



(11) **EP 2 028 881 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.02.2009 Patentblatt 2009/09

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

(21) Anmeldenummer: **08105009.8**

(22) Anmeldetag: **11.08.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

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

(72) Erfinder: **Hain, Jens**
91077 Kleinsendelbach (DE)

(30) Priorität: **21.08.2007 DE 102007039455**

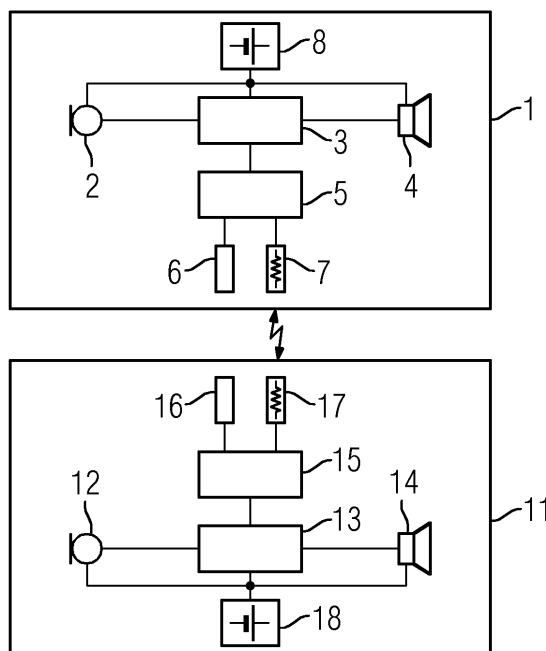
(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver**
Siemens AG
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(54) **Hörhilfegerätesystem mit Magnetfeldsensoren**

(57) Bei einem Hörhilfegerätesystem mit zwei am Kopf tragbaren Hörhilfegeräten (1, 11) soll sowohl ein automatisches Erkennen der Hörsituation "Telefonieren" als auch ein automatisches Abschalten der Hörhilfegeräte (1, 11) für den Fall, dass diese vom Kopf genommen werden, realisiert werden. Erfindungsgemäß umfassen die Hörhilfegeräte (1, 11) hierfür Sensoreinrichtungen (6, 16) mittels derer erkannt wird, ob sich das betreffende Hörhilfegerät (1, 11) in einem Magnetfeld, das eine bestimmte Feldstärke überschreitet, befindet. Durch Mittel

zur drahtlosen Signalübertragung (5, 7; 15, 17) lassen sich diesbezügliche Daten zwischen den Hörhilfegeräten (1, 11) austauschen. Wird nur von einem der beiden Hörhilfegeräte (1, 11) ein Magnetfeld detektiert, so kann daraus geschlossen werden, dass die Hörsituation "Telefonieren" vorliegt. Detektieren hingegen beide Hörhilfegeräte (1, 11) gleichzeitig ein Magnetfeld, so befinden sich beide Hörhilfegeräte (1, 11) in einer Aufbewahrungsbox, die mit einem Permanentmagnet ausgestattet ist, und werden automatisch abgeschaltet.

FIG 1



EP 2 028 881 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Hörhilfegerätesystem mit einem ersten und einem zweiten am oder im Ohr eines Benutzers tragbaren Hörhilfegerät, die jeweils einen Eingangswandler zur Aufnahme eines Eingangssignals und Wandlung in ein elektrisches Eingangssignal, eine Signalverarbeitungseinheit zur Verarbeitung und Verstärkung des elektrischen Eingangssignals und Abgabe eines elektrischen Ausgangssignals und einen Ausgangswandler zur Wandlung des elektrischen Ausgangssignals in ein von dem Benutzer als akustisches Signal wahrnehmbares Ausgangssignal umfassen, wobei das Hörhilfegerätesystem ferner Mittel zur drahtlosen Signalübertragung zwischen den Hörhilfegeräten umfasst.

[0002] Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betrieb eines derartigen Hörhilfegerätesystems.

[0003] Aus der EP 0 941 014 A2 ist ein Hörhilfegerätesystem mit einem ersten und einem zweiten am Kopf eines Benutzers tragbaren Hörhilfegerät bekannt, bei dem zwischen den Hörhilfegeräten eine drahtlose Signalübertragung erfolgt. Dadurch können beispielsweise Steuersignale zwischen den Hörhilfegeräten übertragen werden, so dass beide Hörhilfegeräte im gleichen Betriebsmodus betrieben werden.

[0004] Aus der DE 31 09 049 C2 ist ein Hörhilfegerät mit einem Reed-Kontakt bekannt, durch das ein Magnetfeld einer bestimmten Feldstärke in unmittelbarer Nähe zu dem Hörhilfegerät erkannt wird. Dies wird verwendet um zu erkennen, ob sich das Hörhilfegerät in unmittelbarer Nähe zu einem Telefonhörer, von dem ein Magnetfeld ausgeht, befindet. Dadurch kann bei dem betreffenden Hörhilfegerät der Betriebsmodus "Telefonieren" automatisch eingestellt werden.

[0005] Aus der EP 1 398 994 A2 ist ein System und eine Methode zur selektiven Ankopplung von Hörgeräten an ein elektromagnetisches Signal bekannt. Erkennt dabei ein Hörgerät eines Hörgerätesystems mit zwei Hörgeräten, dass es ein starkes induktives Signal empfängt, so wird ein aus dem induktiven Signal resultierendes elektromagnetisches Signal auf das zweite Hörgerät des Hörgerätesystems übertragen und ggf. von diesem weiterverarbeitet. Dadurch wird insbesondere gewährleistet, dass im Telefonmodus, in dem nur ein Hörgerät des Hörgerätesystems ein starkes induktives Signal empfängt, auch in dem zweiten Hörgerät das an das erste Hörgerät übertragene induktive Signal zur Verfügung steht.

[0006] Um die Lebensdauer der Spannungsquelle eines Hörhilfegerätes zu erhöhen ist es sinnvoll, das Hörhilfegerät unmittelbar nach jeder Benutzung auszuschalten. Das Ausschalten eines Hörhilfegerätes unmittelbar nach der Benutzung kann jedoch von dem Benutzer leicht vergessen werden. Weiterhin können durch die bei Hörhilfegeräten angestrebte Miniaturisierung nur sehr kleine Bedienelemente an einem Hörhilfegerät angebracht werden, was deren Betätigung und somit auch ein

manuelles Ausschalten erschwert.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, bei einem Hörhilfegerätesystem der eingangs genannten Art eine einfach realisierbare und zuverlässige automatische Abschaltung der Geräte vorzusehen.

[0008] Diese Aufgabe wird durch ein Hörhilfegerätesystem mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 gelöst. Ferner wird diese Aufgabe gelöst durch ein Verfahren mit den Verfahrensschritten gemäß Anspruch 5.

[0009] Bei einem Hörhilfegerät wird mittels eines Eingangswandlers ein Eingangssignal aufgenommen und in ein elektrisches Eingangssignal überführt. Üblicherweise dient als Eingangswandler wenigstens ein Mikrofon, welches ein akustisches Eingangssignal aufnimmt und in ein elektrisches Eingangssignal wandelt. Moderne Hörhilfegeräte umfassen häufig ein Mikrofonsystem mit mehreren Mikrofonen, um einen von der Einfallrichtung akustischer Signale abhängigen Empfang, eine Richtcharakteristik, zu erreichen. Als Eingangswandler sind jedoch auch Telefonspulen oder Antennen zur Aufnahme elektromagnetischer Eingangssignale und Wandlung in elektrische Eingangssignale üblich. Die durch den Eingangswandler in elektrische Eingangssignale gewandelten Eingangssignale werden zur Weiterverarbeitung und Verstärkung einer Signalverarbeitungseinheit zugeführt. Die Weiterverarbeitung und Verstärkung erfolgt zum Ausgleich des individuellen Hörverlustes eines Benutzers in der Regel in Abhängigkeit der Signalfrequenz des Eingangssignals. Die Signalverarbeitungseinheit liefert an ihrem Ausgang ein elektrisches Ausgangssignal, welches über einen Ausgangswandler dem Gehör des Hörhilfegeräteträgers zugeführt wird, so dass dieser das Ausgangssignal als akustisches Signal wahrnimmt. Als Ausgangswandler werden üblicherweise Hörer verwendet, die ein akustisches Ausgangssignal erzeugen. Es sind jedoch auch Ausgangswandler zur Erzeugung mechanischer Schwingungen bekannt, die direkt bestimmte Teile des Gehörs, wie beispielsweise die Gehörknöchelchen, zu Schwingungen anregen. Weiterhin sind Ausgangswandler bekannt, die direkt Nervenzellen des Gehörs stimulieren. Ein Hörhilfegerät umfasst ferner eine Spannungsquelle (Batterie oder Akku) zur Spannungsversorgung der elektronischen Komponenten. Weiterhin können auch Bedienelemente (Ein-/Ausschalter, Programmumschalter, Lautstärkesteller etc.) vorhanden sein.

[0010] Ferner umfasst jedes Hörhilfegerät des erfindungsgemäßen Hörhilfegerätesystems eine Signalübertragungs- und Steuereinrichtung, durch die Daten und Steuersignale zwischen den Hörhilfegeräten übertragen werden können. Dadurch kann die Signalverarbeitung der beiden Hörhilfegeräte aufeinander abgestimmt werden.

[0011] Darüber hinaus umfassen die Hörhilfegeräte gemäß der Erfindung jeweils eine Sensoreinrichtung, durch die Magnetfelder, in denen sich die Hörhilfegeräte befinden und die eine bestimmte Feldstärke übersteigen, erfasst werden können. Die Sensoreinrichtungen sind in

besonders einfacher Weise als Reed-Kontakte ausgeführt. Es kommen jedoch auch andere Magnetfeldsensoren, z.B. Hallsensoren, in Betracht. Durch die jeweilige Sensoreinrichtung kann festgestellt werden, ob sich das Hörhilfegerät in unmittelbarer Nähe zu einem Telefonhörer befindet, von dem ein detektierbares Magnetfeld ausgeht, so dass das Hörhilfegerät ggf. automatisch in den Betriebsmodus "Telefonieren" geschaltet werden kann. Die Empfindlichkeit der Sensoren ist dabei so bemessen, dass nur dann ein Magnetfeld erkannt wird, wenn sich der Sensor in unmittelbarer Nähe zu dem das Magnetfeld erzeugenden Magnet befindet. Dadurch wird nur das Hörhilfegerät automatisch in den Telefon-Modus geschaltet, welches das Ohr versorgt, an das auch der Telefonhörer gehalten wird. Das Hörhilfegerät, welches das andere Ohr versorgt, wird hingegen nicht sofort automatisch in den Telefon-Modus geschaltet.

[0012] Weiterhin ist es bei Hörhilfegeräten wünschenswert, dass sich diese unmittelbar nach der Benutzung automatisch ausschalten. Dies kann ebenfalls mit einer Sensoreinrichtung zum Erfassen eines äußeren Magnetfeldes erreicht werden. Befindet sich z.B. in einer Aufbewahrungsbox für das betreffende Hörhilfegerät ein Permanentmagnet, so kann auch hier durch eine entsprechende Sensoreinrichtung festgestellt werden, dass sich das Hörhilfegerät in der Aufbewahrungsbox befindet, so dass das Hörhilfegerät automatisch ausgeschaltet wird. Weiterhin ist es möglich, dass auch in ausgeschaltetem Zustand die Sensoreinrichtung aktiv bleibt, wodurch auch ein automatisches Wiedereinschalten des betreffenden Hörhilfegerätes nach der Herausnahme aus der Aufbewahrungsbox ermöglicht wird. Der Stromverbrauch der Sensoreinrichtung im ausgeschalteten Zustand ist sehr gering und kann daher vernachlässigt werden.

[0013] Problematisch wird es dann, wenn von einem Benutzer sowohl eine automatische Erkennung der Hörsituation "Telefonieren" als auch ein automatisches Abschalten des Hörhilfegerätes nach dem Hineinlegen in die Aufbewahrungsbox gewünscht wird.

[0014] Die Sensoreinrichtung kann nämlich beim Detektieren eines äußeren Magnetfeldes nicht erkennen, welche der beiden oben genannten Situationen vorliegt.

[0015] Dieses Problem wird gemäß der Erfindung durch eine drahtlose Signalübertragung zwischen den beiden Hörhilfegeräten gelöst. Dabei überträgt wenigstens eines der Hörhilfegeräte die Information, ob ein äußeres Magnetfeld detektiert wird, auf das andere Hörhilfegerät. In diesem liegt somit die Information über das Vorhandensein eines äußeren Magnetfeldes von beiden Hörhilfegeräten vor. Wird ein Telefonhörer, von dem ein Magnetfeld ausgeht, an ein mit einem betreffenden Hörhilfegerät versorgtes Ohr gehalten, so wird das Magnetfeld nur von diesem Hörhilfegerät, bedingt durch den Abstand der beiden Hörhilfegeräte jedoch nicht von dem in oder an dem anderen Ohr des Benutzers getragenen Hörhilfegerät erkannt. Es wird somit festgestellt, dass die Hörsituation "Telefonieren" vorliegt und an welches der

beiden Hörhilfegeräte der Telefonhörer gehalten wird. Detektieren hingegen beide Hörhilfegeräte in ihrer unmittelbaren Umgebung ein relativ starkes Magnetfeld, so ist dies Hinweis darauf, dass sich die Hörhilfegeräte in der Aufbewahrungsbox befinden und ausgeschaltet werden können.

[0016] Die Erfindung kann bei allen gängigen Hörhilfegerätetypen, wie hinter dem Ohr tragbaren Hörhilfegeräten (HdO), in dem Ohr tragbaren Hörhilfegeräten (IdO) etc angewendet werden.

[0017] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 ein Hörhilfegerätesystem gemäß der Erfindung und

Figur 2 ein Ablaufdiagramm zur Durchführung eines Verfahrens gemäß der Erfindung.

[0018] Figur 1 zeigt ein Hörhilfegerätesystem mit einem ersten am Kopf eines Benutzers tragbaren Hörhilfegerät 1 und einem zweiten am Kopf eines Benutzers tragbaren Hörhilfegerät 11. Die Hörhilfegeräte 1 und 11 umfassen jeweils ein Mikrofon 2 bzw. 12 zur Aufnahme eines akustischen Eingangssignals und Wandlung in ein elektrisches Eingangssignal. Eine Signalverarbeitungseinheit 3 bzw. 13 dient zur Verarbeitung und frequenzabhängigen Verstärkung des elektrischen Eingangssignals. Das von der Signalverarbeitungseinheit 3 bzw. 13 generierte elektrische Ausgangssignal wird von einem Hörer 4 bzw. 14 in ein akustisches Ausgangssignal gewandelt und dem Gehör eines Benutzers zugeführt. Die Signalverarbeitung in den Signalverarbeitungseinheiten 3 bzw. 13 kann durch die Einstellung einer Vielzahl an Parametern an unterschiedliche Hörumgebungen angepasst werden. Es existieren beispielsweise Hörprogramme bzw. Betriebsmodi "Sprache in Ruhe", "Sprache in Störlärm", "Telefonieren" usw. Die Einstellung der Parameter der einzelnen Hörprogramme sowie die Einstellungen zum individuellen Ausgleich des Hörverlustes eines Benutzers erfolgt mittels der Signalübertragungs- und Steuereinheiten 5 bzw. 15, an die zur drahtlosen Datenübertragung die Sende- und Empfangsspulen 7 bzw. 17 angeschlossen sind, in Verbindung mit einem externen Programmiergerät (nicht dargestellt). Weiterhin kann durch die Signalübertragungs- und Steuereinheiten 5 bzw. 15 der Zustand von Reed-Kontakten 6 bzw. 16 abgefragt werden. Befinden sich die Reed-Kontakte 6 bzw. 16 in unmittelbarer Nähe zu einem Magnetfeld, dessen Feldstärke einen bestimmten Schwellenwert übersteigt, so schließen sich die Reed-Kontakte 6 bzw. 16. Daraus erkennt das entsprechende Hörhilfegerät in einfacher Weise, ob es sich in unmittelbarer Nähe zu einem Magnet befindet. Erkennt eines der beiden Hörhilfegeräte 1 bzw. 11 in der angegebenen Weise, dass es sich in einem Magnetfeld befindet, so wird diese Information mittels der Signalübertragungs- und Steuereinheiten 5 bzw. 15 und der Sende- und Empfangsspulen 7 bzw. 17

auf das andere Hörhilfegerät übertragen. Wird nur von einem der beiden Hörhilfegeräte ein Magnetfeld erkannt, so wird dieses automatisch in den Betriebsmodus "Telefonieren" überführt. Durch ein entsprechendes, an das andere Hörhilfegerät übertragenes Steuersignal kann wahlweise auch dieses in einen an diese Hörsituation ("Telefonhörer am gegenüberliegenden Ohr") angepassten Betriebsmodus überführt werden.

[0019] Wird jedoch von beiden Hörhilfegeräten 1 und 11 gleichzeitig ein Magnetfeld detektiert, so kann daraus geschlossen werden, dass sich beide Hörhilfegeräte in einer mit wenigstens einem entsprechenden Magnet ausgestatteten Aufbewahrungsbox befinden. Sobald diese Situation erkannt wird, schalten sich die beiden Hörhilfegeräte 1 und 11 automatisch ab. Vorteilhaft wird auch im abgeschalteten Zustand eine Reststromversorgung aufrechterhalten, durch die der Zustand der Reed-Kontakte 6 und 16 weiterhin abgefragt werden kann. Dadurch erkennen die Hörhilfegeräte 1 und 11, wenn sie aus der Aufbewahrungsbox entnommen werden. Damit kann auch ein automatisches Wiedereinschalten der Hörhilfegeräte 1 und 11 realisiert werden. Manuell betätigbare Ein- und Ausschalter erübrigen sich dadurch.

[0020] Die Spannungsquellen 8 und 18 zur Spannungsversorgung der Hörhilfegeräte 1 und 11 sind vorzugsweise wiederaufladbar und die Aufbewahrungsbox für die Hörhilfegeräte 1 und 11 ist vorteilhaft zugleich als Ladegerät für die Spannungsquellen 8 und 18 ausgebildet. Damit werden die Hörhilfegeräte 1 und 11 bei der Aufbewahrung in der Aufbewahrungsbox nicht nur automatisch ausgeschaltet, sondern darüber hinaus auch nachgeladen.

[0021] Figur 2 zeigt ein Ablaufschema zum automatischen Erkennen der Hörsituation "Telefonieren" sowie zum automatischen Abschalten zweier Hörhilfegeräte eines Hörhilfegerätesystems gemäß der Erfindung. Dabei überwacht ein Hörhilfegerät eines betreffenden Hörhilfegerätesystems permanent oder zyklisch das Vorhandensein eines äußeren Magnetfeldes. Solange kein Magnetfeld detektiert wird, befindet sich das Hörhilfegerät im "normalen Betrieb". Wird ein Magnetfeld erkannt, so wird diese Information auf das zweite Hörhilfegerät im Hörhilfegerätesystem übertragen. Darüber hinaus überprüft das Hörhilfegerät, ob auch das andere Hörhilfegerät des Hörhilfegerätesystems die Information sendet, dass es sich in einem Magnetfeld befindet. Erkennt das andere Hörhilfegerät kein Magnetfeld, so wird die Signalverarbeitungseinheit des Hörhilfegerätes in einen Telefonmodus überführt, bei dem Parameter zur Steuerung der Signalverarbeitung speziell an die Hörsituation "Telefonieren" angepasst sind. Darüber hinaus wird ein Informationssignal an das zweite Hörhilfegerät übertragen, aus dem hervorgeht, dass sich das erste Hörhilfegerät im Betriebsmodus "Telefonieren" befindet. Gegebenenfalls kann dann auch das zweite Hörhilfegerät in einen an diese Betriebsart angepassten Betriebsmodus überführt werden.

[0022] Wird erkannt, dass sich beide Hörhilfegeräte

gleichzeitig in einem Magnetfeld befinden, so ist dies ein Hinweis darauf, dass sich die Hörhilfegeräte in einer mit wenigstens einem Permanentmagnet ausgestatteten Aufbewahrungsbox befinden. Die Hörhilfegeräte werden daraufhin in einen Abschaltbetrieb überführt, in dem die Hörhilfegeräte weitgehend abgeschaltet sind und lediglich eine Reststromversorgung für die Sensoreinrichtung aufrechterhalten wird. Sobald kein äußeres Magnetfeld mehr anliegt, erkennt das betreffende Hörhilfegerät, dass es wieder aus der Aufbewahrungsbox entnommen wurde. Es schaltet es sich dann augenblicklich selbsttätig ein.

[0023] Durch den gezeigten Ablauf erkennen die Hörhilfegeräte in einfacher Weise sowohl ob sie sich in der Aufbewahrungsbox befinden als auch ob die Hörsituation "Telefonieren" vorliegt. In jedem Hörhilfegerät ist für diese Unterscheidung lediglich ein einziger Magnetfeldsensor erforderlich.

Patentansprüche

1. Hörhilfegerätesystem mit einem ersten und einem zweiten am oder im Ohr eines Benutzers tragbaren Hörhilfegerät (1, 11), die jeweils einen Eingangswandler (2, 12) zur Aufnahme eines Eingangssignals und Wandlung in ein elektrisches Eingangssignal, eine Signalverarbeitungseinheit (3, 13) zur Verarbeitung und Verstärkung des elektrischen Eingangssignals und Abgabe eines elektrischen Ausgangssignals und einen Ausgangswandler (4, 14) zur Wandlung des elektrischen Ausgangssignals in ein von dem Benutzer als akustisches Signal wahrnehmbares Ausgangssignal umfassen, wobei das Hörhilfegerätesystem ferner Mittel (5, 7; 15, 17) zur drahtlosen Signalübertragung zwischen den Hörhilfegeräten (1, 11) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes der Hörhilfegeräte (1, 11) eine Sensoreinrichtung zum Erkennen eines äußeren Magnetfeldes, das eine bestimmte Feldstärke übersteigt, aufweist, wobei Daten bezüglich des Vorhandenseins eines äußeren Magnetfeldes von wenigstens einem der Hörhilfegeräte (1, 11) auf das andere (11, 1) übertragbar sind, wobei eines der Hörhilfegeräte (1, 11) automatisch in einen an die Hörsituation "Telefonieren" angepassten Betriebsmodus schaltbar ist, wenn dessen Sensoreinrichtung ein Magnetfeld erkennt und gleichzeitig das zweite Hörhilfegerät kein Magnetfeld erkennt und wobei beide Hörhilfegeräte (1, 11) automatisch ausschaltbar sind, wenn deren Sensoreinrichtungen gleichzeitig jeweils ein Magnetfeld erkennen.
2. Hörhilfegerätesystem nach Anspruch 1, wobei die Sensoreinrichtung einen Reed-Kontakt (6, 16) umfasst.
3. Hörhilfegerätesystem nach Anspruch 1, wobei die

Sensoreinrichtung einen Hall-Sensor umfasst.

4. Hörhilfegerätesystem nach Anspruch 1, wobei die Hörhilfegeräte (1, 11) jeweils wenigstens eine wiederaufladbare Spannungsquelle (8, 18) umfassen und wobei die Hörhilfegeräte (1, 11) automatisch in einen Betriebsmodus zum Wiederaufladen der Spannungsquellen (8, 18) schaltbar sind, wenn deren Sensoreinrichtungen gleichzeitig jeweils ein Magnetfeld erkennen. 5
10
5. Verfahren zum Betrieb eines Hörhilfegerätesystems mit einem ersten und einem zweiten am oder im Ohr eines Benutzers tragbaren Hörhilfegerät (1, 11), wobei in jedem der beiden Hörhilfegeräte (1, 11) jeweils ein Eingangswandler ein Eingangssignal aufnimmt und in elektrisches Eingangssignal wandelt, eine Signalverarbeitungseinheit (3, 13) das elektrische Eingangssignal verarbeitet und ein elektrisches Ausgangssignal erzeugt und ein Ausgangswandler (4, 14) das elektrische Ausgangssignal in ein von dem Benutzer als akustisches Signal wahrnehmbares Ausgangssignal wandelt, und wobei zwischen den Hörhilfegeräten (1, 11) eine drahtlose Signalübertragung erfolgt, **dadurch gekennzeichnet,** 25
dass jedes Hörhilfegerät (1, 11) das Vorhandensein eines äußeres Magnetfeldes, das eine bestimmte Feldstärke übersteigt, erkennt und Daten bezüglich des Vorhandenseins eines äußeren Magnetfeldes von wenigstens einem der Hörhilfegeräte (1, 11) auf das andere übertragen werden, wobei ein Hörhilfegerät (1) automatisch in einen an die Hörsituation "Telefonieren" angepassten Betriebsmodus schaltet, wenn dieses ein Magnetfeld erkennt und gleichzeitig das andere Hörhilfegerät (11) kein Magnetfeld erkennt und wobei beide Hörhilfegeräte (1, 11) automatisch ausgeschaltet werden, wenn diese gleichzeitig ein Magnetfeld erkennen. 30
35

40

45

50

55

FIG 1

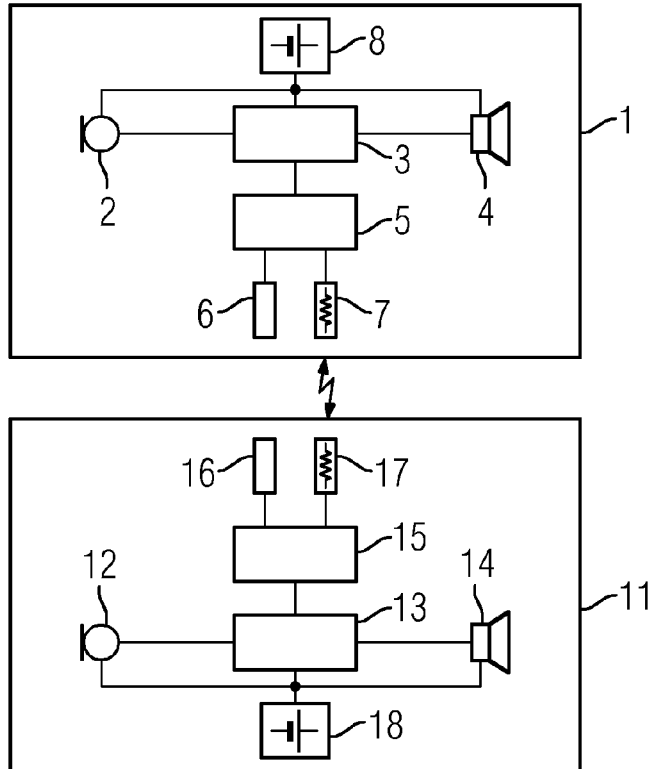
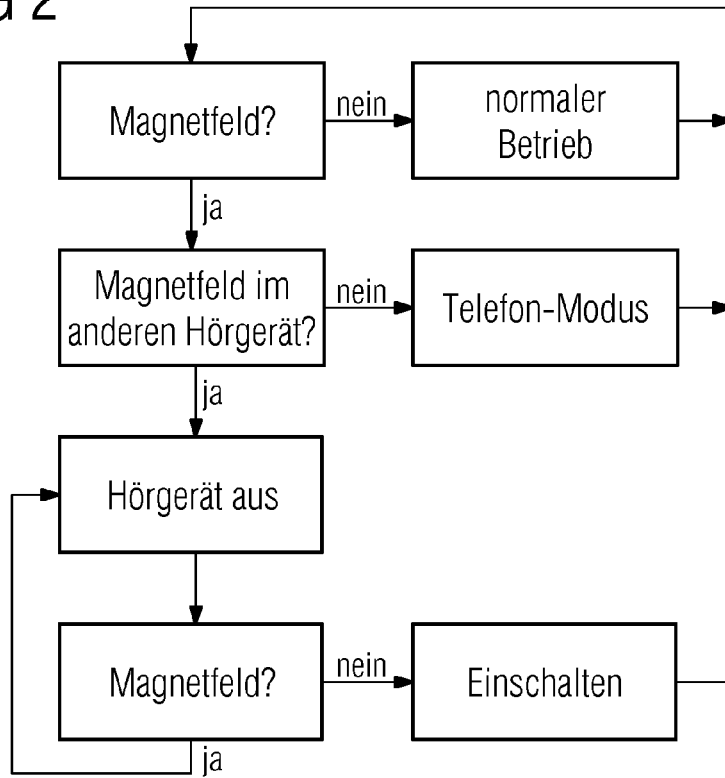


FIG 2



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 0941014 A2 [0003]
- DE 3109049 C2 [0004]
- EP 1398994 A2 [0005]