



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**02.03.2016 Patentblatt 2016/09**

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

(21) Anmeldenummer: **15180498.6**

(22) Anmeldetag: **11.08.2015**

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

(72) Erfinder:  
• **DICKEL, Thomas**  
**96155 Buttenheim (DE)**  
• **FRÖHLICH, Matthias**  
**91056 Erlangen (DE)**  
• **HARICH, Uwe**  
**85256 Vierkirchen (DE)**  
• **WEIMER, Carlo Christian**  
**90411 Nürnberg (DE)**

(30) Priorität: **27.08.2014 DE 102014217085**

(71) Anmelder: **Sivantos Pte. Ltd.**  
**Singapore 139959 (SG)**

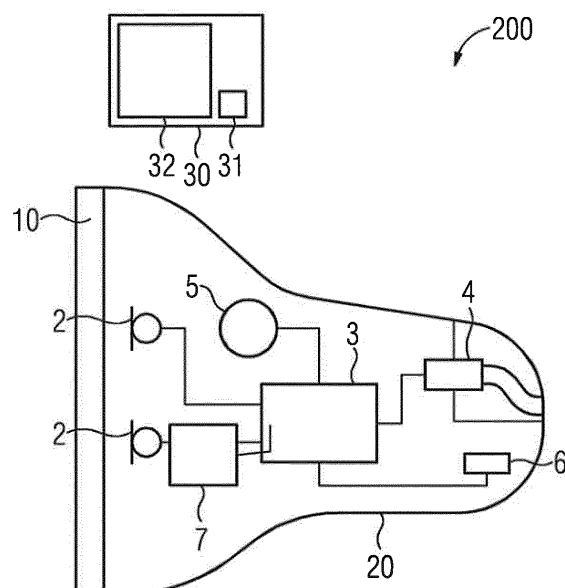
(74) Vertreter: **FDST Patentanwälte**  
**Nordostpark 16**  
**90411 Nürnberg (DE)**

(54) **HÖRHILFEGERÄT SOWIE VERFAHREN ZUM BETRIEB DES HÖRHILFEGERÄTS MIT EINER KOMMUNIKATIONSVORRICHTUNG**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb eines Systems aus einem Hörhilfegerät und einer Kommunikationsvorrichtung, sowie ein entsprechendes Hörhilfegerät und System. Das Hörhilfegerät weist einen akusto-elektrischen Wandler, eine Signalverarbeitungseinrichtung und einen elektro-akustischen Wandler auf. Die Kommunikationsvorrichtung weist eine Steuerung und einen elektro-akustischen Wandler auf. Das Verfahren weist die Schritte auf: Empfangen eines ankommenden

den Anrufs durch die Kommunikationsvorrichtung, Signalisieren des ankommenden Anrufs durch die Kommunikationsvorrichtung mittels eines ersten akustischen Signals über den elektro-akustischen Wandler, Empfangen des ersten akustischen Signals durch den akusto-elektrischen Wandler des Hörhilfegeräts, Identifizieren des ersten akustischen Signals und Ausführen einer ersten Einstellungsänderung auf dem Hörhilfegerät, wenn das erste akustische Signal identifiziert wurde.

**FIG 2**



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Hörhilfegerät sowie ein Verfahren zum Betrieb des Hörhilfegeräts mit einer Kommunikationsvorrichtung. Das Hörhilfegerät weist einen akusto-elektrischen Wandler, eine Signalverarbeitungseinrichtung und einen elektro-akustischen Wandler auf, die Kommunikationseinrichtung eine Steuerung und einen elektro-akustischen Wandler.

**[0002]** Hörhilfegeräte sind tragbare Hörvorrichtungen, die zur Versorgung von Schwerhörenden dienen. Um den zahlreichen individuellen Bedürfnissen entgegenzukommen, werden unterschiedliche Bauformen von Hörhilfegeräten 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]** Hörhilfegeräte besitzen prinzipiell als wesentliche Komponenten einen Eingangswandler, einen Verstärker und einen Ausgangswandler. Der Eingangswandler ist in der Regel ein akusto-elektrischer Wandler, 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 Signalverarbeitungseinrichtung integriert. Die Energieversorgung erfolgt üblicherweise durch eine Batterie oder einen aufladbaren Akkumulator. Hörhilfegeräte bieten wegen des begrenzten Platzangebots nur wenige Möglichkeiten, Bedienelemente anzubringen. Gleichzeitig nimmt aber aufgrund der Digitalisierung und der damit realisierbaren Funktionen die Zahl von Einstellmöglichkeiten und Varianten zu.

**[0004]** Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Hörhilfegerät und ein Verfahren zum Betrieb des Hörhilfegeräts bereitzustellen, die eine vereinfachte Nutzung ermöglichen.

**[0005]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch ein Verfahren nach Anspruch 1 sowie ein Hörhilfegerät nach Anspruch 10.

**[0006]** Das erfindungsgemäße Verfahren betrifft ein Verfahren zum Betrieb eines Systems aus einem Hörhilfegerät und einer Kommunikationsvorrichtung. Das Hörhilfegerät weist einen akusto-elektrischen Wandler, eine Signalverarbeitungseinrichtung und einen elektro-akustischen Wandler auf. Die Kommunikationsvorrichtung weist eine Steuerung und einen elektro-akustischen Wandler auf.

**[0007]** In einem Schritt des erfindungsgemäßen Verfahrens empfängt die Kommunikationsvorrichtung einen ankommenden Anruf. Dabei ist unter Empfangen eines

Anrufs das Signalisieren eines eingehenden Telefonanrufs an ein Telefon oder Mobiltelefon im klassischen Sinne zu verstehen, aber auch im allgemeineren Sinne das Eingehen einer über eine akustische Ausgabe wiedergebaren Nachricht.

**[0008]** In einem anderen Schritt des erfindungsgemäßen Verfahrens signalisiert die Kommunikationsvorrichtung den ankommenden Anruf mittels eines ersten akustischen Signals über den elektro-akustischen Wandler. Dabei ist es denkbar, dass die Kommunikationsvorrichtung über den elektro-akustischen Wandler als erstes akustisches Signal einen einzelnen Ton einer vorbestimmten Frequenz, vorbestimmte Kombinationen oder Abfolgen von akustischen Signalen oder auch eine auf eine akustische Trägerfrequenz modulierte vorbestimmte erste Information ausgibt.

**[0009]** In einem weiteren Schritt des erfindungsgemäßen Verfahrens empfängt das Hörhilfegerät das erste akustische Signal durch den akusto-elektrischen Wandler, sodass es zur weiteren Verarbeitung durch die Signalverarbeitungseinrichtung bereitsteht.

**[0010]** In einem Schritt des erfindungsgemäßen Verfahrens identifiziert das Hörhilfegerät das erste akustische Signal. Für einzelne oder kombinierte akustischen Signale und Signalfolgen kann dazu beispielsweise die Signalverarbeitungseinrichtung eine Übereinstimmung mit einem vorbestimmten Muster an Frequenz, Tonhöhe und zeitlichem Ablauf feststellen. Bei Anwendung einer modulierten Information kann auch eine Demodulation erfolgen und die demodulierte Information mit einer vorbestimmten Information verglichen werden.

**[0011]** In einem anderen Schritt des erfindungsgemäßen Verfahrens führt das Hörhilfegerät eine erste Einstellungsänderung aus, wenn das erste akustische Signal identifiziert wurde. Die Einstellungsänderung kann einen Wert einer einzelnen Einstellung bzw. eines einzelnen Signalverarbeitungsparameters betreffen, aber auch die Veränderung eines ganzen Signalparametersatzes im Sinne eines Hörprogrammwechsels. Darunter ist auch zu verstehen, dass das Hörhilfegerät beispielsweise in einen anderen Betriebszustand wechselt.

**[0012]** Auf vorteilhafte Weise ermöglicht es das erfindungsgemäße Verfahren, das Hörhilfegerät über einen eingehenden Anruf zu informieren, ohne dass dazu weitere, möglicherweise zusätzliche Energie verbrauchende Signalübertragungseinrichtungen wie z.B. Bluetooth erforderlich sind. Das Hörhilfegerät ist so in der Lage, sich auf eine Wiedergabe des eingehenden Anrufs einzustellen oder eine derartige Einstellung vorzubereiten.

**[0013]** Das erfindungsgemäße Hörhilfegerät weist einen akusto-elektrischen Wandler, eine Signalverarbeitungseinrichtung, einen elektro-akustischen Wandler und ein Mittel zum Erkennen eines Abstands einer Kommunikationsvorrichtung relativ zu dem Hörhilfegerät auf.

**[0014]** Das Hörhilfegerät ist ausgelegt, ein erstes akustisches Signal durch den akusto-elektrischen Wandler zu empfangen und das erste akustische Signal zu identifizieren. Dazu kann die Signalverarbeitungseinrichtung

tung beispielsweise ausgelegt sein, für einzelne oder kombinierte akustische Signale und Signalfolgen eine Übereinstimmung mit einem vorbestimmten Muster an Frequenz, Tonhöhe und zeitlichem Ablauf festzustellen. Bei Anwendung einer modulierten Information kann auch eine Demodulation erfolgen und die demodulierte Information mit einer vorbestimmten Information verglichen werden. Denkbar ist auch eine separate Identifizierungseinrichtung in dem Hörhilfegerät.

**[0015]** Weiterhin ist das Hörhilfegerät ausgelegt, eine erste Einstellungsänderung auszuführen, wenn das erste akustische Signal identifiziert wird. Denkbar ist, dass die Signalverarbeitungseinrichtung einen oder mehrere Parameter ändert und/ oder den Betriebszustand des Hörhilfegeräts ändert, z.B. indem ein anderes Programm ausgeführt wird.

**[0016]** Dabei gibt die erste Einstellungsänderung einen Zustandswechsel des Hörhilfegeräts in einen ersten Betriebszustand an, wobei das Hörhilfegerät ausgelegt ist, in dem ersten Betriebszustand mit Hilfe des Mittels zum Erkennen eines Abstands eine Umgebung des Hörhilfegeräts auf eine Annäherung der Kommunikationsvorrichtung zu überwachen.

**[0017]** Auf vorteilhafte Weise ist das erfindungsgemäße Hörhilfegerät in der Lage, dem Hörhilfegeräteträger durch die Kombination eines akustischen Signals und der dadurch ausgelösten Überwachung zum Erkennen einer physischen Annäherung einer Kommunikationsvorrichtung eine zuverlässig eintretende Reaktion auf einen eingehenden Anruf auf der Kommunikationsvorrichtung zu ermöglichen.

**[0018]** Weitere vorteilhafte Fortbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

**[0019]** In einer denkbaren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens sendet die Kommunikationsvorrichtung das erste akustische Signal aus, wenn der ankommende Anruf auf der Kommunikationsvorrichtung angenommen wird. Dabei ist unter "annehmen" auch zu verstehen, dass der Hörhilfegeräteträger bei einer akustisch ausgebbaren Nachricht eine akustische Ausgabe anstößt.

**[0020]** Indem die Kommunikationsvorrichtung das erste akustische Signal erst aussendet, wenn der Hörhilfegeräteträger eine akustische Ausgabe wünscht, wird auf vorteilhafte Weise sichergestellt, dass eine Änderung in dem Hörhilfegerät erst angestoßen wird, wenn der Hörhilfegeräteträger auch den Anruf bzw. die Nachricht über das Hörhilfegerät anhören will.

**[0021]** In einer möglichen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens ist das erste akustische Signal Teil eines Klingeltons.

**[0022]** Klingeltöne signalisieren einen eingehenden Anruf und sind auf vorteilhafte Weise auf einer Vielzahl unterschiedlicher Kommunikationsvorrichtungen verwendbar, sodass der Hörhilfegeräteträger des Hörhilfegeräts zur Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens nicht auf eine spezielle Kommunikationsvorrichtung festgelegt ist.

**[0023]** In einer denkbaren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens weist das Hörhilfegerät weiterhin ein Mittel zum Erkennen eines Abstands der Kommunikationsvorrichtung relativ zu dem Hörhilfegerät auf, wobei die erste Einstellungsänderung einen Zustandswechsel des Hörhilfegeräts in einen ersten Betriebszustand angibt und das Hörhilfegerät in dem ersten Betriebszustand mit Hilfe des Mittels zum Erkennen eines Abstands eine Umgebung des Hörhilfegeräts auf eine Annäherung der Kommunikationsvorrichtung überwacht.

**[0024]** Auf vorteilhafte Weise ist das erfindungsgemäße Verfahren in der Lage, dem Träger des Hörhilfegeräts durch die Kombination eines akustischen Signals und der dadurch ausgelösten Überwachung zum Erkennen einer physischen Annäherung einer Kommunikationsvorrichtung eine zuverlässig eintretende Reaktion auf einen eingehenden Anruf auf der Kommunikationsvorrichtung zu ermöglichen.

**[0025]** In einer weiteren möglichen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens nimmt das Hörhilfegerät bei Erkennen der Annäherung der Kommunikationsvorrichtung eine zweite Einstellungsänderung vor.

**[0026]** Auf vorteilhafte Weise kann so die Änderung des Betriebszustandes von einer für den Träger akustisch wahrnehmbaren Veränderung getrennt werden, so dass akustische Irritationen für den Träger minimiert werden.

**[0027]** In einer denkbaren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens macht das Hörhilfegerät die zweite Einstellungsänderung rückgängig oder nimmt eine dritte Einstellungsänderung vor, wenn das Mittel zum Erkennen eines Abstands ein Entfernen der Kommunikationsvorrichtung aus der Umgebung des Hörhilfegeräts erkennt.

**[0028]** Wird die Kommunikationsvorrichtung wieder von dem Hörhilfegerät entfernt, so wünscht der Hörhilfegeräteträger eine temporäre oder permanente Unterbrechung des Hörens über die Kommunikationsvorrichtung. Das erfindungsgemäße Verfahren erlaubt durch das Erkennen des Entfernens ein Erkennen dieses Wunsches und kann auf vorteilhafte Weise eine entsprechende Änderung der Einstellungen selbstständig vornehmen.

**[0029]** In einer möglichen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens schätzt das Hörhilfegerät eine Übertragungsfunktion eines Rückkopplungspfad, beispielsweise als Teil eines Verfahrens zur Rückkopplungsunterdrückung, und nutzt eine Veränderung der Übertragungsfunktion als Mittel zum Erkennen eines Abstands der Kommunikationsvorrichtung relativ zu dem Hörhilfegerät. Beispielsweise sind Anteile der Übertragungsfunktion, die einer Länge des Rückkopplungspfad zwischen 5 cm und 20 cm oder 10 cm und 30 cm zuordenbar sind, typisch für einen Gegenstand wie eine Kommunikationsvorrichtung in der Nähe des Ohres und damit in der Nähe des Hörhilfegerätes.

**[0030]** Viele Hörhilfegeräte weisen bereits eine Rückkopplungsunterdrückung, und damit verbunden, Mittel

zum Schätzen einer Übertragungsfunktion eines Rückkopplungspfades auf. Anhand einer Bewertung des Ergebnisses ist es auf vorteilhafte Weise möglich, ohne eine zusätzliche Vorrichtung eine Annäherung der Kommunikationsvorrichtung relativ zu dem Hörhilfegerät festzustellen.

**[0031]** In einer denkbaren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens ist das Mittel zum Erkennen eines Abstandes eine Einrichtung zum Erfassen eines Abstandssignals der Kommunikationsvorrichtung. So ist es beispielsweise möglich, dass ein Smartphone über seine berührungsempfindliche Oberfläche eine Annäherung an das Ohr erkennt, beispielsweise um einen Anruf automatisch anzunehmen. Es ist dabei auch möglich, dass das Smartphone bzw. die Kommunikationseinrichtung über ein akustisches Signal oder ein anderes, optisches oder elektromagnetisches Signal eine Information zu einer Annäherung an das Ohr überträgt und das Hörhilfegerät ausgelegt ist, beispielsweise durch einen entsprechenden Empfänger, diese Signal zu empfangen und auszuwerten.

**[0032]** Dies ermöglicht es auf vorteilhafte Weise ohne einen Abstandsdetektor in dem Hörhilfegerät selbst, eine Annäherung der Kommunikationsvorrichtung an das Ohr und damit das Hörhilfegerät zu erkennen.

**[0033]** In einer möglichen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens macht das Hörhilfsgerät die erste Einstellungsänderung rückgängig oder nimmt eine vierte Einstellungsänderung vor, wenn ein zweites akustisches Signal von der Kommunikationseinrichtung empfangen wird, sodass das Hörhilfegerät den ersten Betriebszustand verlässt.

**[0034]** So kann das Hörhilfegerät auf vorteilhafte Weise gesteuert von der Kommunikationsvorrichtung wieder den ersten Betriebszustand verlassen. Beispielsweise kann die Kommunikationsvorrichtung auf diese Weise mitteilen, dass der Anruf bzw. die Nachricht beendet ist und das Hörhilfegerät wieder in eine Einstellung bzw. einen Betriebszustand übergehen kann, die für eine andere Hörsituation geeignet ist.

**[0035]** In einer möglichen Ausführungsform ist das Hörhilfegerät ausgelegt, bei Erkennen der Annäherung der Kommunikationsvorrichtung eine zweite Einstellungsänderung vorzunehmen.

**[0036]** Dabei ist es von Vorteil, wenn das Hörhilfegerät die Änderung des Betriebszustandes von einer für den Hörhilfsgeräteträger akustisch wahrnehmbaren Veränderung trennt und diese erst bei Annäherung vornimmt, sodass akustische Irritationen für den Träger minimiert werden.

**[0037]** In einer denkbaren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Hörhilfegeräts ist dieses ausgelegt, die zweite Einstellungsänderung rückgängig zu machen oder eine dritte Einstellungsänderung vorzunehmen, wenn das Mittel zum Erkennen eines Abstands ein Entfernen der Kommunikationsvorrichtung aus der Umgebung des Hörhilfegeräts erkennt.

**[0038]** Wird die Kommunikationsvorrichtung wieder

von dem Hörhilfegerät entfernt, so wünscht der Träger eine temporäre oder permanente Unterbrechung des Hörens über die Kommunikationsvorrichtung. Das erfindungsgemäße Hörhilfegerät erlaubt durch das Erkennen des Entfernens diesen Wunsch und kann auf vorteilhafte Weise eine entsprechende Änderung der Einstellungen selbstständig vornehmen.

**[0039]** In einer möglichen Ausführungsform des Hörhilfegeräts weist dieses eine Schätzvorrichtung zum Schätzen einer Übertragungsfunktion eines Rückkopplungspfades auf, beispielsweise als Teil einer Einrichtung zur Rückkopplungsunterdrückung, und nutzt eine Veränderung der Übertragungsfunktion als Mittel zum Erkennen eines Abstandes der Kommunikationsvorrichtung relativ zu dem Hörhilfegerät. Beispielsweise sind Anteile der Übertragungsfunktion, die einer Länge des Rückkopplungspfades zwischen 5 cm und 20 cm oder 10 cm und 30 cm zuordenbar sind, typisch für einen Gegenstand wie eine Kommunikationsvorrichtung in der Nähe des Ohres und damit des Hörhilfegeräts. Das Hörhilfegerät ist ausgelegt, auf diese oder andere Weise eine Veränderung der geschätzten Übertragungsfunktion als Mittel zum Erkennen eines Abstandes zu nutzen.

**[0040]** Viele Hörhilfegeräte weisen bereits eine Rückkopplungsunterdrückung und damit verbunden, Mittel zum Schätzen einer Übertragungsfunktion eines Rückkopplungspfades auf. Anhand einer Bewertung des Ergebnisses ist es auf vorteilhafte Weise möglich, ohne eine zusätzliche Vorrichtung eine Annäherung der Kommunikationsvorrichtung relativ zu dem Hörhilfegerät festzustellen.

**[0041]** In einer denkbaren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Hörhilfegeräts weist das Hörhilfegerät als Mittel zum Erkennen eines Abstandes eine Einrichtung zum Erfassen eines Abstandssignals der Kommunikationsvorrichtung auf. So ist es möglich, dass ein Smartphone über seine berührungsempfindliche Oberfläche eine Annäherung an das Ohr erkennt, beispielsweise um einen Anruf automatisch anzunehmen. Es ist dabei auch möglich, dass das Smartphone bzw. die Kommunikationseinrichtung über ein akustisches Signal oder ein anderes, optisches oder elektromagnetisches Signal eine Information zu einer Annäherung an das Ohr überträgt und das Hörhilfegerät ausgelegt ist, beispielsweise durch einen entsprechenden Empfänger, diese Signal zu empfangen und auszuwerten.

**[0042]** Dies ermöglicht es dem Hörhilfegerät auf vorteilhafte Weise, ohne selbst einen Abstandsdetektor aufzuweisen, eine Annäherung der Kommunikationsvorrichtung an das Ohr und damit an das Hörhilfegerät zu erkennen.

**[0043]** In einer weiteren Ausführungsform ist das Hörhilfegerät ausgelegt, die erste Einstellungsänderung rückgängig zu machen oder eine vierte Einstellungsänderung vorzunehmen, wenn ein zweites akustisches Signal empfangen wird, sodass das Hörhilfegerät den ersten Betriebszustand verlässt.

**[0044]** So kann das Hörhilfegerät auf vorteilhafte Wei-

se gesteuert von der Kommunikationsvorrichtung wieder den ersten Betriebszustand verlassen. Beispielsweise kann die Kommunikationsvorrichtung auf diese Weise mitteilen, dass der Anruf bzw. die Nachricht beendet ist und das Hörhilfegerät wieder in eine Einstellung bzw. einen Betriebszustand übergehen kann, die für eine andere Hörsituation geeignet ist.

**[0045]** Die oben beschriebenen Eigenschaften, Merkmale und Vorteile dieser Erfindung sowie die Art und Weise, wie diese erreicht werden, werden klarer und deutlicher verständlich im Zusammenhang mit der folgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele, die im Zusammenhang mit den Zeichnungen näher erläutert werden.

**[0046]** Es zeigen:

Fig. 1 eine beispielhafte schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Hörhilfegeräts;

Fig. 2 eine beispielhafte schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Systems und

Fig. 3 ein schematisches Ablaufdiagramm einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens.

**[0047]** Fig. 1 zeigt den prinzipiellen Aufbau eines erfindungsgemäßen Hörhilfegeräts 100. Fig. 2 zeigt ein erfindungsgemäßes System 200 aus einem erfindungsgemäßen Hörhilfegerät 100 sowie einer Kommunikationsvorrichtung 30. Die gleichen Referenzzeichen bezeichnen die gleichen Gegenstände wie in Fig. 1. Das Hörhilfegerät 100 der Fig. 2 weist eine separate Signalidentifizierungseinrichtung 7 auf.

**[0048]** In ein Hörhilfegerätegehäuse 10, 20 sind ein oder mehrere Mikrofone, auch als akusto-elektrische Wandler 2 bezeichnet, zur Aufnahme des Schalls bzw. akustischer Signale aus der Umgebung eingebaut. Bei dem Hörhilfegerät kann es sich prinzipiell um ein Hinterdem-Ohr (HdO) oder In-dem-Ohr (IdO) handeln. Die Mikrofone 2 sind akusto-elektrische Wandler 2 zur Umwandlung des Schalls in erste elektrische Audiosignale. Eine Signalverarbeitungseinrichtung 3, die ebenfalls in dem Hörhilfegerätegehäuse 10, 20 angeordnet ist, verarbeitet die ersten Audiosignale. Das Ausgangssignal der Signalverarbeitungseinrichtung 3 wird an einen Lautsprecher bzw. Hörer 4 übertragen, der ein akustisches Signal ausgibt. Bei einem HdO-Hörhilfegerät wird der Schall gegebenenfalls über einen Schallschlauch oder externen Hörer, der mit einer Otoplastik im Gehörgang fixiert ist, zum Trommelfell des Geräteträgers übertragen. Es ist aber auch ein anderer elektro-mechanischer Wandler denkbar, wie beispielsweise ein Knochenleitungshörer. Die Energieversorgung des Hörhilfegeräts 100 und insbesondere die der Signalverarbeitungseinrichtung 3 erfolgt durch eine ebenfalls in das Hörhilfegerätegehäuse 10, 20 integrierte Batterie 5.

**[0049]** Die Kommunikationsvorrichtung 30 weist einen Signalgeber 31 zur Erzeugung des vorbestimmten akus-

tischen Signals auf. Dies kann ein bei einem Smartphone ein Prozessor mit einer Soundkarte und einem Lautsprecher, aber auch ein dedizierter Schaltkreis mit einem elektro-akustischen Wandler sein,

**[0050]** In einem anwendungsgemäßen Betrieb des Hörhilfegeräts 100 verarbeitet die Signalverarbeitungseinrichtung 3 auch erste Audiosignale mit dem ersten akustischen Signal. Vorzugsweise ist die Signalverarbeitungseinrichtung 3 daher ausgelegt, das erste akustische Signal zu identifizieren. Dazu kann, wenn das akustische Signal Töne oder Tonkombinationen aufweist, für einen einzelnen vorbestimmten Ton oder eine Tonkombination jeweils für jeden Ton ein Filter vorgesehen sein, die den Ton bzw. die Töne der Tonkombination herausfiltert und eine Logik, die bei Überschreiten einer Amplitude des bzw. der gefilterten Signale das erste akustische Signal identifiziert. Dabei ist es auch denkbar, dass die Signalverarbeitungseinrichtung 3 den bzw. die Töne oder akustischen Signale aus einem zum Hörer 4 des Hörhilfegeräts weitergeleiteten Signal herausfiltert, um den Träger des Hörhilfegeräts nicht zu irritieren. Denkbar ist es auch, dass das bzw. die akustischen Signale außerhalb eines für den Träger wahrnehmbaren Frequenzbereichs liegen, z.B. oberhalb von 10 kHz.

**[0051]** Möglich ist auch, dass das erste akustische Signal eine auf eine akustische Trägerfrequenz aufmodulierte vorbestimmte Information umfasst. Das Hörhilfegerät 100 kann dann in der Signalverarbeitung 3 oder einer separaten Signalidentifizierungseinrichtung 7 das erste akustische Signal demodulieren und die vorbestimmte Information identifizieren, indem sie mit einem gespeicherten Wert verglichen wird. Als Modulationsverfahren sind viele unterschiedliche Methoden denkbar, z. B. DTMF, QAM oder andere Modulationsverfahren.

**[0052]** Denkbar ist es dabei, dass die Information einen hörhilfegerätespezifischen Anteil, beispielsweise eine Seriennummer aufweist, sodass bei Anwesenheit mehrerer Hörhilfegeräteträger keine Störung durch fremde Kommunikationsvorrichtungen 30 entsteht.

**[0053]** Das Hörhilfegerät 100 weist weiterhin eine Schätzvorrichtung zum Schätzen einer Übertragungsfunktion eines Rückkopplungspfad auf. Diese Schätzvorrichtung ist in der Signalverarbeitungseinrichtung 3 implementiert, kann aber auch als separate Einheit vorgesehen sein. Üblicherweise wird die Schätzvorrichtung in einem Hörhilfegerät 100 dazu genutzt, eine zu erwartende Rückkopplung zu ermitteln und ein entsprechendes Signal zu erzeugen, dass die Rückkopplung unterdrückt. Die Eigenschaften eines Rückkopplungspfad ändern sich jedoch stark, wenn ein Gegenstand wie eine Kommunikationsvorrichtung in die Nähe des Ohres mit dem Hörhilfegerät 100 gebracht werden. Beispielsweise nehmen Anteile, die einem kurzen Rückkopplungspfad mit einer Länge von 5 cm, 10 cm oder 20 cm zuordenbar sind, also Verzögerungszeiten im Bereich von 0,1 ms bis 1 ms aufweisen, dann stark zu. Auf diese Weise oder andere Weise kann die Signalverarbeitungseinrichtung 3 bzw. das Hörhilfegerät 100 eine Annäherung eines Ge-

genstandes an das Ohr erkennen. Indem durch das erste akustische Signal das Hörhilfegerät bereits in einen anderen Betriebszustand versetzt bzw. eine Einstellung verändert wurde, ermöglicht die Koinzidenz der beiden Ereignisse, die Annäherung einer Kommunikationsvorrichtung von andern Annäherungen, beispielsweise einer Hand oder einer Fensterscheibe im Auto zu unterscheiden.

**[0054]** Es ist aber auch denkbar, das Hörhilfegerät als Mittel zum Erkennen eines Abstandes eine Einrichtung zum Erfassen eines Abstandssignals der Kommunikationsvorrichtung aufweist. Dazu kann das Hörhilfegerät 100 beispielsweise eine erste Einrichtung 6 zur Kommunikation mittels elektromagnetischer Wechselfelder aufweisen. Diese erste Einrichtung 6 kann beispielsweise ein Sender, ein Empfänger oder auch ein Sende-Empfänger für elektromagnetische Wechselfelder sein. Die Übertragung von Information mit der ersten Einrichtung 6 kann beispielsweise nach einem Standard wie Bluetooth, WLAN, Near Field Communication NFC oder auch einem in der Hörgerätetechnik üblichen oder proprietären Übertragungsverfahren erfolgen. Mit dieser Einrichtung 6 kann das Hörhilfegerät 100 ein Signal der Kommunikationsvorrichtung 30 empfangen. Vorzugsweise wird die Einrichtung 6 erst nach dem Identifizieren des ersten akustischen Signals mit Energie versorgt, um die Batterie 5 des Hörhilfegeräts 100 zu schonen.

**[0055]** Ist die Kommunikationsvorrichtung 30 beispielsweise ein Smartphone, so kann dieses über seine berührungsempfindliche Bedienoberfläche 32 eine Annäherung des Smartphones an ein Ohr des Nutzers erkennen, insbesondere, wenn auch noch die Lage mittels Lagesensoren erfasst wird. Das Smartphone kann dann z.B. mittels einer App (Applikation) die Annäherung der Kommunikationsvorrichtung 30 an das Ohr und das Hörhilfegerät 100 mittels einer der genannten Übertragungstechniken an die Einrichtung 6 übertragen, sodass das Hörhilfegerät 100 eine Annäherung erkennen kann, ohne selbst einen entsprechenden Sensor vorzusehen. Auch ist damit eine Unterscheidung der Kommunikationsvorrichtung 30 von einem anderen Gegenstand möglich, der sich dem Ohr nähert.

**[0056]** Dabei ist das Hörhilfegerät 100 ausgelegt, bei Erkennen der Annäherung der Kommunikationsvorrichtung 30 eine zweite Einstellungsänderung vorzunehmen. Vorzugsweise handelt es sich dabei um ein Umschalten in ein Hörprogramm, das besonders für die Wiedergabe eines Telefongesprächs geeignet ist. Die Änderung kann geschehen, indem die Signalverarbeitung 3 oder eine andere Steuerung einen anderen Satz von Signalverarbeitungsparametern in die Signalverarbeitung 3 lädt oder diese veranlasst, einen anderen Programmcode auszuführen.

**[0057]** Das Hörhilfegerät 100 ist vorzugsweise auch dazu ausgelegt, mit dem Mittel zum Erkennen eines Abstandes ein Entfernen der Kommunikationsvorrichtung aus der Umgebung des Hörhilfegeräts zu erkennen und die zweite Einstellungsänderung rückgängig zu machen

oder eine dritte Einstellungsänderung vorzunehmen. Wird die Kommunikationsvorrichtung 30 wieder von dem Hörhilfegerät 100 entfernt, so ist üblicherweise das Telefongespräch oder das Anhören einer Nachricht beendet, sodass der Träger des Hörhilfegeräts wieder ein Hörprogramm für eine andere Hörsituation nutzen will. Die Signalverarbeitung 3 bzw. die Steuerung des Hörhilfegeräts 100 wechselt dann wieder Signalverarbeitungsparameter oder den ausgeführten Programmcode.

**[0058]** Denkbar ist aber auch, dass das Hörhilfegerät ausgelegt ist, ein zweites akustisches Signal zu empfangen und zu identifizieren, in der Weise, wie es bereits für das erste akustische Signal beschrieben wurde, und dann den ersten Betriebszustand verlässt und/oder die erste Einstellungsänderung rückgängig macht oder eine vierte Einstellungsänderung vornimmt. Denkbar ist schließlich auch, dass die Einrichtung 6 genutzt wird, um dem Hörhilfegerät 100 einen derartigen Wechsel zu signalisieren.

**[0059]** Fig. 3 Zeigt ein schematisches Ablaufdiagramm eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

**[0060]** In einem Schritt S10 empfängt die Kommunikationsvorrichtung 30 einen ankommenden Anruf. Als Anruf ist jegliche Nachricht zu verstehen, die zur akustischen Ausgabe geeignet ist, beispielsweise ein Telefongespräch, eine Audio- oder Videodatei, eine vorlesbare Textdatei oder andere Information. Als Empfangen kann die vollständige Übertragung der Nachricht angesehen werden oder auch nur eines Teils oder die Ankündigung, dass die Nachricht zur Übertragung bereitsteht. Der Empfang kann beispielsweise drahtlos über einen mobilen Datendienst, ein drahtloses Netzwerk oder auch drahtgebunden erfolgen.

**[0061]** In einem Schritt S20 signalisiert die Kommunikationsvorrichtung 30 mittels eines ersten akustischen Signals über den elektro-akustischen Wandler 31 den ankommenden Anruf. Dabei ist es denkbar, dass die Kommunikationsvorrichtung 30 das erste akustische Signal erst aussendet, wenn der ankommende Anruf auf der Kommunikationsvorrichtung 30 angenommen wird.

**[0062]** Als Annehmen ist dabei zu verstehen, dass der Nutzer der Kommunikationsvorrichtung über einen Bedienvorgang oder eine andere Geste der Kommunikationsvorrichtung mitteilt, dass der die Nachricht zu hören wünscht. Denkbar ist, dass er ein Bedienelement auf der Kommunikationsvorrichtung 30 betätigt, auf einer Bedienoberfläche ein Kommando eingibt, dies durch einen akustischen Befehl oder eine bestimmte Bewegung der Kommunikationsvorrichtung der mitteilt.

**[0063]** In einer denkbaren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens ist das erste akustische Signal Teil eines Klingeltons, wobei der Teil auch den ganzen Klingelton umfassen kann. Als Klingeltöne werden akustisch wiedergebbare Informationen verstanden, die auf einer Kommunikationsvorrichtung 30 wiedergegeben werden können, um einen eingehenden Anruf bzw. Nachricht zu signalisieren. Klingeltöne können beispielsweise Tonfolgen oder komprimierte bzw. unkomprimierte

Dateien mit akustischen Signalen sein.

**[0064]** In einem Schritt S30 empfängt das Hörhilfegerät 100 das erste akustische Signal mittels eines akusto-elektrischen Wandlers 2 und leitet es als elektrisches Signal an die Signalverarbeitungseinrichtung 3 bzw. an eine Signalidentifizierungseinrichtung 7 weiter.

**[0065]** In einem weiteren Schritt S40 identifiziert das Hörhilfegerät 100 das erste akustische Signal. Dies kann durch die Signalverarbeitungseinrichtung 3 erfolgen, die mittels Filter und logischer Verknüpfungen einzelne akustische Signale oder Signalfolgen erkennt. Die Signalverarbeitungseinrichtung 3 kann auch ein Demodulationsverfahren anwenden, um aus dem ersten akustischen Signal eine darin modulierte Information zu gewinnen und mit einer vorbestimmten Information zu vergleichen. Dabei ist es denkbar, dass die Information auch einen Teil aufweist, der individuell für jedes Hörhilfegerät ist, wie z.B. eine Seriennummer. Die Identifikation des ersten akustischen Signals ist erfolgt, wenn eine Übereinstimmung des empfangenen ersten akustischen Signals mit einem vorbestimmten Ton, Tonfolge festgestellt wurde bzw. eine Übereinstimmung der mit dem ersten akustischen Signal übertragenen Information mit einer vorbestimmten Information.

**[0066]** In einem weiteren Schritt S50 führt das Hörhilfegerät 100 bzw. eine Steuerung oder die Signalverarbeitungseinrichtung 3 eine erste Einstellungsänderung auf dem Hörhilfegerät 100 aus, wenn das erste akustische Signal identifiziert wurde. Die erste Einstellungsänderung kann beispielsweise eine Änderung eines einzelnen Parameters oder mehrerer Parameter in der Signalverarbeitung 3 sein, ein Wechsel der Signalverarbeitung 3 oder der Steuerung des Hörhilfegeräts 100 zu einem anderen Programmcode oder auch eine Zustandsänderung eines Schalters oder eines elektrischen Werts in dem Hörhilfegerät 100.

**[0067]** In einer möglichen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens gibt die erste Einstellungsänderung dabei einen Zustandswechsel des Hörhilfegeräts in einen ersten Betriebszustand an. In einem Schritt S60 überwacht dabei das Hörhilfegerät in dem ersten Betriebszustand mit Hilfe des Mittels zum Erkennen eines Abstands eine Umgebung des Hörhilfegeräts auf eine Annäherung der Kommunikationsvorrichtung.

**[0068]** In einer denkbaren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens schätzt das Hörhilfegerät 100 bzw. dessen Signalverarbeitung 3 als Mittel zum Erkennen eines Abstandes eine Übertragungsfunktion eines Rückkopplungspfades.

**[0069]** Details sind in der vorhergehenden Beschreibung der Fig. 1 und 2 ausgeführt.

**[0070]** In einer anderen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens ist das Mittel zum Erkennen eines Abstandes eine Einrichtung 32 zum Erfassen eines Abstandssignals der Kommunikationsvorrichtung. Dabei wird die Erkennung des Abstands auf der Kommunikationsvorrichtung 30 ausgeführt und das Ergebnis dem Hörhilfegerät 100 über eine Einrichtung 6 zur Kommuni-

kation mitgeteilt.

**[0071]** In einer denkbaren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens nimmt das Hörhilfegerät in einem Schritt S70 bei Erkennen der Annäherung der Kommunikationsvorrichtung eine zweite Einstellungsänderung vor. Die zweite Einstellungsänderung bewirkt vorzugsweise eine verbesserte Wiedergabe in einer Hörsituation "Telefonieren". Die zweite Einstellungsänderung kann durch eine Änderung von Signalverarbeitungsparametern in der Signalverarbeitung 3 durch die Signalverarbeitung 3 oder die Steuerung des Hörhilfegeräts 100 erfolgen.

**[0072]** In einer denkbaren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens macht das Hörhilfegerät in einem Schritt S80 die zweite Einstellungsänderung rückgängig oder nimmt eine dritte Einstellungsänderung vor, wenn das Mittel zum Erkennen eines Abstands ein Entfernen der Kommunikationsvorrichtung 30 aus der Umgebung des Hörhilfegeräts 100 erkennt.

**[0073]** In einer möglichen Ausführungsform des Schritts S80 macht das Hörhilfegerät die erste Einstellungsänderung rückgängig oder nimmt eine vierte Einstellungsänderung vor, wenn ein zweites akustisches Signal von der Kommunikationseinrichtung 30 empfangen wird, sodass das Hörhilfegerät 100 den ersten Betriebszustand verlässt.

**[0074]** Obwohl die Erfindung im Detail durch das bevorzugte Ausführungsbeispiel näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzzumfang der Erfindung zu verlassen.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb eines Systems aus einem Hörhilfegerät (100) und einer Kommunikationsvorrichtung (30), wobei das Hörhilfegerät (100) einen akusto-elektrischen Wandler (2), eine Signalverarbeitungseinrichtung (3) und einen elektro-akustischen Wandler (4) aufweist, wobei die Kommunikationsvorrichtung (30) eine Steuerung und einen elektro-akustischen Wandler (31) aufweist, wobei das Verfahren die Schritte aufweist:

(S10) Empfangen eines ankommenden Anrufs durch die Kommunikationsvorrichtung (30),  
 (S20) Signalisieren des ankommenden Anrufs durch die Kommunikationsvorrichtung (30) mittels eines ersten akustischen Signals über den elektro-akustischen Wandler (31),  
 (S30) Empfangen des ersten akustischen Signals durch den akusto-elektrischen Wandler (2) des Hörhilfegeräts (100),  
 (S40) Identifizieren des ersten akustischen Signals durch das Hörhilfegerät (100),

- (S50) Ausführen einer ersten Einstellungsänderung auf dem Hörhilfegerät (100), wenn das erste akustische Signal identifiziert wurde.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Kommunikationsvorrichtung das erste akustische Signal aus-  
sendet, wenn der ankommende Anruf auf der Kom-  
munikationsvorrichtung angenommen wird. 5
  3. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das erste akus-  
tische Signal Teil eines Klingeltons ist. 10
  4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprü-  
che, wobei das Hörhilfegerät (100) weiterhin ein Mit-  
tel zum Erkennen eines Abstands der Kommunika-  
tionsvorrichtung (30) relativ zu dem Hörhilfegerät  
(100) aufweist, 15  
wobei die erste Einstellungsänderung einen Zu-  
standswechsel des Hörhilfegeräts (100) in einen ers-  
ten Betriebszustand angibt und das Hörhilfegerät  
(100) in dem ersten Betriebszustand mit Hilfe des  
Mittels zum Erkennen eines Abstands eine Umge-  
bung des Hörhilfegeräts (100) auf eine Annäherung  
der Kommunikationsvorrichtung (30) überwacht. 20
  5. Verfahren nach Anspruch 4, wobei das Hörhilfegerät  
(100) bei Erkennen der Annäherung der Kommunika-  
tionsvorrichtung (30) eine zweite Einstellungsän-  
derung vornimmt. 25
  6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei das Hörhilfegerät  
(100) die zweite Einstellungsänderung rückgängig  
macht oder eine dritte Einstellungsänderung vorn-  
nimmt, wenn das Mittel zum Erkennen eines Ab-  
stands ein Entfernen der Kommunikationsvorrich-  
tung (30) aus der Umgebung des Hörhilfegeräts  
(100) erkennt. 30
  7. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 6, wobei  
das Hörhilfegerät (100) eine Übertragungsfunktion  
eines Rückkopplungspfades schätzt und eine Ver-  
änderung als Mittel zum Erkennen eines Abstandes  
nutzt. 35
  8. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 6, wobei  
das Mittel zum Erkennen eines Abstandes eine Ein-  
richtung (6) zum Erfassen eines Abstandssignals  
der Kommunikationsvorrichtung ist. 40
  9. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 8, wobei  
das Hörhilfegerät (100) die erste Einstellungsän-  
derung rückgängig macht oder eine vierte Einstellungs-  
änderung vornimmt, wenn ein zweites akustisches  
Signal von der Kommunikationseinrichtung (30)  
empfangen wird, sodass das Hörhilfegerät (100) den  
ersten Betriebszustand verlässt. 45
  10. Hörhilfegerät, wobei das Hörhilfegerät (100) einen  
akusto-elektrischen Wandler (2), eine Signalverar-  
beitungseinrichtung (3), einen elektro-akustischen  
Wandler (4) und ein Mittel zum Erkennen eines Ab-  
stands einer Kommunikationsvorrichtung (30) relativ  
zu dem Hörhilfegerät (100) aufweist, wobei das Hör-  
hilfegerät (100) ausgelegt ist,  
ein erstes akustischen Signal durch den akusto-  
elektrischen Wandler (2) zu empfangen, das erste  
akustische Signal zu identifizieren und eine erste  
Einstellungsänderung auszuführen, wenn das erste  
akustische Signal identifiziert wurde, wobei die erste  
Einstellungsänderung einen Zustandswechsel des  
Hörhilfegeräts (100) in einen ersten Betriebszustand  
angibt und das Hörhilfegerät (100) ausgelegt ist, in  
dem ersten Betriebszustand mit Hilfe des Mittels  
zum Erkennen eines Abstands eine Umgebung des  
Hörhilfegeräts (100) auf eine Annäherung der Kom-  
munikationsvorrichtung (30) zu überwachen.
  11. Hörhilfegerät nach Anspruch 10, wobei das Hörhil-  
fegerät (100) ausgelegt ist, bei Erkennen der Annä-  
herung der Kommunikationsvorrichtung (30) eine  
zweite Einstellungsänderung vorzunehmen.
  12. Hörhilfegerät nach Anspruch 11, wobei das Hörhil-  
fegerät (100) ausgelegt ist, die zweite Einstellungs-  
änderung rückgängig zu machen oder eine dritte  
Einstellungsänderung vorzunehmen, wenn das Mit-  
tel zum Erkennen eines Abstands ein Entfernen der  
Kommunikationsvorrichtung (30) aus der Umge-  
bung des Hörhilfegeräts (100) erkennt. 25
  13. Hörhilfegerät nach einem der Ansprüche 10 bis 12,  
wobei das Hörhilfegerät (100) eine Schätzvorrich-  
tung zum Schätzen einer Übertragungsfunktion ei-  
nes Rückkopplungspfades aufweist und das Hörhil-  
fegerät (100) ausgelegt ist, eine Veränderung der  
geschätzten Übertragungsfunktion als Mittel zum Er-  
kennen eines Abstandes zu nutzen. 30
  14. Hörhilfegerät nach einem der Ansprüche 10 bis 12,  
wobei das Hörhilfegerät (100) als Mittel zum Erken-  
nen eines Abstandes eine Einrichtung (6) zum Er-  
fassen eines Abstandssignals der Kommunika-  
tionsvorrichtung (30) aufweist. 35
  15. Hörhilfegerät nach einem der Ansprüche 10 bis 14,  
wobei das Hörhilfegerät (100) ausgelegt ist, die erste  
Einstellungsänderung rückgängig zu machen oder  
eine vierte Einstellungsänderung vorzunehmen,  
wenn ein zweites akustisches Signal empfangen  
wird, sodass das Hörhilfegerät (100) den ersten Be-  
triebszustand verlässt. 40

FIG 1

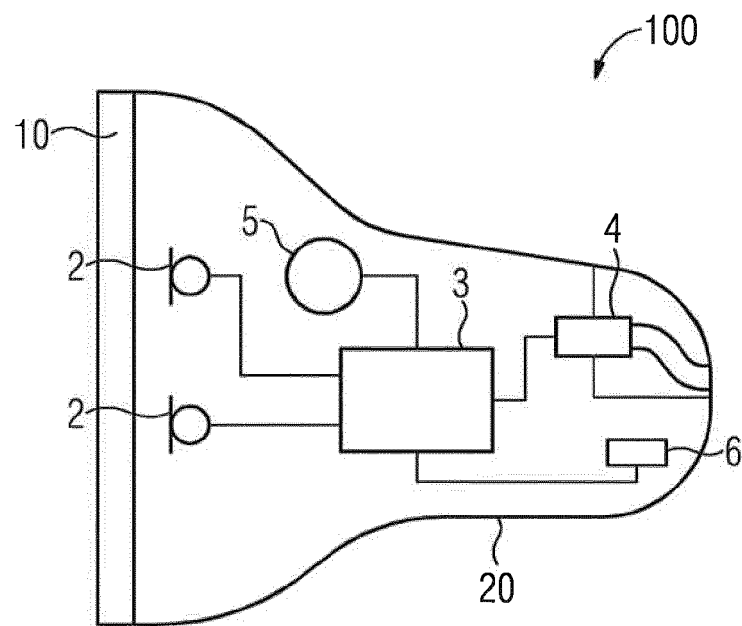


FIG 2

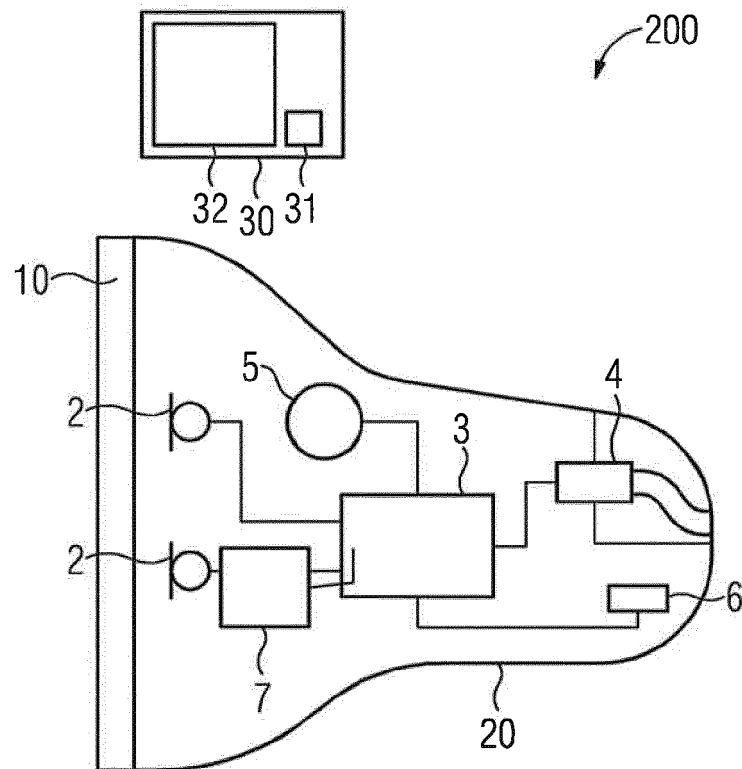
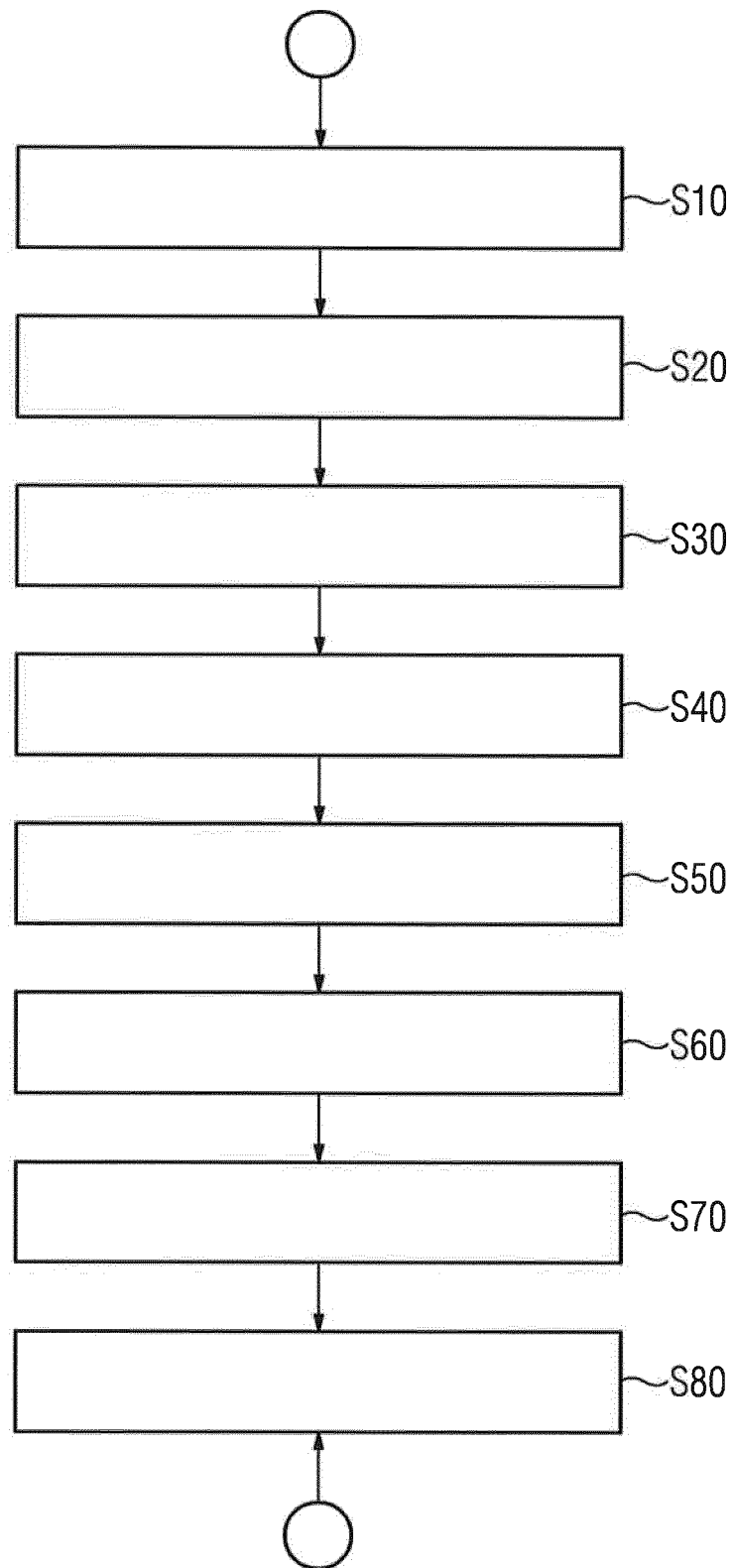


FIG 3





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 15 18 0498

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)      |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                         | US 2002/076073 A1 (TAENZER JON C [US] ET AL) 20. Juni 2002 (2002-06-20)<br>* Absatz [0014] - Absatz [0027] *<br>* Absatz [0032] *<br>* Absatz [0047] - Absatz [0049] *<br>* Abbildungen 1-2 *                                                                                                                                                                                                                             | 1,3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | INV.<br>H04R25/00                       |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                         | WO 2008/031901 A1 (PHONAK AG [CH]; FEILNER MANUELA [CH]; BRUECKNER ANDREA [CH]; KORL SASC) 20. März 2008 (2008-03-20)<br>* Seite 3, Zeile 13 - Zeile 28 *<br>* Seite 4, Zeile 1 - Zeile 11 *<br>* Seite 5, Zeile 19 - Seite 7, Zeile 9 *<br>* Seite 8, Zeile 1 - Seite 11, Zeile 30 *<br>* Seite 13, Zeile 22 - Zeile 29 *<br>* Seite 14, Zeile 9 - Zeile 10 *<br>* Seite 15, Zeile 1 - Zeile 21 *<br>* Abbildungen 1-3 * | 1,2,4-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | US 2009/154742 A1 (RASMUSSEN KARSTEN BO [DK]) 18. Juni 2009 (2009-06-18)<br>* Absatz [0002] *<br>* Absatz [0009] *<br>* Absatz [0028] *<br>* Absatz [0077] *<br>* Absatz [0093] *                                                                                                                                                                                                                                         | 8,14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)<br>H04R |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | US 2011/249836 A1 (SOLUM JEFFREY PAUL [US] ET AL) 13. Oktober 2011 (2011-10-13)<br>* Absatz [0011] *<br>* Absatz [0015] - Absatz [0021] *                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8,9,14, 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | EP 2 712 211 A1 (GN RESOUND AS [DK]) 26. März 2014 (2014-03-26)<br>* Absatz [0069] *<br>* Absatz [0084]; Abbildung 2 *                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8,14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                         |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                         |
| Recherchenort<br>Den Haag                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Abschlußdatum der Recherche<br>30. November 2015                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Prüfer<br>Valenzuela, Miriam            |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                         |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 15 18 0498

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                 | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 2011/085687 A1 (EDGAR DAN [US])<br>14. April 2011 (2011-04-14)<br>* Absätze [0001], [0011], [0019],<br>[0022], [0027] *<br>----- | 9,15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                     |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                     |
| Recherchenort<br><b>Den Haag</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                     | Abschlußdatum der Recherche<br><b>30. November 2015</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Prüfer<br><b>Valenzuela, Miriam</b> |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                     | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                     |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 15 18 0498

5 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.

30-11-2015

| 10 | Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie                                                     | Datum der<br>Veröffentlichung                                      |
|----|----------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|    | US 2002076073 A1                                   | 20-06-2002                    | KEINE                                                                                 |                                                                    |
| 15 | WO 2008031901 A1                                   | 20-03-2008                    | AT 515155 T<br>DK 2213109 T3<br>EP 2213109 A1<br>US 2010272298 A1<br>WO 2008031901 A1 | 15-07-2011<br>17-10-2011<br>04-08-2010<br>28-10-2010<br>20-03-2008 |
| 20 | US 2009154742 A1                                   | 18-06-2009                    | CN 101472215 A<br>EP 2071874 A1<br>US 2009154742 A1                                   | 01-07-2009<br>17-06-2009<br>18-06-2009                             |
| 25 | US 2011249836 A1                                   | 13-10-2011                    | US 2011249836 A1<br>US 2015071469 A1                                                  | 13-10-2011<br>12-03-2015                                           |
| 30 | EP 2712211 A1                                      | 26-03-2014                    | KEINE                                                                                 |                                                                    |
|    | US 2011085687 A1                                   | 14-04-2011                    | KEINE                                                                                 |                                                                    |
| 35 |                                                    |                               |                                                                                       |                                                                    |
| 40 |                                                    |                               |                                                                                       |                                                                    |
| 45 |                                                    |                               |                                                                                       |                                                                    |
| 50 |                                                    |                               |                                                                                       |                                                                    |
| 55 |                                                    |                               |                                                                                       |                                                                    |

EPO FORM P0461

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