



(11) **EP 2 451 194 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.05.2012 Patentblatt 2012/19

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

(21) Anmeldenummer: **11184815.6**

(22) Anmeldetag: **12.10.2011**

(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

- **Ritter, Hartmut**
91077 Neunkirchen am Brand (DE)
- **Steinbuß, Meike**
91052 Erlangen (DE)
- **Weidner, Tom**
91056 Erlangen (DE)

(30) Priorität: **04.11.2010 DE 102010043413**

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

(72) Erfinder:
• **Arndt, Georg-Erwin**
90587 Obermichelbach (DE)

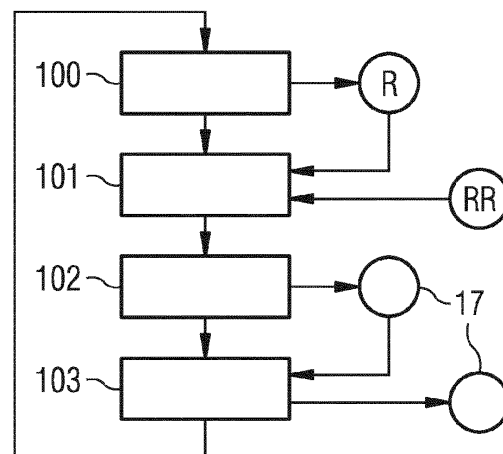
(54) **Verfahren und Hörgerät zur Ermittlung von Nässe**

(57) Die Erfindung gibt ein Verfahren und ein zugehöriges Hörgerät zur Ermittlung von Nässe auf einem Abdeckmittel (8) einer Mikrofonöffnung (7) eines Hörgerätegehäuses (2) an. Das Verfahren umfasst die Schritte:

- Ermitteln (100) eines von einem Hörer (5) stammenden akustischen Parameters (R) in einem Mikrofonsignal (18) eines unter dem Abdeckmittel (8) angeordneten Mikrofons (3),
- Vergleichen (101) des ermittelten akustischen Parameters (R) mit einem für Nässe auf dem Abdeckmittel (8) charakteristischen Referenzparameter (RR) und
- Abgeben (103) eines Nässesignals (17), wenn der ermittelte akustische Parameter (R) innerhalb eines vorgebbaren Toleranzbereichs des Referenzparameters (RR) liegt.

Die Erfindung bietet den Vorteil, dass ohne zusätzliche Bauteile Nässe auf einem Abdeckmittel detektiert werden kann.

FIG 5



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und ein Hörgerät zur Ermittlung von Nässe auf einem Abdeckmittel einer Mikrofonöffnung eines Hörgerätegehäuses.

[0002] 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 Figur 1 am Beispiel eines Hinterdem-Ohr-Hörgeräts 1 dargestellt. In ein Hörgerätegehäuse 2 zum Tragen hinter dem Ohr sind üblicherweise zwei Mikrofone 3 zur Aufnahme des Schalls aus der Umgebung eingebaut. Oberhalb der Mikrofone 3 sind Mikrofonöffnungen 7 in dem Hörgerätegehäuse 2 ausgebildet. Durch die Schallöffnungen 7 kann der Schall zu den Mikrofonen 3 im Inneren des Hörgerätegehäuses gelangen. Eine Signalverarbeitungseinheit 4, die ebenfalls in das Hörgerätegehäuse 2 integriert ist, verarbeitet die Mikrofonsignale und verstärkt sie. Das Ausgangssignal der Signalverarbeitungseinheit 4 wird an einen Lautsprecher bzw. Hörer 5 übertragen, der ein akustisches Signal ausgibt. Der Schall wird gegebenenfalls über einen nicht dargestellten Schallschlauch, der mit einer Otoplastik im Gehörgang fixiert ist, zum Trommelfell des Hörgeräteträgers übertragen. Die Energieversorgung des Hörgeräts 1 und insbesondere die der Signalverarbeitungseinheit 4 erfolgt durch eine ebenfalls ins Hörgerätegehäuse 2 integrierte Batterie 6.

[0003] Um die Mikrofone 3 des Hörgeräts 1 gegen Flüssigkeiten und Verschmutzungen zu schützen, werden üblicherweise die Mikrofonöffnungen 7 mit einer wasserdichten Membrane 9 abgedeckt. Aus der DE 10 2005 012 149 B3 ist eine Abdeckvorrichtung für einen Mikrofoneingang eines Hörgeräts mit einer akustisch durchlässigen Schutzeinrichtung zum Schutz des Mikrofoneingangs gegen Feststoffpartikel bekannt. Die Abdeckvorrichtung ist dabei an der Oberfläche des Hörgeräts befestigt und die Schutzeinrichtung kann beispielsweise als eine wasserdichte Membrane ausgebildet sein.

[0004] Bestehen in einem Hörgerät zwischen einem Mikrofon und einem Hörer akustische Kopplungen können Rückkopplungseffekte, beispielsweise "Pfeifen", auftreten. Figur 2 zeigt schematisch ein Hörgerät 1 mit einer akustischen Rückkopplung. Das Hörgerät 1 befindet sich in einer akustischen Umgebung. Ein von einem Mikrofon 3 des Hörgeräts 1 aufgenommenes Signal 11 wird in einer Signalverarbeitungseinheit 4 unter anderem verstärkt und über einen Hörer 5 des Hörgeräts 1 wieder abgegeben. Über einen physikalischen Rückkopplungspfad 12 erfolgt eine akustische Kopplung von dem Hörer 5 zurück zum Mikrofon 3. Das aufgenommene Signal 11

besteht somit aus der Summe eines einfallenden Nutzsignals 10 und des Signals über den Rückkopplungspfad 12. In Folge der Rückkopplung tritt Rückkopplungspfeifen auf, wenn sowohl die Amplituden-, als auch die Phasenbedingung erfüllt sind. Klangartefakte treten hingegen schon auf, wenn diese Bedingungen nur annähernd erfüllt sind.

[0005] Es ist Aufgabe der Erfindung ein Verfahren und ein Hörgerät anzugeben, das Nässe auf einer Mikrofonabdeckung ermitteln kann.

[0006] Gemäß der Erfindung wird die gestellte Aufgabe mit dem Verfahren, dem Hörgerät und dem Computerprogrammprodukt der unabhängigen Patentansprüche gelöst.

[0007] Die Erfindung beansprucht ein Verfahren zur Ermittlung von Nässe auf einem Abdeckmittel. Das Abdeckmittel verschließt bzw. bedeckt eine Mikrofonöffnung eines Hörgerätegehäuses. Es ist schalldurchlässig, soll aber das Eindringen von Feuchtigkeit verhindern. Das Verfahren umfasst eine Ermittlung einer von einem Hörer stammenden akustischen Parameter, beispielsweise eine akustischen Rückkopplung, in einem Mikrofonsignal eines unter dem Abdeckmittel angeordneten Mikrofons, einen Vergleich des ermittelten akustischen Parameters mit einem für Nässe auf dem Abdeckmittel charakteristischen Referenzparameter, beispielsweise eine Referenzrückkopplung, oder mit einem Durchschnittswert der in vergangenen Zeiträumen ermittelten akustischen Parameter und ein Abgeben eines Nässe-signals, wenn der ermittelte akustische Parameter innerhalb eines vorgebbaren Toleranzbereichs des Referenzparameters liegt oder wenn der ermittelte akustische Parameter ein definiertes Fenster erlaubter Abweichungen zu dem Durchschnittswert der in vergangenen Zeiträumen ermittelten akustischen Parameter überschreitet. Liegt der akustische Parameter außerhalb erlaubter Abweichungen zu dem Durchschnittswert, deutet auch dieses auf Nässe hin. Auch eine relative Änderung des akustischen Parameters kann somit detektiert und auf Nässe hin ausgewertet werden, da nicht immer ein Referenzparameter vorliegt. Die Erfindung bietet den Vorteil, dass ohne zusätzliche Bauteile Nässe auf einem Abdeckmittel ermittelt werden kann.

[0008] In einer Weiterbildung kann der akustische Parameter im Frequenzbereich zwischen 600 Hz und 1600 Hz ermittelt werden. In diesem Bereich ist die Änderung beispielsweise der Rückkopplung durch Nässe besonders ausgeprägt.

[0009] In einer weiteren Ausführungsform kann die Ermittlung des akustischen Parameters durch ein Hörgerät erfolgen.

[0010] Des Weiteren kann der Referenzparameter vorab durch Versuche ermittelt werden.

[0011] Außerdem kann der Referenzparameter im Hörgerät abgespeichert werden.

[0012] Die Erfindung beansprucht auch ein Hörgerät mit einem Hörgerätegehäuse mit mindestens einer Mikrofonöffnung, einem Hörer, der Schall abgibt, mit einem

unter der Mikrofonöffnung angeordneten Mikrofon und mit einem Abdeckmittel auf der Mikrofonöffnung. Das Hörgerät umfasst des Weiteren eine Rückkopplungserkennungseinheit, die eine von dem Hörer stammende akustische Rückkopplung in einem Mikrofonsignal des Mikrofons ermittelt, eine Vergleichseinheit, die die ermittelte Rückkopplung mit einer für Nässe auf dem Abdeckmittel charakteristischen Referenzrückkopplung vergleicht oder die die ermittelte Rückkopplung mit einem Durchschnittswert der in vergangenen Zeiträumen ermittelten Rückkopplungen (= historische Rückkopplung) vergleicht, und eine Signalerzeugungseinheit, die ein Nässesignal erzeugt, wenn die ermittelte Rückkopplung innerhalb eines vorgebbaren Toleranzbereichs der Referenzrückkopplung liegt oder wenn die ermittelte Rückkopplung ein definiertes Fenster erlaubter Abweichungen zum Durchschnittswert der in vergangenen Zeiträumen ermittelten Rückkopplungen überschreitet.

[0013] Statt der akustischen Rückkopplung kann auch ein anderer akustischer Parameter und ein zugehöriger akustischer Referenzparameter verwendet werden.

[0014] In einer weiteren Ausführungsform kann das Hörgerät eine Speichereinheit, in der die Referenzrückkopplung oder der Referenzparameter abgespeichert sind, umfassen.

[0015] In einer Weiterbildung kann das Abdeckmittel wasserdicht sein.

[0016] Des Weiteren kann eine schalldurchlässige Membran in das Abdeckmittel integriert sein.

[0017] Die Erfindung beansprucht auch ein Computerprogrammprodukt mit einem Computerprogramm, das Softwaremittel zur Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens aufweist, wenn das Computerprogramm in einer Signalverarbeitungseinheit des Hörgeräts ausgeführt wird.

[0018] Weitere Besonderheiten und Vorteile der Erfindung werden aus den nachfolgenden Erläuterungen mehrerer Ausführungsbeispiele anhand von schematischen Zeichnungen ersichtlich.

[0019] Es zeigen:

- Figur 1: ein Hinter-dem-Ohr Hörgerät gemäß Stand der Technik,
- Figur 2: ein Blockschaltbild einer akustischen Rückkopplung bei einem Hörgerät,
- Figur 3: eine OLG-Messung ohne Nässe,
- Figur 4: eine OLG-Messung mit Nässe,
- Figur 5: ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zur Ermittlung von Nässe auf einer Abdeckmembran und
- Figur 6: ein Hörgerät mit einer Rückkopplungserkennung zur Ermittlung von Nässe.

[0020] Am Beispiel des akustischen Parameters "Rückkopplung" wird die Erfindung näher beschrieben. Eine Methode, Rückkopplungen bei Hörgeräten zu ermitteln, besteht darin, die offene Schleifenverstärkung (Open Loop Gain, OLG) zu messen. Dabei wird der Si-

gnalpfad eines Hörgeräts vor und nach einer Signalverarbeitungseinheit durch jeweils einen Schalter aufgetrennt. Testtöne verschiedener Frequenzen oder Geräusche werden in einem Tongenerator des Hörgeräts erzeugt, über einen Hörer abgegeben und über einen Rückkopplungspfad von einem Mikrofon aufgenommen. Der Pegel des aufgenommenen, rückgekoppelten Signals wird vor dem ersten Schalter mittels eines Pegelmessers bestimmt. Die Differenz zum ursprünglichen Pegel der Testtöne bzw. des Geräuschs stellt die OLG dar, die ein Maß für die Rückkopplung ist.

[0021] Figur 3 zeigt das Ergebnis einer derartigen OLG-Messung bei einem Hinter-dem-Ohr Hörgerät mit einer Mikrofonöffnung in seinem Hörgerätegehäuse. Die Mikrofonöffnung ist mit einem Abdeckmittel verschlossen. Das Abdeckmittel umfasst eine schalldurchlässige, wasserdichte Membran. Die dargestellte erste Übertragungsfunktion A der OLG-Messung zeigt den Frequenzgang eines rückgekoppelten Signals über der Frequenz F in Hz. Die Übertragungsfunktion A gibt an, wie stark ein von einem Hörer abgegebenes Testsignal gedämpft von einem Mikrofon empfangen wird. Bei 1000 Hz beträgt die Dämpfung etwa 60 dB.

[0022] Figur 4 zeigt nun dieselbe OLG-Messung, aber mit einer wasserbedeckten Membran. Das heißt, die Membran ist nass. Eine zweite Übertragungsfunktion B ist in Abhängigkeit der Frequenz F dargestellt. Deutlich ist zu erkennen, dass die Dämpfung deutlich geringer ist. Bei 1000 Hz beträgt sie lediglich 15 dB. Insbesondere im Bereich 600 Hz bis 1600 Hz gibt es eine signifikante Zunahme der Rückkopplung. Diese überraschende Erkenntnis macht sich die Erfindung zu nutze.

[0023] In Figur 5 ist ein Ablaufdiagramm eines erfindungsgemäßen Verfahrens zur Ermittlung von Nässe auf einer schalldurchlässigen Membran dargestellt. Die Membran ist Teil eines Abdeckmittels, das eine Mikrofonöffnung in einem Hörgerätegehäuse verschließt. Unter der Mikrofonöffnung befindet sich ein Mikrofon. Das Mikrofon nimmt Umgebungsschall auf, unter anderem auch Schall, der von einem Hörer rückgekoppelt wird. Im Schritt 100 wird die von dem Hörer stammende akustische Rückkopplung R in dem Mikrofonsignal des Mikrofons ermittelt. Anschließend wird die ermittelte Rückkopplung R im Schritt 101 mit einer Referenzrückkopplung RR verglichen.

[0024] Die Referenzrückkopplung RR ist charakteristisch für Nässe auf der Membran. Liegt die ermittelte Rückkopplung R innerhalb eines vorgebbaren Toleranzbereichs der Referenzrückkopplung RR, wird im Schritt 102 ein Nässesignal 17 erzeugt und im Schritt 103 beispielsweise an die Signalverarbeitung abgegeben. Das Nässesignal 17 kann beispielsweise zum Umschalten in ein anderes Hörgeräteprogramm oder zur Abgabe eines Warnsignals verwendet werden.

[0025] Die Referenzrückkopplung RR wird durch Versuche vorab mit einem vergleichbaren Hörgerät ermittelt.

[0026] Figur 6 zeigt erfindungswesentliche Komponenten eines Hinter-dem-Ohr Hörgeräts 1. In ein Hörge-

rätegehäuse 2 zum Tragen hinter dem Ohr ist ein Mikrofon 3 zur Aufnahme des Schalls aus der Umgebung eingebaut. Oberhalb des Mikrofons 3 ist eine Mikrofonöffnungen 7 in dem Hörgerätegehäuse 2 ausgebildet. Durch diese Schallöffnung 7 kann der Schall zu dem Mikrofon 3 im Inneren des Hörgerätegehäuses 2 gelangen. Eine Signalverarbeitungseinheit 4, die ebenfalls in dem Hörgerätegehäuse 2 angeordnet ist, verarbeitet ein vom Mikrofon 3 abgegebenes elektrisches Mikrofonsignal 18 und verstärkt es. Das Ausgangssignal der Signalverarbeitungseinheit 4 wird an einen Lautsprecher bzw. Hörer 5 übertragen, der ein akustisches Signal ausgibt. Der so erzeugte Schall wird gegebenenfalls über einen nicht dargestellten Schallschlauch, der mit einer Otoplastik im Gehörgang fixiert ist, zum Trommelfell des Hörgeräteträgers übertragen.

[0027] Um das Mikrofon 3 des Hörgeräts 1 gegen Flüssigkeiten und Verschmutzungen zu schützen, ist die Mikrofonöffnung 7 mit einer wasserdichten Membrane 9, die Teil eines Abdeckmittels 8 ist, verschlossen.

[0028] Das Mikrofonsignal 18 wird einer Rückkopplungserkennungseinheit 13 zugeführt. Diese ermittelt eine Rückkopplung R im Mikrofonsignal 18, die durch eine akustische Schallübertragung vom Hörer 5 zum Mikrofon 3 entsteht. In einer Vergleichseinheit 14 wird die ermittelte Rückkopplung R mit einer für Nässe auf der Membran 9 typischen Referenzrückkopplung RR (siehe Figur 4) verglichen. Liegt die ermittelte Rückkopplung R innerhalb eines Toleranzbereichs der Referenzrückkopplung RR wird in einer Signalerzeugungseinheit 15 ein Nässe-signal 17 erzeugt und abgegeben. Dieses kann für eine Steuerung des Hörgeräts 1 oder Änderungen von Hörgeräteparametern verwendet werden. Die vorab durch Versuche ermittelte Referenzrückkopplung RR ist in einer Speichereinheit 16 abgelegt, auf die die Vergleichseinheit 14 zugreifen kann.

[0029] Die Rückkopplungserkennungseinheit 13, die Vergleichseinheit 14, die Signalerzeugungseinheit 15 und die Speichereinheit 16 können Teil der Signalverarbeitungseinheit 4 oder aber auch als separate Einheiten ausgebildet sein.

Bezugszeichenliste

[0030]

- 1 Hörgerät
- 2 Hörgerätegehäuse
- 3 Mikrofon
- 4 Signalverarbeitungseinheit
- 5 Hörer
- 6 Batterie

- 7 Mikrofonöffnung
- 8 Abdeckmittel
- 5 9 Membran
- 10 Umgebungssignal
- 11 Mikrofoneingangssignal
- 10 12 Rückkopplungspfad
- 13 Rückkopplungserkennungseinheit
- 15 14 Vergleichseinheit
- 15 Signalerzeugungseinheit
- 16 Speichereinheit
- 20 17 Nässesignal
- 18 Mikrofonsignal
- 25 100 Ermitteln einer akustischen Rückkopplung
- 101 Vergleichen der ermittelten Rückkopplung mit einer Referenzrückkopplung
- 30 102 Erzeugen eines Nässesignals
- 103 Abgeben eines Nässesignals
- 35 A erste Übertragungsfunktion
- B zweite Übertragungsfunktion
- F Frequenz
- 40 R Rückkopplung
- RR Referenzrückkopplung

45 Patentansprüche

1. Verfahren zur Ermittlung von Nässe auf einem Abdeckmittel (8) einer Mikrofonöffnung (7) eines Hörgerätegehäuses (2), **gekennzeichnet durch:**
 - Ermitteln (100) eines von einem Hörer (5) stammenden akustischen Parameters (R) in einem Mikrofonsignal (18) eines unter dem Abdeckmittel (8) angeordneten Mikrofons (3),
 - Vergleichen (101) des ermittelten akustischen Parameters (R) mit einer für Nässe auf dem Abdeckmittel (8) charakteristischen Referenzparameter (RR) oder mit einem Durchschnittswert

der in vergangenen Zeiträumen ermittelten akustischen Parameter und

- Abgeben (103) eines Nässesignals (17), wenn der ermittelte akustische Parameter (R) innerhalb eines vorgebbaren Toleranzbereichs des Referenzparameters (RR) liegt oder der ermittelte akustische Parameter (R) ein vorgebbares Fenster erlaubter Abweichungen zu dem Durchschnittswert der in vergangenen Zeiträumen ermittelten akustischen Parameter überschreitet.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
gekennzeichnet durch:

- Ermitteln (100) einer von einem Hörer (5) stammenden akustischen Rückkopplung (R) in einem Mikrofonsignal (18) eines unter dem Abdeckmittel (8) angeordneten Mikrofons (3),
- Vergleichen (101) der ermittelten Rückkopplung (R) mit einer für Nässe auf dem Abdeckmittel (8) charakteristischen Referenzrückkopplung (RR) oder mit einem Durchschnittswert der in vergangenen Zeiträumen ermittelten Rückkopplungen und
- Abgeben (103) eines Nässesignals (17), wenn die ermittelte Rückkopplung (R) innerhalb eines vorgebbaren Toleranzbereichs der Referenzrückkopplung (RR) liegt oder die ermittelte Rückkopplung (R) ein vorgebbares Fenster erlaubter Abweichungen zu dem Durchschnittswert der in vergangenen Zeiträumen ermittelten Rückkopplungen überschreitet.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der akustische Parameter (R) im Frequenzbereich zwischen 600 Hz und 1600 Hz ermittelt wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ermittlung (100) des akustischen Parameters (R) durch ein Hörgerät (1) erfolgt.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Referenzparameter (RR) vorab durch Versuche ermittelt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Referenzparameter (RR) in dem Hörgerät (1) abgespeichert wird.

7. Hörgerät (1) mit:

- einem Hörgerätegehäuse (2) mit mindestens

einer Mikrofonöffnung (7),

- einem Hörer (5), der Schall abgibt,
- mindestens einem unter der Mikrofonöffnung (7) angeordneten Mikrophon (3) und
- mindestens einem Abdeckmittel (8) auf der Mikrofonöffnung (7),

gekennzeichnet durch:

- eine Erkennungseinheit (14), die einen von dem Hörer (5) stammenden akustischen Parameter (R) in einem Mikrofonsignal (18) des Mikrofons (3) ermittelt,
- eine Vergleichseinheit (15), die den ermittelten akustischen Parameter (R) mit einem für Nässe auf dem Abdeckmittel (8) charakteristischen Referenzparameter (RR) vergleicht oder die den ermittelten akustischen Parameter (R) mit einem Durchschnittswert der in vergangenen Zeiträumen ermittelten akustischen Parameter vergleicht, und
- eine Signalerzeugungseinheit (15), die ein Nässeignal (17) erzeugt, wenn der ermittelte akustische Parameter (R) innerhalb eines vorgebbaren Toleranzbereichs des Referenzparameters (RR) liegt oder wenn der ermittelte akustische Parameter (R) ein vorgebbares Fenster erlaubter Abweichungen zum Durchschnittswert der in vergangenen Zeiträumen ermittelten akustischen Parameter überschreitet.

8. Hörgerät nach Anspruch 7
gekennzeichnet durch:

- eine Rückkopplungserkennungseinheit (14), die eine von dem Hörer (5) stammende akustische Rückkopplung (R) in einem Mikrofonsignal (18) des Mikrofons (3) ermittelt,
- eine Vergleichseinheit (15), die die ermittelte Rückkopplung (R) mit einer für Nässe auf dem Abdeckmittel (8) charakteristischen Referenzrückkopplung (RR) vergleicht oder die die ermittelte Rückkopplung (R) mit einem Durchschnittswert der in vergangenen Zeiträumen ermittelten Rückkopplungen vergleicht, und
- eine Signalerzeugungseinheit (15), die ein Nässeignal (17) erzeugt, wenn die ermittelte Rückkopplung (R) innerhalb eines vorgebbaren Toleranzbereichs der Referenzrückkopplung (RR) liegt oder wenn die ermittelte Rückkopplung (R) ein vorgebbares Fenster erlaubter Abweichungen zum Durchschnittswert der in vergangenen Zeiträumen ermittelten Rückkopplungen überschreitet.

9. Hörgerät (1) nach Anspruch 7 oder 8,
gekennzeichnet durch:

- eine Speichereinheit (15), in der der Referenzparameter (RR) abgespeichert ist.

10. Hörgerät (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, 5
dass das Abdeckmittel (8) wasserdicht ist.

11. Hörgerät (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 10,
gekennzeichnet durch: 10
- eine schalldurchlässige Membran (9) in dem Abdeckmittel (8).

12. Computerprogrammprodukt mit einem Computerprogramm, das Softwaremittel zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4 aufweist, wenn das Computerprogramm in einer Signalverarbeitungseinheit (4) eines Hörgeräts (1) ausgeführt wird. 15
20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1
Stand der Technik

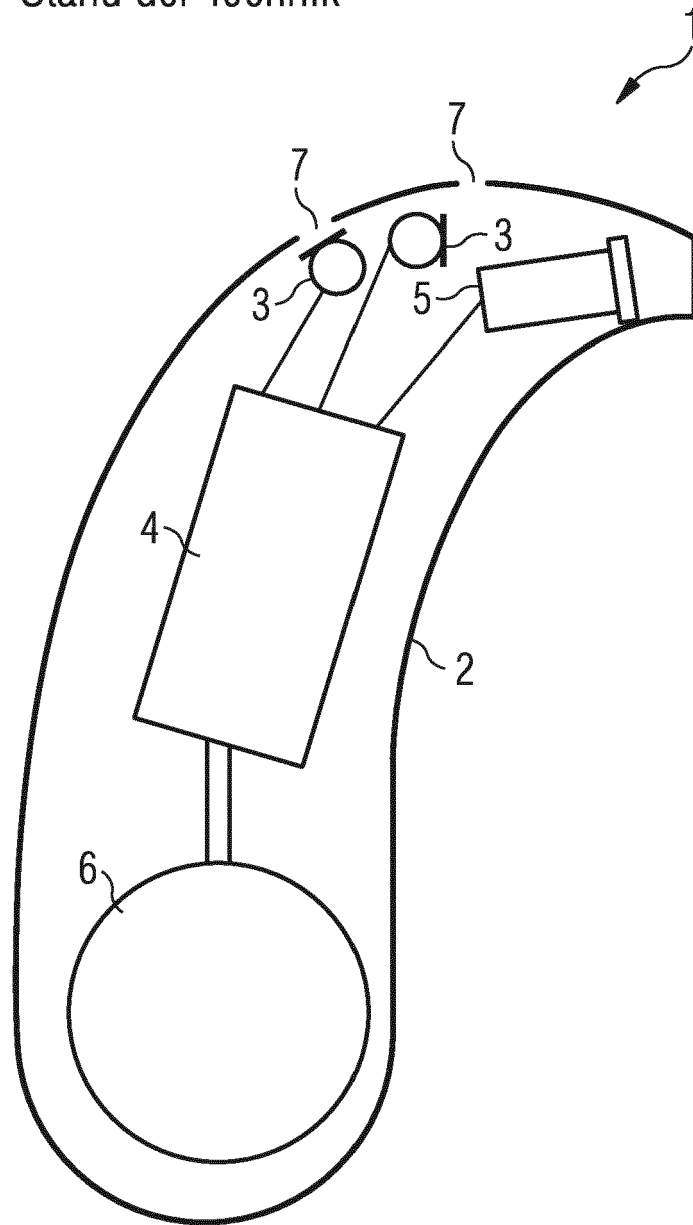


FIG 2

Stand der Technik

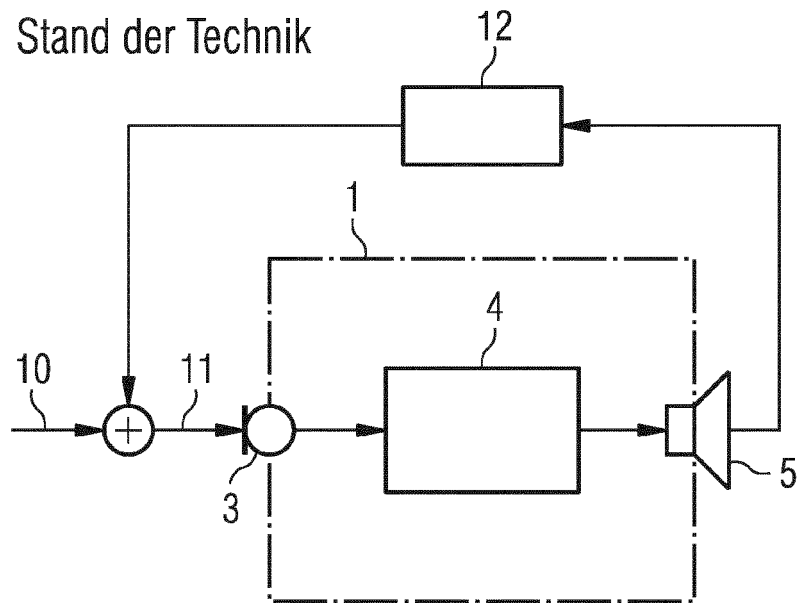


FIG 3

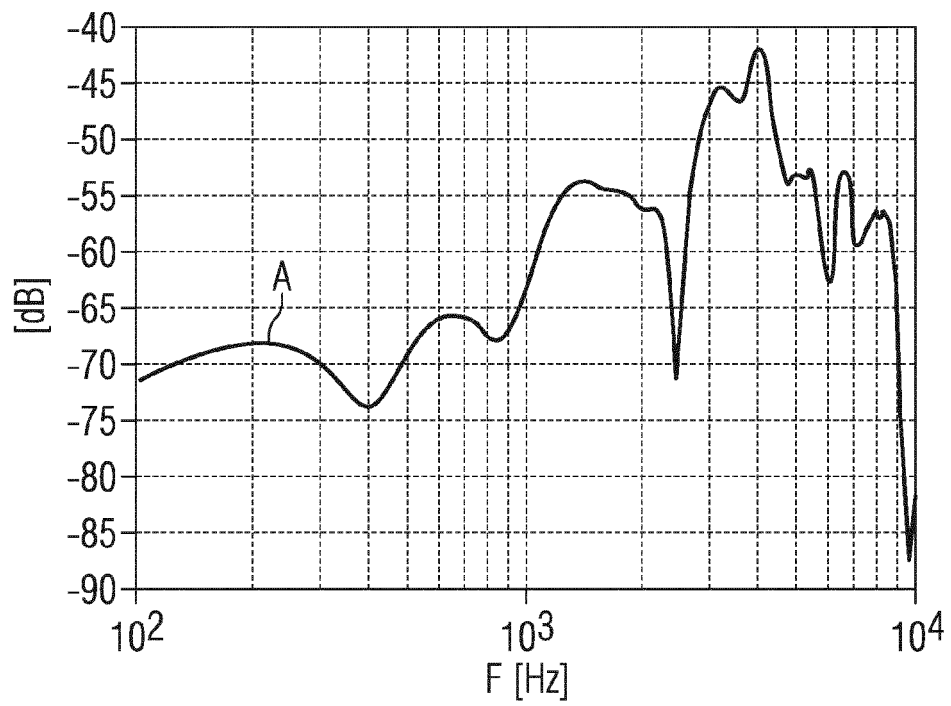


FIG 4

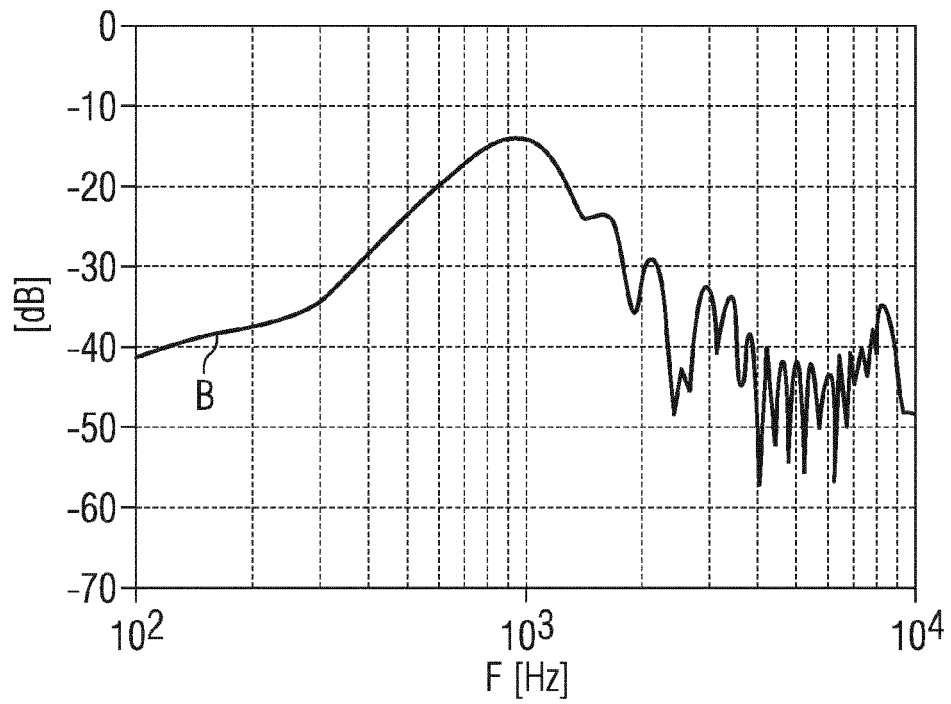


FIG 5

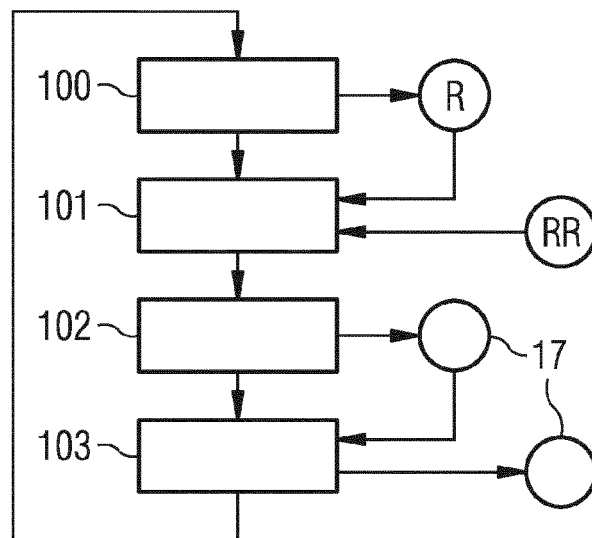
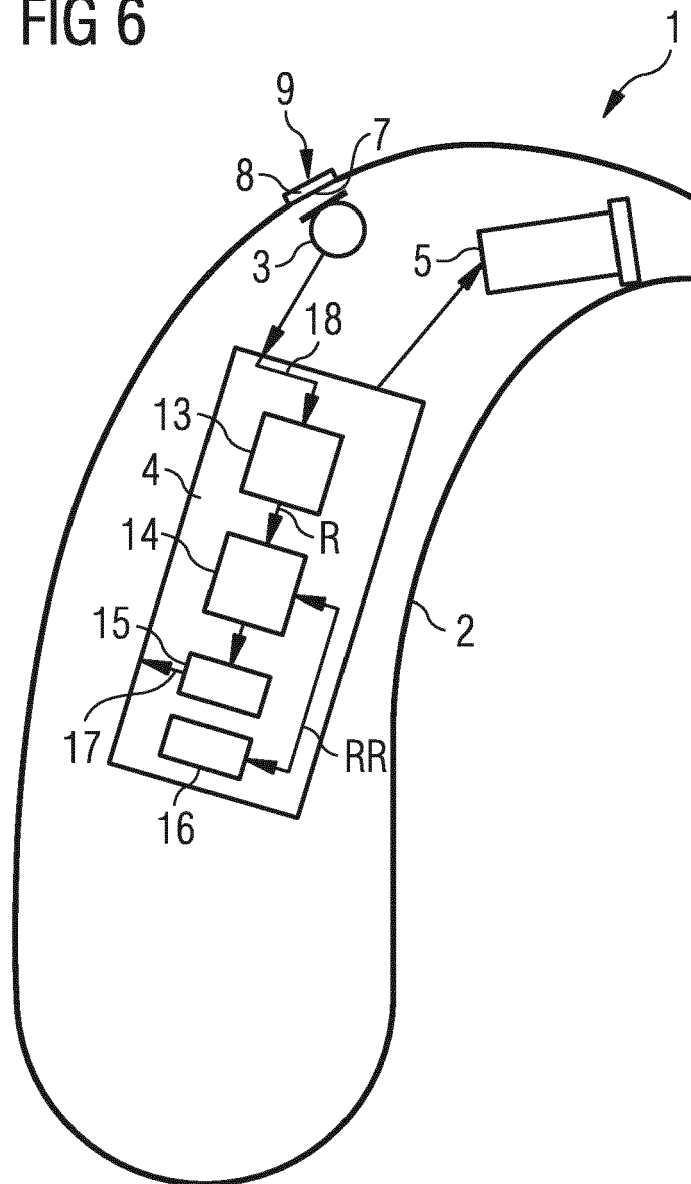


FIG 6



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102005012149 B3 [0003]