



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.04.2009 Patentblatt 2009/18

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

(21) Anmeldenummer: **07020433.4**

(22) Anmeldetag: **18.10.2007**

(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

- **Lommel, Dietmar**
91099 Poxdorf (DE)
- **Rückerl, Gottfried**
90461 Nürnberg (DE)
- **Schätzle, Ulrich**
91301 Forchheim (DE)

(71) Anmelder: **Siemens Medical Instruments Pte. Ltd.**
Singapore 139959 (SG)

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

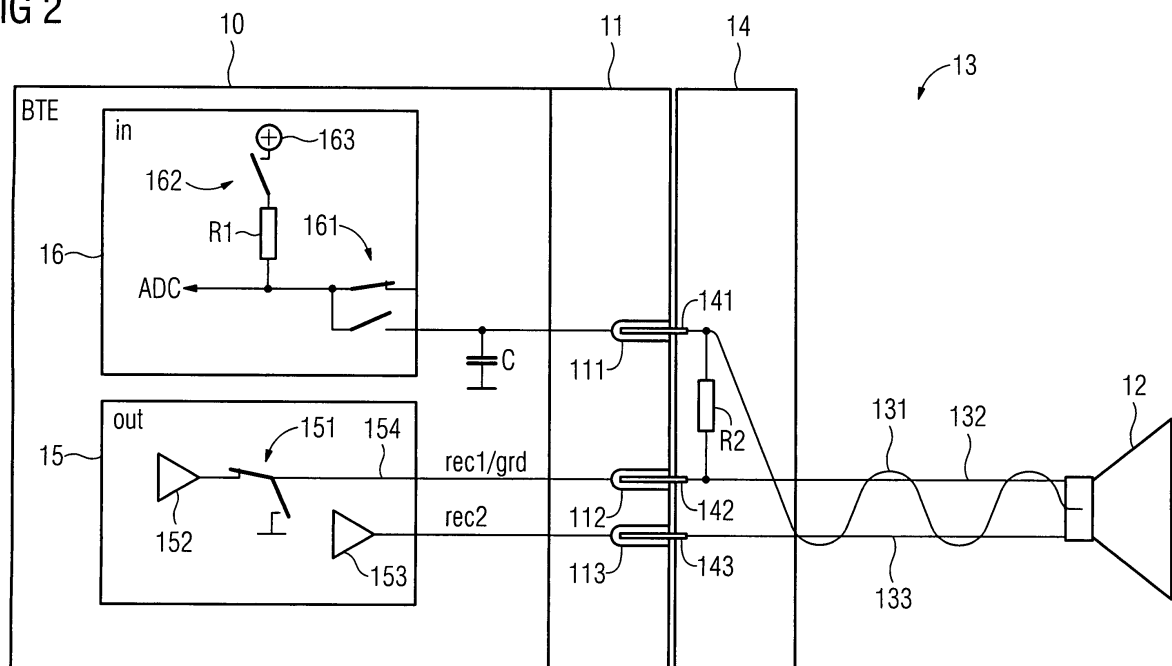
(72) Erfinder:
• **Gottschalk, Georg**
91056 Erlangen (DE)

(54) **Hörvorrichtung mit gemeinsamem Anschluss für Schirmung und Identifikation eines Hörers**

(57) Eine Hörvorrichtung und insbesondere ein Hörgerät mit externem Hörer (RIC) soll weiter verkleinert werden. Daher ist eine Hörvorrichtung mit einem Gehäuse (10) und einer Hörereinrichtung (13) vorgesehen, die elektrisch an das Gehäuse (10) lösbar gekoppelt ist, die ein elektronisches Identifikationselement (R2) aufweist, und die einen an ein elektrisches Kabel mit Schirmleitung

(131) angeschlossenen Hörer (12) besitzt, wobei die Schirmungsleitung (131) und das elektronische Identifikationselement (R2) über einen gemeinsamen, einpoligen Anschluss (111, 141) in das Gehäuse (10) geführt ist. Durch die Mehrfachnutzung des einpoligen Anschlusses für die Schirmung und die Identifikation kann die Hörgerätebuchse (11) bzw. der Stecker (14) der Hörereinrichtung (13) kleiner ausgeführt werden.

FIG 2



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Hörvorrichtung mit einem Gehäuse und einer Hörereinrichtung, die elektrisch an das Gehäuse lösbar gekoppelt ist, die ein elektronisches Identifikationselement aufweist, und die einen an ein elektrisches Kabel mit Schirmungsleitung angeschlossenen Hörer besitzt. Unter dem Begriff "Hörvorrichtung" wird hier jedes im oder am Ohr tragbare schallausgebende Gerät verstanden, insbesondere ein Hörgerät, ein Headset, Kopfhörer und dergleichen.

[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), Hörgerät mit externem Hörer (RIC: receiver in the canal) und In-dem-Ohr-Hörgeräte (IdO), z.B. auch Concha-Hörgeräte oder Kanal-Hörgeräte (ITE, CIC), 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 HdO-RIC-Hörgeräten ist der Lautsprecher wie oben erwähnt aus dem hinter dem Ohr getragenen Gehäuse ausgelagert und befindet sich beim Tragen direkt im Ohrkanal. Der Lautsprecher, auch als Hörer bezeichnet, ist durch elektrische Leitungen mit dem Gehäuse bzw. dem Hörgerät verbunden. Es ist möglich, verschieden leistungsstarke Lautsprecher an das Hörgerät

anzuschließen, um unterschiedlich schwere Hörverluste ausgleichen zu können.

[0005] In der Regel werden über zwei elektrische Leitungen Signale zum Lautsprecher übertragen. Mittels einer dritten Leitung kann ein Widerstand im Hörgerät gemessen werden. Der Widerstandswert kennzeichnet den Lautsprechertyp und liefert eine entsprechende Identifikationsinformation. Für die Anpassung des Hörgeräts ist es notwendig, den eingesetzten Lautsprechertyp zu kennen und daher die entsprechende Identifikationsinformation über die dritte Leitung abzurufen. Insgesamt wird somit eine Dreidrahtverbindung zum Lautsprecher benötigt: zwei Leitungen für das Signal und eine Leitung zum Detektieren des Lautsprechertyps.

[0006] Bekanntermaßen strahlen die Signalleitungen zum Lautsprecher und der Lautsprecher selbst elektrische und magnetische Energie ab. Diese Energie bzw. die entsprechenden Felder stören den Betrieb des Hörgeräts. Insbesondere kommt es zu Beeinträchtigungen von drahtlosen Funkverbindungen, wenn in den entsprechenden Hörgeräten elektromagnetische Übertragungswege genutzt werden. Die Empfangsreichweite für von extern zu empfangenden Signalen und Daten geht bei diesen Störungen stark zurück. Betroffen sind insbesondere Fernbedienungskommandos, drahtlose Übertragungen von Audio-Signalen sowie die drahtlose Programmierung. Die Abstrahlungen von den Signalleitungen oder vom Lautsprecher selbst erhöhen aber auch die Rückkopplungsgefahr speziell im Telefonspulenbetrieb.

[0007] Eine einfache Lösung dieser Abstrahlproblematik bestünde darin, die störenden Felder mittels einer Schirmleitung abzuschirmen. Dazu wäre aber dann eine vierte Leitung zwischen Hörgerätegehäuse und Lautsprecher notwendig. Dies führt nicht nur zu einem dickeren Lautsprecherkabel, sondern auch zur Notwendigkeit eines größeren Kabelsteckers bzw. einer größeren Lautsprecherbuchse am Hörgerät. Aus Platzgründen sollte jedoch die Buchse für das Lautsprecherkabel am Hörgerät möglichst klein sein.

[0008] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, die Baugröße einer Hörvorrichtung mit auswechselbarem Hörer und geschirmten Leitungen zu reduzieren.

[0009] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Hörvorrichtung mit einem Gehäuse und einer Hörereinrichtung, die elektrisch an das Gehäuse lösbar gekoppelt ist, die ein elektronisches Identifikationselement aufweist, und die eine an ein elektrisches Kabel mit Schirmungsleitung angeschlossenen Hörer besitzt, wobei die Schirmungsleitung und das elektronische Identifikationselement über einen gemeinsamen, einpoligen Anschluss in das Gehäuse geführt ist.

[0010] In vorteilhafter Weise ist es gemäß der vorliegenden Erfindung möglich, einen Pol des Anschlusses des Hörers an das Gehäuse der Hörvorrichtung sowohl für die Schirmungsleitung als auch für das Abgreifen des Identifikationselements einzusetzen. Diese Mehrfach-

nutzung erspart einen Pol, so dass eine Buchse bzw. ein Stecker an dem Gehäuse zum Anstecken der Hörereinrichtung kleiner gestaltet werden kann.

[0011] Vorzugsweise besitzt die Hörereinrichtung einen dreipoligen Stecker mit zwei Polen für eine Ansteuerung des Hörers und einen Pol für die Schirmungsleitung und das Identifikationselement zusammen. Damit kann für die übliche Ansteuerung des Hörers ein sehr kleiner dreipoliger Stecker bzw. eine dreipolige Buchse im Hörgerätegehäuse verwendet werden.

[0012] Das Identifikationselement kann ein ohmscher Widerstand sein. Dieser stellt ein sehr kostengünstiges, leicht in einen Stecker integrierbares Bauelement zur Identifikation dar.

[0013] Entsprechend einer ebenfalls bevorzugten Ausführungsform ist der einpolige Anschluss für die Schirmungsleitung und das Identifikationselement im Inneren des Gehäuses über einen Kondensator an Masse gelegt. Damit können hochfrequente Störanteile zur Masse abfließen und das Identifikationselement kann auf Gleichstrombasis ausgewertet werden.

[0014] Weiterhin kann der einpolige Anschluss im Inneren des Gehäuses zu einem elektrischen Widerstand geführt sein, so dass sich mit dem Identifikationselement ein Spannungsteiler ergibt, der zur Identifikation der Hörereinrichtung ausgewertet wird. Ein derartiger Spannungsteiler stellt ein sicheres und robustes Mittel zur Identifikation dar.

[0015] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann der einpolige Anschluss im Inneren des Gehäuses an einen Multiplexer zum Empfang weiterer Eingangssignale gelegt sein. Beispielsweise kann der Multiplexer auch als Eingang für einen Lautstärksteller dienen. Mit dieser Gestaltung des Eingangs können Signalverarbeitungskomponenten für mehrere verschiedene Eingangskanäle verwendet werden.

[0016] In einer besonderen Ausgestaltung umfasst die Schirmungsleitung ein Schirmungsgewebe. Damit lässt sich eine wirksame elektrische Schirmung erreichen.

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

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

FIG 2 eine Hörvorrichtung in schematischer Darstellung gemäß einer ersten Ausführungsform und

FIG 3 eine Hörvorrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform ebenfalls in schematischer Darstellung.

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

[0019] Das in FIG 2 beispielhaft dargestellte BTE-RIC-Gerät (Behind The Ear - Receiver In The Canal) besitzt ein Hörgerätegehäuse 10 zum Tragen hinter dem Ohr.

In das Gehäuse 10 ist eine Buchse 11 integriert, um einen externen Hörer 12 anschließen zu können. Der Hörer 12 ist Teil einer Hörereinrichtung 13, die hier in Form eines Lautsprecher- bzw. Hörermoduls ausgebildet ist, das in die Buchse 11 einsteckbar ist. Hierzu besitzt die Hörereinrichtung 13 einen Stecker 14 mit drei Stiften 141, 142 und 143, die jeweils einem Pol entsprechen. Die Buchse 11 weist entsprechende Klemmen 111, 112 und 113 für die Stifte 141, 142 und 143 auf.

[0020] Der Hörer 12 wird über zwei Leitungen 132 und 133 angesteuert. Diese münden in die Stifte 142 und 143 des Steckers 14. Die über die beiden Leitungen 132 und 133 vom Hörgerät zum Hörer 12 zu übertragenden Lautsprechersignale werden innerhalb des Hörgerätegehäuses 10 von einer Ausgangsstufe 15 erzeugt. Im vorliegenden Fall besitzt die Ausgangsstufe zwei Verstärker 152 und 153. Sie liefern im normalen Betriebsfall die Ausgangssignale über die Klemmen 112, 113, die Stifte 142, 143 und die Leitungen 132, 133 zum Hörer 12. Diese Ansteuersignale sind in FIG 2 mit rec1 und rec2 bezeichnet.

[0021] Da an das Hörgerät bzw. das Hörgerätegehäuse 10 mehrere verschiedenen Hörereinrichtungen 13 angesteckt werden können, die jeweils einen bestimmten Lautsprechertyp besitzen, ist in den Stecker 14 ein Widerstand R2 integriert. Elektrisch ist er an die Stifte 141 und 142 angeschlossen. Zur Identifikation der Hörereinrichtung 13 ist daher im Inneren des Hörgerätegehäuses 10 eine entsprechende Eingangsschaltung 16 vorgesehen. Die Eingangsschaltung 16 besitzt hier einen Multiplexer 161, an dessen einen Eingang die Klemme 111 der Buchse 11 angeschlossen ist. An den Multiplexer 161 können aber auch weitere Geber angeschlossen werden, ein nicht dargestellter Lautstärksteller, ein Programmtaster und dergleichen. Der Ausgang des Multiplexers 161 wird an einen nicht dargestellten AD-Wandler geführt. Weiterhin ist der Ausgang des Multiplexers 161 über einen Widerstand R1 und einen Schalter 162 an eine Spannungsquelle 163 geschaltet.

[0022] Die Ausgangsstufe 15 besitzt einen Schalter 151, mit dem die eine Ausgangsleitung 154, die im Betriebsfall das Lautsprechersignal rec1 führt, von dem Verstärker 152 getrennt und an Masse gelegt werden kann, so dass sie das Potential grd führt.

[0023] Dieser Schaltzustand wird für die Identifikationsprozedur verwendet. Hierzu wird außerdem der Schalter 162 in der Eingangsschaltung 16 in EIN-Stellung gebracht. Der Multiplexer 161 wird automatisch zyklisch die Identifikationsklemme 111 abtasten. In diesem Zustand stellen die Widerstände R1 und R2 einen Spannungsteiler dar, deren Ausgangsspannung eine Identifikationsinformation bezüglich der Hörereinrichtung 13 beinhaltet. Nach der Identifikation wird der Schalter 151 wieder umgelegt und der Schalter 162 geöffnet.

[0024] Zur Abschirmung der Lautsprecherleitungen 132 und 133 ist um diese eine Schirmleitung 131 gewickelt. Sie ist an einem Ende an das Gehäuse des Hörers 12 und an dem anderen Ende an den Stift 141 des Pols

für die Höreridentifikation angeschlossen. Die Schirmleitung 131 kann gegebenenfalls auch als Schirmgewebe um ein zweiadriges Kabel realisiert sein. Damit hochfrequente Störungen über die Schirmleitung 131, den Stift 141 und die Identifikationsklemme 111 abgeleitet werden können, ist letztere über einen Kondensator C an Masse geschaltet. Da dieser nicht DC- aber AC-wirksam ist, spielt er für die Identifikation keine Rolle.

[0025] Entsprechend dem Hauptgedanken der Erfindung wird damit die Identifikations- bzw. Detektionsleitung zur Ermittlung des Hörertyps gleichzeitig als Schirmleitung verwendet. Auf diese Weise werden störende elektromagnetische Wechselfelder über den Detektionspol der Buchse 11 bzw. des Steckers 14 abgeschirmt. Dazu ist es allerdings notwendig, dass die Schirmleitung auf das Spannungsteilerpotential und nicht auf Masse gelegt wird. Hierfür wird die Detektionsleitung, wie erwähnt, über den Kondensator C mit einem geeigneten Bezugspotential (vorzugsweise Masse) verbunden. Dies kann innerhalb des Hörgerätegehäuses mit einem kleinen Kondensator-Bauteil erfolgen. Beispielsweise werden mit einem Kapazitätswert von 10 nF die gleichen Abschirmeffekte erzielt wie mit einer vierten, separaten und mit Masse kurz geschlossenen Schirmleitung.

[0026] FIG 3 zeigt eine alternative Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Die meisten Komponenten entsprechen denen des ersten Ausführungsbeispiels, hinsichtlich deren Aufbau und Wirkung daher auf obige Beschreibung verwiesen sei. Das in den Stecker integrierte Identifikationselement ist hier allerdings nicht ein ohmscher Widerstand sondern ein Kondensator C1. Es erfolgt daher die Detektion bzw. Identifikation des Hörertyps nicht über eine DC-Messung, sondern über eine AC-Messung. Folglich ist die Identifikationsklemme 111 an eine AC-Messschaltung 17 angeschlossen. Die hochfrequenten Störungen, die über die Schirmleitung 131 ins Hörgerät geführt werden, werden auch hier über einen Kondensator abgeleitet, der hier mit C2 bezeichnet ist. In diesem Ausführungsbeispiel ist außerdem auf einen Eingangsmultiplexer verzichtet und die Ausgangsstufe 15 ist ohne Schalter einfacher gestaltet. Mit diesem Ausführungsbeispiel soll angedeutet werden, dass die Hörereinrichtung 13 auch über Wechselstromkomponenten wie Kondensatoren oder Spulen identifizierbar ist.

nische Identifikationselement (R2, C1) über einen gemeinsamen, einpoligen Anschluss in das Gehäuse (10) geführt ist.

2. Hörvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Hörereinrichtung (13) einen dreipoligen Stecker (14) mit zwei Polen für eine Ansteuerung des Hörers (12) und einen Pol für die Schirmungsleitung (131) und das Identifikationselement (R2, C1) aufweist.
3. Hörvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Identifikationselement (R2, C1) ein ohmscher Widerstand ist.
4. Hörvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der einpolige Anschluss für die Schirmungsleitung (131) und das Identifikationselement (R2, C1) im Inneren des Gehäuses (10) über einen Kondensator (C, C2) an Masse gelegt ist.
5. Hörvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der einpolige Anschluss im Inneren des Gehäuses (10) zu einem elektrischen Widerstand (R1) geführt ist, so dass sich mit dem Identifikationselement (R2, C1) ein Spannungsteiler ergibt, der zur Identifikation der Hörereinrichtung (13) ausgewertet wird.
6. Hörvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der einpolige Anschluss im Inneren des Gehäuses (10) an einen Multiplexer (161) zum Empfang weiterer Eingangssignale gelegt ist.
7. Hörvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schirmungsleitung (131) ein Schirmungsgewebe umfasst.

Patentansprüche

1. Hörvorrichtung mit

- einem Gehäuse (10) und
- einer Hörereinrichtung (13), die elektrisch an das Gehäuse (10) lösbar gekoppelt ist, die ein elektronisches Identifikationselement (R2, C1) aufweist, und die eine an ein elektrisches Kabel mit Schirmungsleitung (131) angeschlossenen Hörer (12) besitzt, wobei
- die Schirmungsleitung (131) und das elektro-

FIG 1
(Stand der Technik)

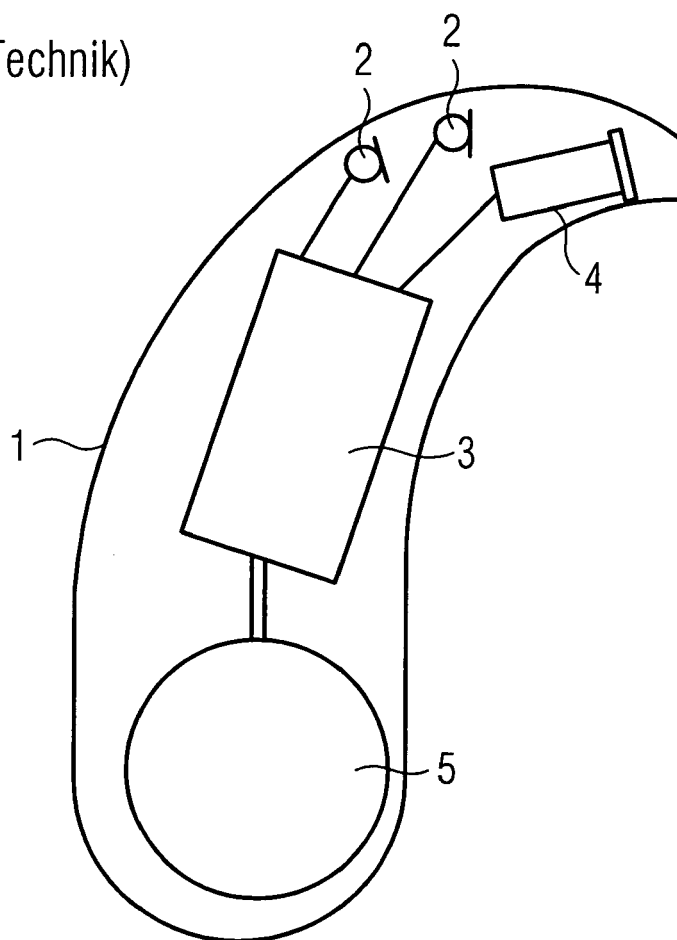


FIG 2

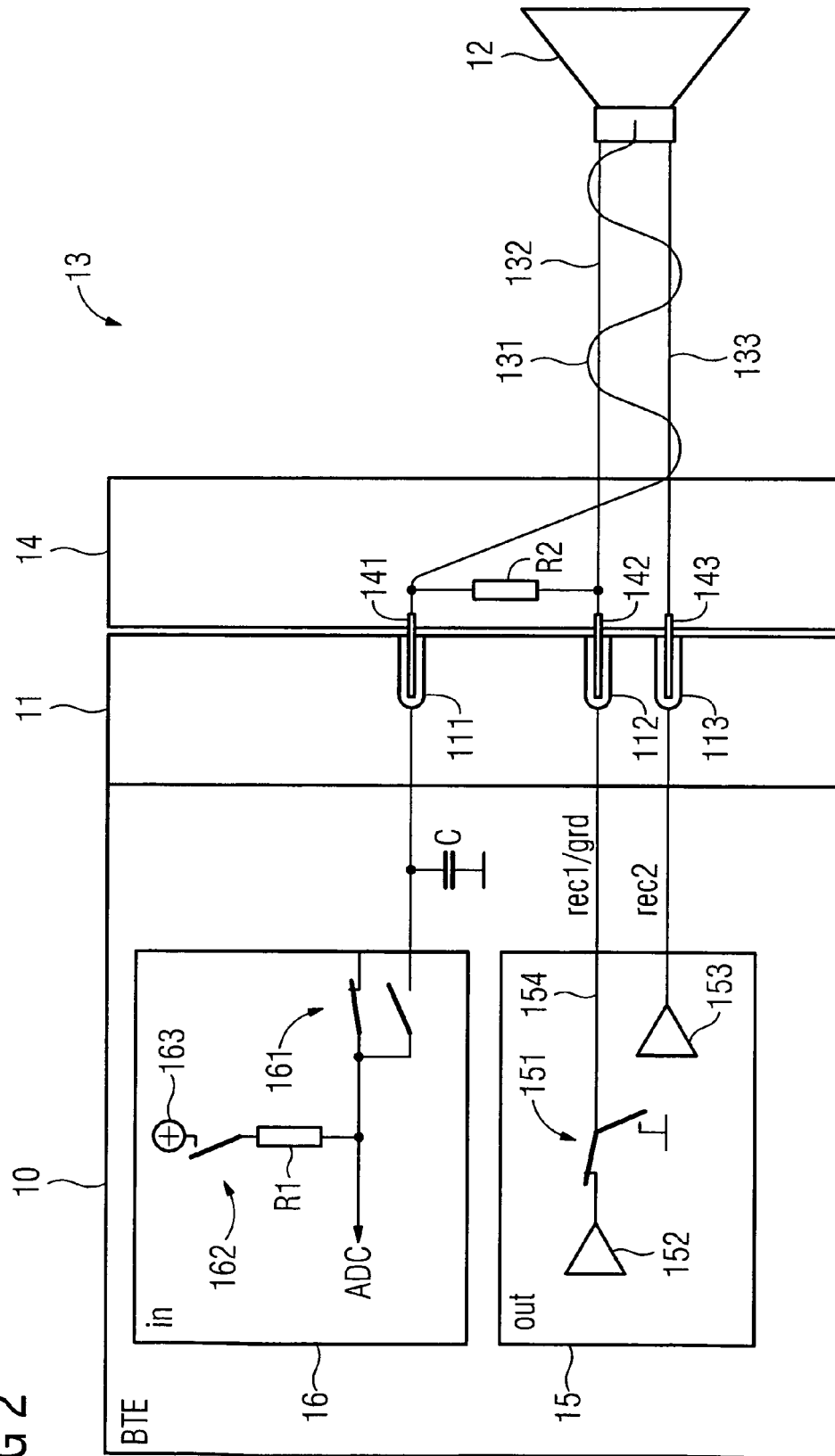
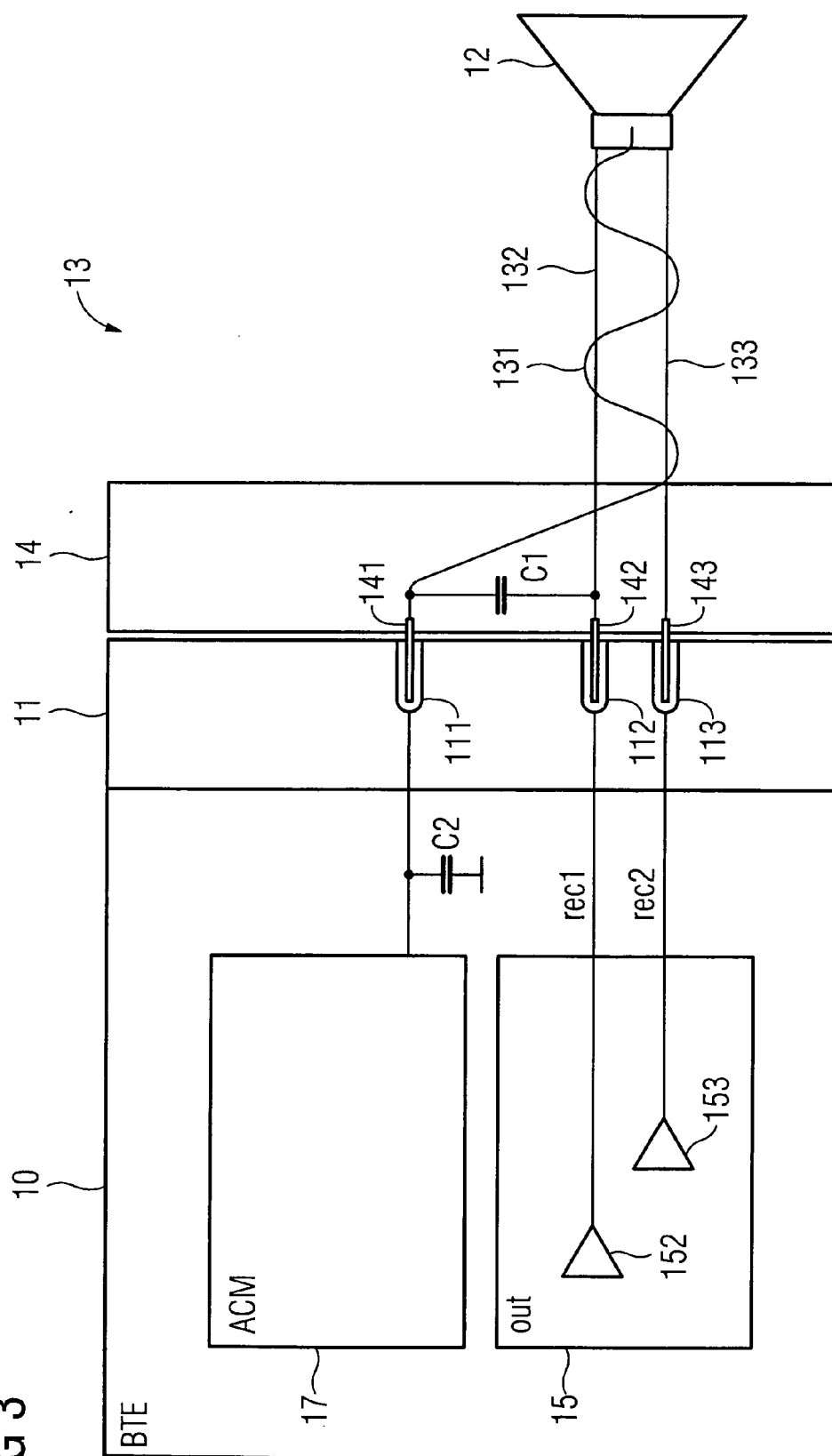


FIG 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 02 0433

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 2005/020549 A (OTICON AS [DK]; JOERGENSEN IVAN H H [DK]; ESSABAR MOHAMAD [DK]) 3. März 2005 (2005-03-03) * Seite 2, Zeile 18 - Seite 2, Zeile 28 * * Abbildung 1 *	1-7	INV. H04R25/00
A	US 2002/172371 A1 (BAKER BRIAN A [US] ET AL) 21. November 2002 (2002-11-21) * Seite 2, rechte Spalte, Absatz 3 - Seite 3, linke Spalte, Absatz 2 * * Abbildungen 3,4 *	1-7	
A	US 5 532 649 A (SAHYOUN YOUSSEF Y [US]) 2. Juli 1996 (1996-07-02) * Spalte 2, Zeile 54 - Spalte 4, Zeile 27 * * Spalte 6, Zeile 43 - Spalte 7, Zeile 29 * * Abbildungen 1,2,3b *	1-7	
A	EP 1 617 706 A (SIEMENS AUDIOLOGISCHE TECHNIK [DE]) 18. Januar 2006 (2006-01-18) * Spalte 3, Zeile 4 - Spalte 4, Zeile 22 * * Abbildungen 1-3 *	1-7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H04R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 28. März 2008	Prüfer Meiser, Jürgen
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	

3
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 02 0433

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.

28-03-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2005020549 A	03-03-2005	EP 1661373 A1 US 2006227988 A1	31-05-2006 12-10-2006
US 2002172371 A1	21-11-2002	KEINE	
US 5532649 A	02-07-1996	KEINE	
EP 1617706 A	18-01-2006	KEINE	

EPO FORM P0461

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