Der Störeinfluss von Versorgungsleitungen in Hörgeräten soll reduziert werden. Daher ist ein Hörgerät mit einer Antenne zum Empfangen und/oder Senden induktiver Signale, einer Signalverarbeitungseinrichtung (12), an die die Antenne angeschlossen ist, einer Stromversorgungseinheit (11) zur Stromversorgung der Signalverarbeitungseinrichtung (12) und einem elektrischen Leiter (13) zur elektrischen Verbindung der Stromversorgungseinheit (11) mit der Signalverarbeitungseinrichtung (12) vorgesehen. Der elektrische Leiter (13) ist L- oder U-förmig an die Stromversorgungseinheit (11) angeschmiegt. Darüber hinaus bildet der elektrische Leiter (13) einen Teil eines im Wesentlichen runden oder rechteckförmigen Rings, dessen Achse eine Hauptrichtungskomponente senkrecht zu der Längsachse der Antenne besitzt. Ein von dem Leiter (13) erzeugtes Magnetfeld steht also senkrecht zu der Antenne, so dass dessen magnetischer Störeinfluss minimiert ist.

FIG 2



EP 1 915 030 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Hörgerät mit einer Antenne zum Empfangen und/oder Senden induktiver Signale, einer Signalverarbeitungseinrichtung, an die die Antenne angeschlossen ist, einer Stromversorgungseinheit zur Stromversorgung der Signalverarbeitungseinrichtung und einem elektrischen Leiter zur elektrischen Verbindung der Stromversorgungseinheit mit der Signalverarbeitungseinrichtung. Unter dem Begriff "Antenne" werden hier insbesondere auch Spulenteile und Spulen verstanden.

[0002] Hörgeräte sind tragbare Hörvorrichtungen, die zur Versorgung von Schwerhörenden dienen. Um den zahlreichen individuellen Bedürfnissen entgegenzukommen, werden unterschiedliche Bauformen von Hörgeräten wie Hinter-dem-Ohr-Hörgeräte (HdO), In-dem-Ohr-Hörgeräte (IdO) und Concha-Hörgeräte bereitgestellt. Die beispielhaft aufgeführten Hörgeräte werden am Außenohr oder im Gehörgang 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] Hörgeräte besitzen prinzipiell als wesentliche Komponenten einen Eingangswandler, einen Verstärker und einen Ausgangswandler. Der Eingangswandler ist in der Regel ein Schallempfänger, z. B. ein Mikrofon, und/oder ein elektromagnetischer Empfänger, z. B. eine Induktionsspule. Der Ausgangswandler ist meist als elektroakustischer Wandler, z. B. Miniaturlautsprecher, oder als elektromechanischer Wandler, z. B. Knochenleitungshörer, realisiert. Der Verstärker ist üblicherweise in eine Signalverarbeitungseinheit integriert. Dieser prinzipielle Aufbau ist in FIG 1 am Beispiel eines Hinter-dem-Ohr-Hörgeräts dargestellt. In ein Hörgerätegehäuse 1 zum Tragen hinter dem Ohr sind ein oder mehrere Mikrofone 2 zur Aufnahme des Schalls aus der Umgebung eingebaut. Eine Signalverarbeitungseinheit 3, die ebenfalls in das Hörgerätegehäuse 1 integriert ist, verarbeitet die Mikrofonsignale und verstärkt sie. Das Ausgangssignal der Signalverarbeitungseinheit 3 wird an einen Lautsprecher bzw. Hörer 4 übertragen, der ein akustisches Signal ausgibt. Der Schall wird gegebenenfalls über einen Schallschlauch, der mit einer Otoplastik im Gehörgang fixiert ist, zum Trommelfell des Geräteträgers übertragen. Die Stromversorgung des Hörgeräts und insbesondere die der Signalverarbeitungseinheit 3 erfolgt durch eine ebenfalls ins Hörgerätegehäuse 1 integrierte Batterie 5.

[0004] Bei der Verwendung induktiver Übertragungssysteme in Hörhilfegeräten ist es notwendig, den Einfluss interner, d. h. im Hörhilfegerät selbst erzeugter Störungen gering zu halten. Elektromagnetische Störsignale, die innerhalb des Hörhilfegeräts erzeugt werden, belasten den Empfangspfad des Übertragungssystems, so dass nur solche externe Signale empfangen werden können, deren Signalstärke über der Signalstärke der Störsignale liegen.

[0005] Typische Quellen elektromagnetischer Störung sind beispielsweise der Hörer, der als magnetischer Wandler ausgeführt ist, oder die Hörgeräteelektronik, die selbst elektromagnetische Störsignale emittiert. Darüber hinaus sind alle Verbindungsleitungen zwischen den Komponenten des Hörhilfegeräts, die durch den Stromfluss durch diese Leitungen als induktive Antennen fungieren als Störquellen zu erwähnen. Am Ort der Empfangsantenne oder einer Empfangsspule eines drahtlosen Signalübertragungssystems, das den induktiven Bereich oder den typischen HF-Bereich nutzt, wird die Überlagerung dieser zahlreichen, von den unterschiedlichen Störsignalquellen ausgehenden elektromagnetischen Störsignale empfangen.

[0006] Unter der Annahme, dass die lokale Anordnung aller Komponenten in einem Hörhilfegerät fest ist, können bewusst Leitungsschleifen gelegt werden, die von einem Strom durchflossen werden und das entsprechende Gegenfeld am Ort der Empfangsantenne erzeugen. Ein entsprechendes Hörhilfegerät mit einer Leitungsschleife zur Kompensation induktiver Störfelder ist aus der Patenschrift DE 10 2004 051 226 B3 bekannt. Konkret wird dort vorgeschlagen, eine Leitungsschleife so zu verlegen, dass ihre Achse parallel zu der einer Sende-/Empfangsspule verläuft. Die Kompensation induktiver Störfelder hat jedoch den Nachteil, dass die Größe der Störfelder zumindest größenordnungsmäßig bekannt sein muss. Ein weiterer Nachteil dieser Leitungsverlegung besteht darin, dass die Leitung beim Schließen des Hörgeräts eingeklemmt, abgescheuert oder abgeknickt werden kann. Außerdem beansprucht diese Leitungsverlegung ausreichend Platz beispielsweise um die Batterie des Hörgeräts.

[0007] In der WO 2005/081583 A1 sind verschiedene Formen von sich in einer Ebene erstreckenden Antennen beschrieben. Die Antennen werden in einem Hörgerät so montiert, dass sie möglichst großflächig eine Batterie des Hörgeräts berühren. Dadurch schirmt die Batterie die Antenne vor elektromagnetischer Strahlung ab, die von anderen Bauteilen des Hörgeräts, beispielsweise von dem Lautsprecher, ausgeht.

[0008] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, die Wirkung von Störfeldern in Hörgeräten mit einfachen Mitteln gering zu halten.

[0009] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch ein Hörgerät mit einer Antenne zum Empfangen und/oder Senden induktiver Signale, einer Signalverarbeitungsreinrichtung, an die die Antenne angeschlossen ist, einer Stromversorgungseinheit zur Stromversorgung der Signalverarbeitungseinrichtung und einem elektrischen Leiter zur elektrischen Verbindung der Stromversorgungseinheit mit der Signalverarbeitungseinrichtung, wobei der elektrische Leiter L- oder U-förmig an die Stromversorgungseinheit angeschmiegt ist und der elektrische Leiter einen Teil eines runden oder rechteckförmigen Rings bildet, dessen Achse eine Hauptrichtungskomponente senkrecht zu der Längsachse der Antenne

besitzt.

[0010] In vorteilhafter Weise wird die Wirkung eines Störfelds eines stromdurchflossenen elektrischen Leiters dadurch minimiert, dass er so ausgerichtet wird, dass sein Störfeld senkrecht zum Empfindlichkeitsmaximum störempfindlicher Komponenten des Hörgeräts ausgerichtet ist. Die Interferenzen zwischen Störfeld und Wirkfeld werden dadurch minimiert und nicht wie bei der Kompensation bewusst angestrebt.

[0011] Das Hörgerät kann als In-dem-Ohr-Hörgerät mit einem Faceplate ausgebildet sein, wobei die Längsachse der Antenne senkrecht zu dem Faceplate angeordnet ist, und ein Schenkel des elektrischen Leiters ebenfalls senkrecht zu dem Faceplate ausgebildet ist. Durch diese Anordnung kann häufig eine Raumeinsparung erzielt werden, da in der Richtung senkrecht zu dem Faceplate in der Regel am meisten Raum in dem Hörgerät zur Verfügung steht.

[0012] Vorzugsweise ist der elektrische Leiter im Wesentlichen aus einem Metallband gefertigt. Dieses kann verglichen mit einem runden Leiter mit gleichem Leitungsquerschnitt bei der gegebenen Ausrichtung platzsparend angeordnet werden.

[0013] Wenn die Stromversorgungseinheit eine kreiszylinderförmige Batterie aufweist, ist es günstig, den elektrischen Leiter teilweise in radialer Richtung und teilweise in axialer Richtung der Batterie verlaufen zu lassen. Dadurch kann ein kurzer elektrischer Leiter realisiert werden, der um die Batterie verläuft.

[0014] Entsprechend einer speziellen Ausführungsform kann der elektrische Leiter an einem Batteriekontakt angeschweißt sein. Alternativ kann der elektrische Leiter aber auch Teil eines Batteriekontakts sein. Im letzteren Fall ergibt sich in vorteilhafter Weise eine Teilereduktion.

[0015] Besondere Vorteile bringt die erfindungsgemäße Ausgestaltung und Anordnung des elektrischen Leiters bei einem modular aufgebauten Hörgerät, wobei eine Signalverarbeitungskomponente einschließlich des elektrischen Leiters und der Stromversorgungseinheit an ein Faceplate montiert sind und ein erstes Modul bilden, während eine Hörgeräteschale mit einem Hörer ein zweites Modul bilden. Da bei derartigen modularen Hörhilfegeräten die Empfangsspulen unabhängig von der übrigen Hörgeräteelektronik platziert werden, ist es günstiger, nicht auf die Qualität einer Kompensation von Störfeldern angewiesen zu sein, sondern die Interferenzen durch die senkrechte Anordnung von vornherein möglichst gering zu halten.

[0016] Die vorliegende Erfindung ist anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert, in denen zeigen:

FIG 1 einen prinzipiellen Aufbau eines Hörgeräts mit seinen wesentlichen Komponenten und

FIG 2 das Faceplate eines In-dem-Ohr-Hörgeräts mit erfindungsgemäß angeordnetem, elektrischem Leiter.

[0017] Die nachfolgend näher geschilderten Ausführungsbeispiele stellen bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung dar.

[0018] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass die räumliche Ausrichtung einer Empfangsspule sich innerhalb bestimmter Winkelgrenzen bewegt. Dies ist dadurch bedingt, dass einerseits die Funktion einer Funkübertragung sichergestellt werden muss und andererseits auch der zur Verfügung stehende Raum im Gehörgang physiognomisch begrenzt ist. Alle Leitungen im Hörgerät bzw. Hörhilfegerät, durch die elektrischer Strom fließt, wirken als induktive Antennen, die ein magnetisches Störfeld erzeugen. Der Störeinfluss des Magnetfelds auf die Empfangsantenne hängt von der Amplitude und der Richtung des Magnetfelds in Bezug auf die Ausrichtung der Empfangsantenne ab. Leitungen können je nach räumlicher Ausrichtung der Empfangsspule nun geometrisch so geführt werden, dass eine Einkopplung des Magnetfelds in die Empfangsantenne minimiert wird. Der Störeinfluss des Magnetfelds auf eine Empfangsspule kann durch diese Maßnahme nicht nur lokal, sondern über einen größeren Raumbereich so gering wie möglich gehalten werden.

[0019] Um eine optimale Funkübertragung auch bei Hörgeräten zu gewährleisten, sind Sende- und Empfangsspulen zueinander parallel anzuordnen. Bei In-dem-Ohr-Hörgeräten sind die Antennen bzw. Spulen innerhalb gewisser Grenzen, bedingt durch die Ausrichtung des Hörkanals, daher senkrecht zur Faceplate-Ebene auszurichten. Würden nun, wie dies üblicherweise der Fall ist, Zuleitungen bei In-dem-Ohr-Hörgeräten in der Faceplate-Ebene geführt werden, spannen diese Leitungen eine Stromschleife auf und erzeugen ein Magnetfeld, das vorwiegend parallel zur Empfangsantenne orientiert ist. Dies hätte eine maximale Störfeldeinkopplung zur Folge.

[0020] Entsprechend der vorliegenden Erfindung ist jedoch nicht vorgesehen, mit den Zuleitungen eine Stromschleife parallel zu der Faceplate-Ebene, sondern wie in FIG 2 dargestellt ist, senkrecht zu der Faceplate-Ebene aufzuspannen.

[0021] Konkret gibt FIG 2 ein Faceplate 10 wieder, das mit einer Batterie 11 und einer Leiterplatte 12 bestückt ist. Die Achse der Batterie 11 befindet sich parallel zu der Faceplate-Ebene, d. h. der Hauptausdehnungsebene des Faceplate 10. Ein Metallbügel 13 dient zur Leitung des Stroms von der Batterie 11 zu der Leiterplatte 12. Er ist starr ausgebildet und besteht aus einem bandförmigem Leitermaterial. Er ist hier nicht isoliert ausgeführt, da er keine anderen Elektronikkomponenten berührt als den einen Pol der Batterie 11.

[0022] In dem gewählten Beispiel ist der Metallbügel L-förmig ausgebildet. Einer seiner Schenkel 131 erstreckt sich von der Achse der Batterie in radialer Richtung der Batterie und steht auf der Faceplate-Ebene senkrecht. Der andere Schenkel 132 des Metallbügels 13 erstreckt sich an der Mantelfläche der Batterie 11 entlang in deren axialer Richtung. An seinem freien Ende

ist der erste Schenkel 131 einstückig mit einem Batteriekontakt 133 verbunden und in einem speziellen Abschnitt des Faceplates 10 gehalten. Der zweite Schenkel 132 ist an seinem freien Ende mit der Leiterplatte 12 verbunden, was in FIG 2 nicht erkennbar ist. Der Metallbügel 13 bildet somit einen Teil eines im Wesentlichen rechteckförmigen Rings, dessen Achse parallel zu der Faceplate-Ebene verläuft. Wechselstromanteile in diesem Metallbügel 13 führen also zu einem Magnetfeld mit einer Hauptkomponente parallel zu der Faceplate-Ebene.

[0023] Da eine Empfangsantenne, wie oben erwähnt, in der Regel nahezu senkrecht auf dem Faceplate 10 angeordnet ist, d. h. ihre Hauptrichtungskomponente befindet sich senkrecht zu der Faceplate-Ebene, steht das von dem Metallbügel 13 hervorgerufene magnetische Störfeld im Wesentlichen senkrecht zu der Empfangsantenne. Hierdurch wird die Störfeldbeeinflussung minimiert.

[0024] Da es sich bei dem Metallbügel um ein stabiles Bauelement handelt und dieser an den Batteriekontakt angeschweißt oder ein Teil des Batteriekontakts 133 selbst ist, wird die Aufbautoleranz gegenüber einem Verlegen von losen Drahtleitungen verringert. Für den Aufbau von so genannten "semimodularen" In-dem-Ohr-Hörgeräten, bei denen wie erwähnt das Faceplate mit der Signalverarbeitungselektronik ein erstes Modul und die Schale mit dem Hörer ein zweites Modul bilden und bei denen die Empfangsspule unabhängig von der übrigen Hörgeräteelektronik platziert wird, ist die klar definierte Lage des Metallbügels essentiell für die Funktion des Übertragungssystems.

[0025] Unter der technischen Voraussetzung, dass die Ausrichtung der Empfangsantenne innerhalb bestimmter Grenzen beibehalten werden muss, kann der Ort der Empfangsspule innerhalb des Hörgeräts variiert werden, da der Störeinfluss über einen größeren Raumbereich erfindungsgemäß minimiert wurde. Eine Aufbautechnik von Hörgeräten, bei denen die Empfangsantenne unabhängig von den anderen Komponenten platziert wird, kann dadurch umgesetzt werden.

[0026] Durch die erfindungsgemäße Lösung entfällt weiterhin der Aufwand von zusätzlichen Leitungsschleifen, die im Allgemeinen nur lokal ein Gegenfeld erzeugen. Weiterhin ist es durch die größere Freiheit in Bezug auf die räumliche Platzierung der Empfangsantenne möglich, kleinere In-dem-Ohr-Hörhilfegeräte aufzubauen.

Patentansprüche

1. Hörgerät mit

- einer Antenne zum Empfangen und/oder Senden induktiver Signale,
- einer Signalverarbeitungseinrichtung (3, 12), an die die Antenne angeschlossen ist,
- einer Stromversorgungseinheit (5, 11) zur Stromversorgung der Signalverarbeitungseinrichtung und
- einem elektrischen Leiter (13) zur elektrischen Verbindung der Stromversorgungseinheit (5, 11) mit der Signalverarbeitungseinrichtung (3, 12),

dadurch gekennzeichnet, dass

- der elektrische Leiter (13) L- oder U-förmig an die Stromversorgungseinheit (5, 11) angeschmiegt ist und
- der elektrische Leiter (13) einen Teil eines runden oder rechteckförmigen Rings bildet, dessen Achse eine Hauptrichtungskomponente senkrecht zu der Längsachse der Antenne besitzt.

2. Hörgerät nach Anspruch 1, das als In-dem-Ohr-Hörgerät mit einem Faceplate (10) ausgebildet ist, wobei die Längsachse der Antenne senkrecht zu dem Faceplate (10) angeordnet ist, und ein Schenkel (131) des elektrischen Leiters (13) ebenfalls senkrecht zu dem Faceplate (10) ausgebildet ist.

3. Hörgerät nach Anspruch 1 oder 2, wobei der elektrische Leiter (13) aus einem Metallband gefertigt ist.

4. Hörgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Stromversorgungseinheit (5, 11) eine kreiszylinderförmige Batterie aufweist und der elektrische Leiter (13) teilweise in radialer Richtung und teilweise in axialer Richtung der Batterie verläuft.

5. Hörgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der elektrische Leiter (13) an einem Batteriekontakt (133) angeschweißt ist.

6. Hörgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der elektrische Leiter (13) Teil eines Batteriekontakts (133) ist.

7. Hörgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, das modular aufgebaut ist, wobei eine Signalverarbeitungskomponente (12) einschließlich des elektrischen Leiters (13) und der Stromversorgungseinheit (5, 11) an ein Faceplate (10) montiert sind und ein erstes Modul bilden, während eine Geräteschale mit einem Hörer ein zweites Modul bilden.

FIG 1
(Stand der Technik)

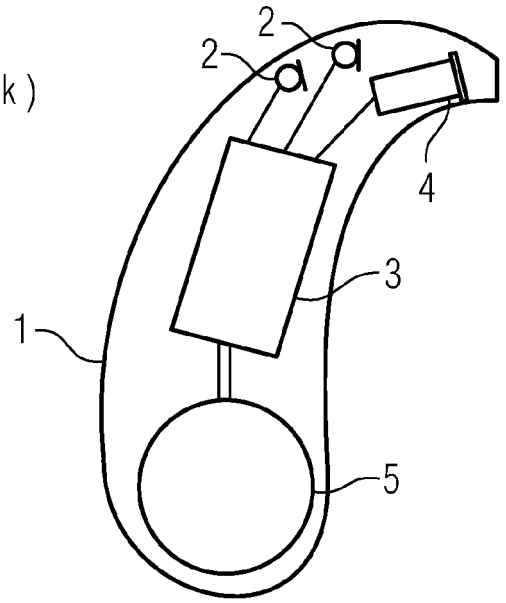
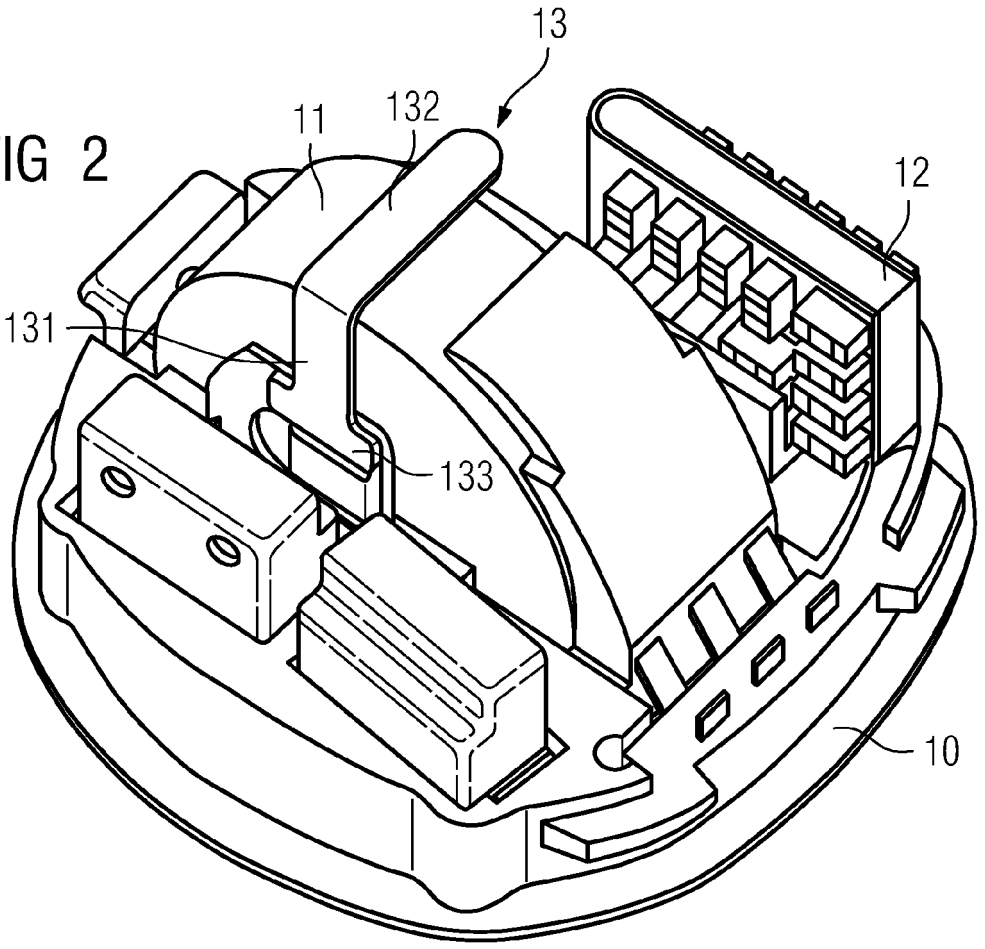


FIG 2



Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 11 7731

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 10 2004 051226 B3 (SIEMENS AUDIOLOGISCHE TECHNIK [DE]) 19. Januar 2006 (2006-01-19) * das ganze Dokument *	1-7	INV. H04R25/00
A	EP 1 583 395 A (SIEMENS AUDIOLOGISCHE TECHNIK [DE]) 5. Oktober 2005 (2005-10-05) * Spalte 3, Absatz 16 - Spalte 4, Absatz 23 *	1-7	
A	US 5 020 136 A (PATSIOKAS STELIOS J [US] ET AL) 28. Mai 1991 (1991-05-28) * das ganze Dokument *	1-7	
A	EP 1 587 343 A (SIEMENS AUDIOLOGISCHE TECHNIK [DE]) 19. Oktober 2005 (2005-10-19) * Spalte 1, Absatz 8 - Spalte 3, Absatz 21 *	1-7	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

H04R
H04B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	22. Januar 2008	Coda, Ruggero

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 07 11 7731

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-01-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102004051226 B3	19-01-2006	CN 1798455 A	05-07-2006
		EP 1651006 A2	26-04-2006
		US 2006093174 A1	04-05-2006
EP 1583395 A	05-10-2005	AU 2005201357 A1	20-10-2005
		CN 1684549 A	19-10-2005
		DE 102004016573 B3	03-11-2005
		JP 2005295554 A	20-10-2005
US 5020136 A	28-05-1991	KEINE	
EP 1587343 A	19-10-2005	AU 2005201376 A1	27-10-2005
		CN 1684548 A	19-10-2005
		DE 102004017832 B3	20-10-2005
		JP 2005304038 A	27-10-2005
		US 2005244024 A1	03-11-2005

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 102004051226 B3 **[0006]**
- WO 2005081583 A1 **[0007]**