



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.06.2008 Patentblatt 2008/25

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

(21) Anmeldenummer: **07122781.3**

(22) Anmeldetag: **10.12.2007**

(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

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

(72) Erfinder: **Rass, Uwe**
90480 Nürnberg (DE)

(30) Priorität: **11.12.2006 DE 102006058318**

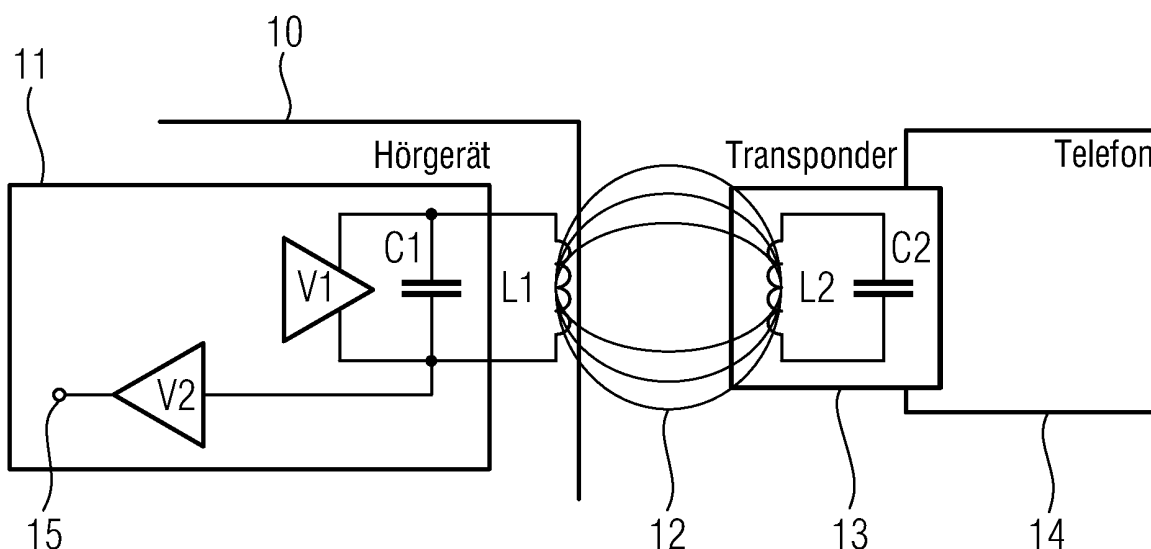
(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver et al**
Siemens AG
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(54) **Hörvorrichtung mit Transpondererkennung und entsprechendes Steuerverfahren**

(57) Eine Hörvorrichtung und insbesondere ein Hörgerät soll durch ein externes Gerät zuverlässiger automatisch gesteuert werden können. Hierzu ist in der Hörvorrichtung (10) eine Transponderdetektionseinrichtung (11) zum Detektieren eines Transponders (13) und Bereitstellen eines entsprechenden Detektionssignals (15)

vorgesehen. Die Signalverarbeitung in der Hörvorrichtung (10) erfolgt in Abhängigkeit von dem Detektionssignal (15). Ein externes Gerät, z. B. ein Telefon (14) ist mit dem Transponder (13) körperlich verbunden. Hiermit kann die Hörvorrichtung (10) die Anwesenheit des externen Geräts detektieren und die eigene Signalverarbeitung entsprechend steuern.

FIG 2



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Hörvorrichtung mit einer Signalverarbeitungseinrichtung zum Verarbeiten eines Eingangssignals zu einem akustisch wiederzugebenden Ausgangssignal. Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Steuern einer Hörvorrichtung. Unter dem Begriff Hörvorrichtung wird hier insbesondere ein Hörgerät, aber auch ein Headset, Kopfhörer etc. 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), Indem-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] Beim Tragen von Hörgeräten und anderen Hörvorrichtungen kann sich der jeweilige Nutzer in unterschiedlichen Hörsituationen befinden. Beispielsweise kann er sich in der Hörsituation "ruhige Umgebung", "Umgebung mit Störgeräuschen", "Konzertsaal", "Telefonieren" etc. befinden. Die Erkennung der Hörsituation "Telefonieren" ist besonders wünschenswert, da sie verhältnismäßig häufig auftritt und hier das Hörgerät im Vergleich zu Standard-Hörsituationen grundlegend anders eingestellt werden sollte. Meist kann nämlich beim Tele-

fonieren ein induktives Eingangssignal genutzt und akustisch eingehende Umgebungsgeräusche stark gedämpft werden. Für den Nutzer ist es besonders vorteilhaft, wenn die Hörsituation "Telefonieren" automatisch vom Hörgerät oder der jeweiligen Hörvorrichtung erkannt wird, so dass ein Telefonat von Anfang an zufriedenstellend geführt werden kann.

[0005] Zum automatischen Erkennen der Hörsituation "Telefonieren" wird heute vielfach ein Magnet auf das Telefon aufgeklebt, das beim Heranführen des Telefons an das Hörgerät einen Reed-Kontakt im Hörgerät betätigt. Die Positionierung des Magneten zum Reed-Kontakt ist kritisch. Außerdem ist die Nähe des starken magnetischen Feldes schädlich für den Hörgeräte-Hörer. Ein starkes magnetisches Feld kann nämlich nicht nur zu vorübergehenden Störungen, sondern auch zur Zerstörung des Hörers bzw. Lautsprechers führen. Darüber hinaus kann der Reed-Kontakt auch leicht von anderen, nicht am Telefon angebrachten Magneten ausgelöst werden und somit eine falsche Steuerung bzw. Programmwahl verursachen.

[0006] Aus der Druckschrift EP 1 389 035 A2 ist ein drahtlos programmierbares Hörhilfsgerät bekannt. Es weist einen Transponder auf, mit dem es Programmiersignale von einem Programmiergerät drahtlos empfangen und bestimmte Antwortsignale zurücksenden kann. Der Transponder besitzt hierzu eine elektrische Spule.

[0007] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, das automatische Steuern einer Hörvorrichtung von extern zuverlässiger durchführen zu können.

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Hörvorrichtung mit einer Signalverarbeitungseinrichtung zum Verarbeiten eines Eingangssignals zu einem akustisch wiederzugebenden Ausgangssignal, und einer Transponderdetektionseinrichtung zum Detektieren eines Transponders und Bereitstellen eines entsprechenden Detektionssignals, wobei die Verarbeitung durch die Signalverarbeitungseinrichtung in Abhängigkeit von dem Detektionssignal erfolgt.

[0009] Dementsprechend wird auch bereitgestellt ein Hörsystem mit einer derartigen Hörvorrichtung und einem bezüglich der Hörvorrichtung externen Gerät, das mit einem Transponder körperlich verbunden ist.

[0010] Weiterhin wird erfindungsgemäß bereitgestellt ein Verfahren zum Steuern einer Hörvorrichtung durch Verarbeiten eines Eingangssignals zu einem akustisch wiederzugebenden Ausgangssignal, und Detektieren eines Transponders sowie Bereitstellen eines entsprechenden Detektionssignals, wobei das Verarbeiten in Abhängigkeit von dem Detektionssignal gesteuert wird.

[0011] Das Steuern der Hörvorrichtung und insbesondere des Hörgeräts kann somit auf zuverlässige Weise durch einen Transponder (Tag) erfolgen, der an die Hörvorrichtung herangeführt wird.

[0012] Seitens der Hörvorrichtung erfordert dies keine zusätzlichen mechanischen oder elektrischen Bauteile, wenn die Hörvorrichtung bereits über ein elektromagne-

tisches Übertragungssystem verfügt. Insbesondere kann also zur Erkennung der Telefonsituation auf Reed-Kontakte, GMR-Sensoren etc. verzichtet werden. Somit können die Hörvorrichtungen bzw. Hörgeräte kleiner gebaut werden. Außerdem wird erfindungsgemäß die Zuverlässigkeit der Detektion erhöht, da die magnetische Feldkopplung über eine ausgedehnte Spule im Transponder besser ist als die über einen Reed-Kontakt und einen Permanentmagneten. Der Transponder ist außerdem magnetisch völlig inaktiv, d. h. er kann weder den Hörer noch andere empfindliche Bauteile stören. Der Transport in sensibler Umgebung (z. B. im Flugzeug) ist dadurch wesentlich unproblematischer.

[0013] Vorzugsweise ist die Transponderdetektionseinrichtung der Hörvorrichtung in der Lage, anhand eines Energieverlusts einen Transponder zu detektieren. So kann beispielsweise mit sehr geringem Aufwand die Schwingungsamplitude eines Resonanzkreises überprüft werden. Dabei ist es günstig, wenn die Transponderdetektionseinrichtung zyklisch die eigene Sendeenergie zum Detektieren des Transponders analysiert.

[0014] Die Transponderdetektionseinrichtung kann außerdem in der Lage sein, anhand einer Frequenzänderung einen Transponder zu detektieren. So kann beispielsweise eine definierte Verstimmung der Frequenz eines Schwingkreises ein eindeutiges Zeichen für die Anwesenheit eines Transponders sein.

[0015] Des Weiteren kann die Transponderdetektionseinrichtung in der Lage sein, anhand einer Impulsantwort einen Transponder zu detektieren. Dabei kann vorteilhaft ausgenutzt werden, dass ein Transponder einen Sendeimpuls auf charakteristische Weise beantworten kann.

[0016] Entsprechend einer weiteren bevorzugten Ausführungsform nutzt die Transponderdetektionseinrichtung zum Detektieren mehrere Frequenzen. Dabei kann beispielsweise vorgesehen sein, dass von der Transponderdetektionseinrichtung ein vorgegebener Frequenzbereich gescannt wird. Hierzu können die Frequenzen beispielsweise durch Wobbeln oder durch Schalten verändert werden, was sich sehr einfach realisieren lässt.

[0017] Seitens des Transponders ist es besonders günstig, wenn der Transponder ausschließlich aus einem LC-Schwingkreis besteht. Ein derartiger Transponder lässt sich günstig und in sehr kleiner Bauform herstellen.

[0018] Die vorliegende Erfindung ist anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert, in denen zeigen:

FIG 1 den prinzipiellen Aufbau eines Hörgeräts gemäß dem Stand der Technik und

FIG 2 eine Prinzipskizze zum Detektieren eines Transponders mit einem Hörgerät.

[0019] Die nachfolgend näher geschilderten Ausführungsbeispiele stellen bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung dar.

[0020] Entsprechend dem Beispiel von FIG 2 besitzt ein Hörgerät 10 ein so genanntes Wireless-System 11, mit dem es in der Lage ist, eine drahtlose Verbindung zu einem externen Gerät aufzubauen. Im vorliegenden Fall wird für die elektromagnetische Übertragung durch das Wireless-System 11 ein LC-Schwingkreis mit einem Kondensator C1 und einer Spule L1 benutzt. Der Schwingkreis wird durch einen Treiber V1 angesteuert bzw. angetrieben. Durch die Spule L1 des Hörgeräts 10 wird ein magnetisches Wechselfeld 12 aufgebaut.

[0021] Das Hörgerät soll nun erkennen, dass ein Telefon oder ein anderes Gerät in seine Nähe gebracht wurde, um in das entsprechende Hörgeräteprogramm, hier ein Telefonprogramm, zu schalten. Beispielsweise kann auch eine Fernbedienung eines Fernsehapparats oder eines Radios in die Nähe des Hörgeräts gebracht werden, um entsprechend in ein Fernseh Hörgeräteprogramm oder Radiohörgeräteprogramm zu schalten. Selbstverständlich kann auch das Hörgerät 10 selbst in die Nähe des jeweiligen externen Geräts gebracht werden.

[0022] Damit das Hörgerät 10 das externe Gerät (Telefon, Fernbedienung, etc.) erkennt, ist an dieses ein Transponder angebracht. Im Beispiel von Fig. 2 ist der Transponder 13 an ein Telefon 14 angebracht.

[0023] Eine Spule L2 bildet zusammen mit einem Kondensator C2 einen Schwingkreis des Transponders 13. Beide Bauteile L2, C2 bilden einen einfachen RFID-Transponder. Ein RFID-Transponder ist beispielsweise auch aus der Druckschrift DE 20 2006 006 921 U1 bekannt.

[0024] Die als Antenne wirkende Spule L2 des Transponders 13 steht in Wechselwirkung mit dem Magnetfeld 12. Der Energiebedarf des Wireless-Systems 11 des Hörgeräts wird somit im Betrieb von der Gegenwart des Transponders 13 bzw. seines Schwingkreises L2, C2 beeinflusst. Dieses Prinzip ist aus der RFID-Technik bekannt.

[0025] Da der Schwingkreis-Transponder 13 auf den Telefonhörer bzw. das Telefon 14 oder das entsprechend andere externe Gerät aufgebracht wird, sollten die Spule L2 und der Kondensator C2 sehr flach ausgeführt sein. Dabei ist die von der Spule L2 umfasste Fläche prinzipiell frei wählbar. Die Fläche ist jedoch für die Erkennungsrate wichtig, denn die Felddurchsetzung der Empfangsspule L2 bestimmt die induzierte Spannung.

[0026] Die Annäherung des Transponders 13 wird durch zyklische Abfrage der Sendeenergie im Hörgerät 10 ermittelt. Gemäß dem Beispiel von FIG 2 wird hierzu an dem Sendeschwingkreis L1, C1 eine Spannung abgegriffen, mit einem Verstärker V2 verstärkt und als Detektionssignal 15 für die Hörgerätesignalverarbeitung zur Verfügung gestellt. Im Gegensatz zu der Lösung mit einem auf den Telefonhörer aufgeklebten Magneten sucht das Hörgerät 10 hier aktiv den Transponder 13.

[0027] Die Frequenzen, mit denen das Hörgerät 10 den Transponder 13 sucht, werden in einem kleinen Bereich variiert, um Fertigungstoleranzen des Transpon-

ders 13 abzufangen. Dabei können die Frequenzen durch Wobbeln kontinuierlich oder durch Schalten sprunghaft verändert werden.

[0028] Die Sicherheit der Telefonerkennung kann bei binauraler Versorgung eines Hörgeräteträgers erhöht werden, wenn die beiden Hörgeräte miteinander drahtlos oder drahtgebunden gekoppelt sind. In diesem Fall spricht die Telefonerkennung vorzugsweise nur dann an, wenn auf einer Seite die Sendeenergie bei der Resonanzfrequenz erhöht ist und auf der anderen Seite nicht.

Patentansprüche

1. Hörvorrichtung mit

- einer Signalverarbeitungseinrichtung (3) zum Verarbeiten eines Eingangssignals zu einem akustisch wiederzugebenden Ausgangssignal, **gekennzeichnet durch**
- eine Transponderdetektionseinrichtung (11) zum Detektieren eines Transponders (13) und Bereitstellen eines entsprechenden Detektionssignals (15), wobei
- die Verarbeitung **durch** die Signalverarbeitungseinrichtung (3) in Abhängigkeit von dem Detektionssignal (15) erfolgt.

2. Hörvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Transponderdetektionseinrichtung (11) in der Lage ist, anhand eines Energieverlusts einen Transponder (13) zu detektieren.

3. Hörvorrichtung nach Anspruch 2, wobei die Transponderdetektionseinrichtung (11) zyklisch die eigene Sendeenergie zum Detektieren des Transponders (13) analysiert.

4. Hörvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Transponderdetektionseinrichtung (11) in der Lage ist, anhand einer Frequenzänderung einen Transponder (13) zu detektieren.

5. Hörvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Transponderdetektionseinrichtung (11) in der Lage ist, anhand einer Impulsantwort einen Transponder (13) zu detektieren.

6. Hörvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Transponderdetektionseinrichtung (11) zum Detektieren mehrere Frequenzen nutzt.

7. Hörvorrichtung nach Anspruch 6, wobei von der Transponderdetektionseinrichtung ein vorgegebener Frequenzbereich gescannt wird.

8. Hörsystem mit

- einer Hörvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche und
- einem bezüglich der Hörvorrichtung (10) externen Gerät (14), das mit einem Transponder (13) körperlich verbunden ist.

9. Hörsystem nach Anspruch 8, wobei der Transponder (13) ausschließlich aus einem LC-Schwingkreis (L2, C2) besteht.

10. Verfahren zum Steuern einer Hörvorrichtung (10) durch

- Verarbeiten eines Eingangssignals zu einem akustisch wiederzugebenden Ausgangssignal, **gekennzeichnet durch**
- Detektieren eines Transponders (13) und Bereitstellen eines entsprechenden Detektionssignals (15), wobei
- das Verarbeiten in Abhängigkeit von dem Detektionssignal (15) gesteuert wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei der Transponder (13) anhand eines Energieverlusts detektiert wird.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, wobei der Transponder (13) anhand einer Frequenzänderung detektiert wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, wobei der Transponder (13) anhand einer Impulsantwort detektiert wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, wobei die Hörvorrichtung zwei Hörgeräte zur binauralen Versorgung umfasst und der Transponder (13) zum Erkennen eines Telefons (14) dient und wobei eine für das Verarbeiten relevante Telefonsituation erkannt wird, wenn eine Sendeenergie bei einer vorgegebenen Resonanzfrequenz in einem der Hörgeräte gegenüber einem vorgegebenen Normalwert erhöht und in dem anderen Hörgerät nicht erhöht ist.

FIG 1
(Stand der Technik)

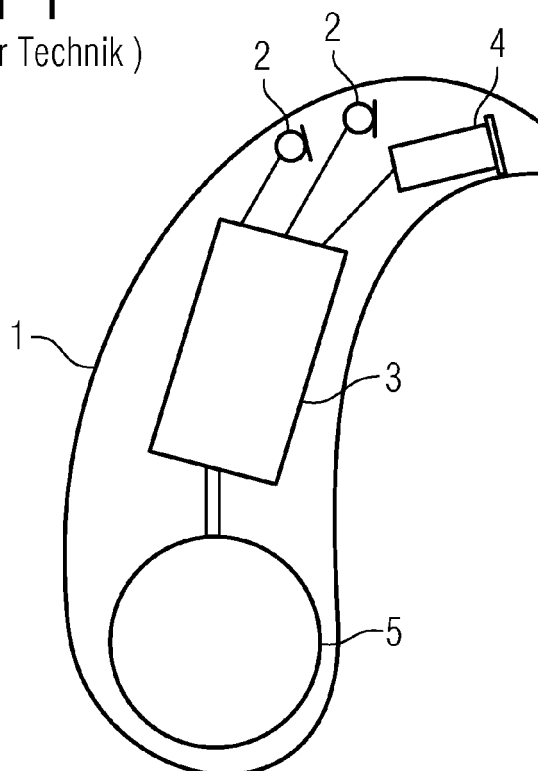
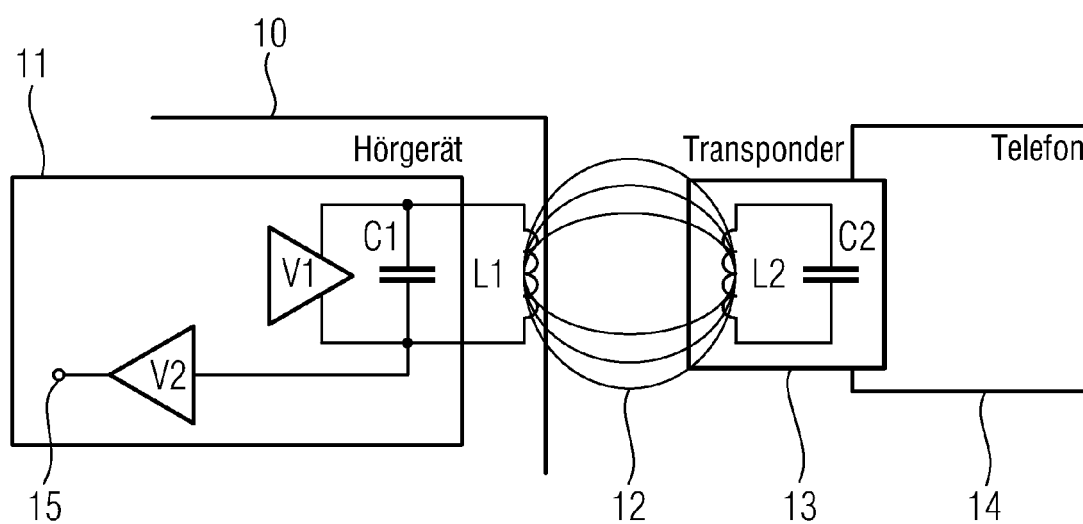


FIG 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 12 2781

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
P,X	JP 2007 053507 A (KDDI CORP) 1. März 2007 (2007-03-01) Die elektronische Übersetzung des Patents ist im Internet auf der folgenden Webseite verfügbar: http://www.ipdl.inpit.go.jp * das ganze Dokument *	1,8,10	INV. H04R25/00
X	JUERGEN CARSTENS: "Automatische Einstellung der Parameter eines mobilen Endgeraets fuer Traeger von Hoergeraeten mit Hilfe von RFID" IP.COM JOURNAL, IP.COM INC., WEST HENRIETTA, NY, US, 25. Oktober 2004 (2004-10-25), XP013021588 ISSN: 1533-0001 * das ganze Dokument *	1-14	
X	US 2006/188116 A1 (FRERKING MELVIN [US] ET AL) 24. August 2006 (2006-08-24) * Absätze [0002], [0012] - [0015], [0031] - [0058]; Abbildungen 1-3 *	1-14	
A	DE 100 48 341 C1 (SIEMENS AUDIOLOGISCHE TECHNIK [DE]) 18. April 2002 (2002-04-18) * Absätze [0001], [0008], [0009], [0019] - [0022], [0025]; Abbildungen 1,2 *	1-14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H04R
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 23. April 2008	Prüfer Navarri, Massimo
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 : mündliche 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			

4
EPO FORM 1503 03.82 (P4C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 07 12 2781

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.

23-04-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2007053507 A	01-03-2007	KEINE	
US 2006188116 A1	24-08-2006	KEINE	
DE 10048341 C1	18-04-2002	CH 695977 A5	31-10-2006
		DK 200101416 A	30-03-2002
		US 2002044669 A1	18-04-2002

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

- EP 1389035 A2 [0006]
- DE 202006006921 U1 [0023]