



(11)

EP 2 114 089 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.11.2009 Patentblatt 2009/45

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

(21) Anmeldenummer: **09155024.4**

(22) Anmeldetag: **12.03.2009**

(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 MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(30) Priorität: **30.04.2008 DE 102008021613**

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

(72) Erfinder:
• **Arndt, Georg-Erwin
90587 Obermichelbach (DE)**
• **Junius, Dirk
91094 Langensendelbach (DE)**
• **Rohrseitz, Kristin
91058 Erlangen (DE)**

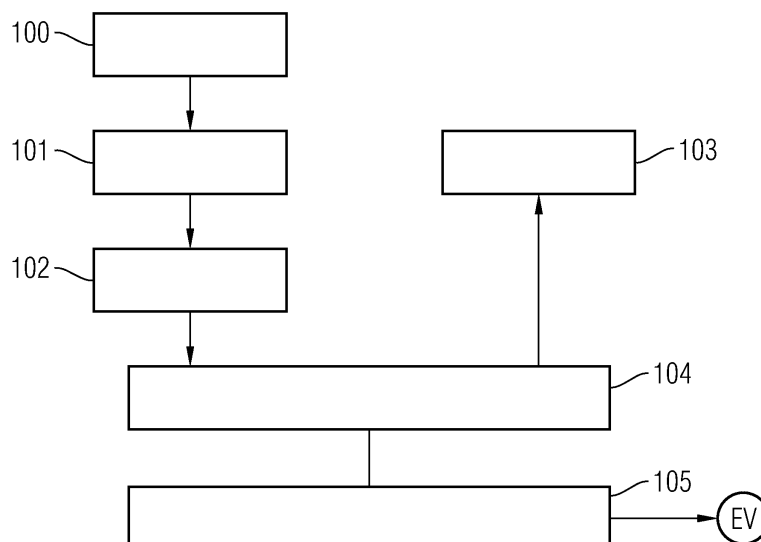
(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver
Siemens Aktiengesellschaft
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)**

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Bestimmung eines Verschlussgrads bei Hörgeräten

(57) Die Erfindung gibt ein Verfahren zum Bestimmen eines Verschlussgrads bei einem Hörgerät mit mindestens einem Gehörgangsmikrofon (1) und mindestens einem Hörer (2) und eine zugehörige Hörgerätevorrichtung an. Gekennzeichnet ist das Verfahren durch eine In-Situ-Messung (102) einer Übertragungsfunktion zwischen dem Hörer (2) und dem Gehörgangsmikrofon (1),

durch einen Vergleich (104) der gemessenen Übertragungsfunktion mit vorab ermittelten Referenzwerten und/oder -kurven (103), und durch eine Ermittlung (105) eines effektiven Ventdurchmessers (EV) aus dem Vergleich, wobei der effektive Ventdurchmesser (EV) den Verschlussgrad angibt. Dadurch kann einem Hörgeräteakustiker das Ergebnis einer Initialisierungsmessung einfach verständlich gemacht werden.

FIG 2



EP 2 114 089 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein im Patentanspruch 1 angegebenes Verfahren zur Bestimmung eines Verschlussgrads bei einem Hörgerät und ein im Patentanspruch 9 angegebenes Hörgerät zum Bestimmen eines Verschlussgrads.

[0002] Um den ästhetischen Bedürfnissen eines Trägers eines Hörgeräts entgegen zu kommen, sollten diese an dem Träger von außen so wenig wie möglich sichtbar sein. Die daher erforderliche Miniaturisierung der Hörgeräte einerseits und andererseits ein möglichst vielseitiger Funktionsumfang sowie eine qualitativ hochwertige Verarbeitung der zum Verbessern der Hörfähigkeit notwendigen Signale innerhalb der Hörgeräte stellen gegensätzliche Anforderungen dar.

[0003] Bei Hörgeräten kann ein vom Träger als unangenehm empfundener Verschlusseffekt - die sogenannte Okklusion - auftreten, da häufig der Platz für eine Druckausgleichsbohrung - der sogenannte Vent - nicht ausreichend groß ist. Aufgrund dieses Verschlusseffekts klingt die eigene Stimme des Hörgeräteträgers lauter und hohl. Der Okklusionseffekt tritt z. B. durch ein in das Ohr eingesetztes In-dem-Ohr Hörgerät oder durch eine Otoplastik eines Hinter-dem-Ohr Hörgeräts auf.

[0004] Vents mit einem Durchmesser bis 1mm dienen fast ausschließlich dem Druckausgleich beim Einsetzen eines In-dem-Ohr Hörgeräts in das Ohr bzw. eines in das Ohr einzusetzenden Abschnitts des Hörgeräts. Außerdem dienen diese kleinen Vents dem Druckausgleich bei zeitlich kurzen Druckschwankungen in der Umgebung, wie sie z. B. in einem Flugzeug, beim Türeinschließen, im Aufzug oder beim Schlucken auftreten können. Vents mit einem größeren Durchmesser haben einen großen Einfluss auf den Tieftonfrequenzgang, vermindern aber auch den Okklusionseffekt im Gehörgang, wenn das Hörgerät im Ohr oder an der Ohrmuschel platziert ist, und dieses den äußeren Gehörgang wenigstens teilweise verstopft.

[0005] Sämtliche Bohrungen und Kanäle in einem Hörgerät sind akustisch als "lange Röhren" anzusehen und besitzen Tiefpasscharakter, d.h. sie lassen bevorzugt tiefe Frequenzen "entweichen". Bohrungen mit einem größeren Durchmesser haben größere Grenzfrequenzen und eine geringere Dämpfung. Dabei kann aber eine notwendige Schalltrennfunktion zwischen einem Hörer des Hörgeräts oder einem abstrahlenden Schallschlauch und einem Umgebungsmikrofon in der Nähe des Ohrs ab einer bestimmten akustischen Verstärkung nicht mehr erfüllt werden, wodurch es zu einer akustischen Rückkopplung, einem "Pfeifen", kommt. Diese akustische Rückkopplung hängt auch vom Durchmesser des Vents ab.

[0006] Um den Grad der Okklusion zu messen, kann beispielsweise wie in der Patentschrift DE 10 2006 042 083 A1 beschrieben eine Open-Loop-Gain Messung durchgeführt werden. Bei dieser wird die offene Schleifenverstärkung über der Frequenz zwischen einem Hörer

und einem Mikrofon, welches an der Gehörgang abgewandten Seite liegt, ermittelt und mit gespeicherten Referenzkurven verglichen.

[0007] Um der Okklusion, der akustischen Rückkopplung aber auch anderer akustischer Probleme bei einem Hörgerät zu begegnen, sind Verfahren und Vorrichtungen bekannt, die mittels eines Gehörgangsmikrophons die akustischen Verhältnisse im äußeren Gehörgang aufnehmen und einer Signalverarbeitung innerhalb des Hörhilfsgeräts zur Verfügung stellen. Die Patentschrift DE 10 2006 047 965 A1 gibt ein diesbezügliches Verfahren an. Mit Hilfe dieser aktiven Okklusionsreduktion kann trotz eines kleinen Ventdurchmessers das Gefühl der Okklusion beim Hörgeräteträger verringert werden. Zur Anpassung der aktiven Okklusionsreduktion an die Akustik des individuellen Gehörgangs des Hörgeräteträgers muss eine Initialisierungsmessung am Ohr des Trägers erfolgen. Diese Messung soll darüber Auskunft geben, wie effektiv die Okklusionsreduktion sein wird.

[0008] Wegen der Komplexität und der Fülle der anfallenden Messdaten ist eine sachgerechte Interpretation durch einen Hörgeräteakustiker schwierig bzw. nicht möglich, da bei ihm das erforderliche Wissen zur aktiven Okklusionsreduktion verständlicherweise nicht vorhanden ist.

[0009] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, mit welchen eine Interpretation der Initialisierungsmessung - insbesondere für einen Hörgeräteakustiker - einfach möglich ist.

[0010] Gemäß der Erfindung wird die gestellte Aufgabe mit dem Verfahren des unabhängigen Patentanspruchs 1 und dem Hörgerät des unabhängigen Patentanspruchs 9 gelöst.

[0011] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zum Bestimmen eines Verschlussgrads bei einem Hörgerät mit mindestens einem Gehörgangsmikrofon und mindestens einem Hörer. Das Verfahren umfasst eine In-Situ-Messung einer Übertragungsfunktion zwischen dem Hörer und dem Gehörgangsmikrofon, einen Vergleich der gemessenen Übertragungsfunktion mit vorab ermittelten Referenzwerten und/oder -kurven, und eine Ermittlung eines effektiven Ventdurchmessers aus dem Vergleich, wobei der effektive Ventdurchmesser den Verschlussgrad angibt. Die vorab ermittelten Referenzwerte bzw. Referenzkurven können beispielsweise theoretisch ermittelt oder empirisch erfasst worden sein. Vorteilhaft daran ist, dass anstelle eines sehr abstrakten Ergebnisses einer Initialisierungsmessung eine sehr anschauliche und einfach interpretierbare Größe, nämlich der effektive Ventdurchmesser, zur Verfügung steht. Diese ist auch für einen Hörgeräteakustiker verständlich.

[0012] In einer weiteren Ausführungsform kann das Hörgerät eine aktive Okklusionsunterdrückung umfassen. Es kann eine Übertragungsfunktion mit ausgeschalteter aktiver Okklusionsunterdrückung gemessen werden, die gemessene Übertragungsfunktion kann mit einer maximalen Wirkung der aktiven Okklusionsunter-

drückung verglichen werden, und

aus dem Vergleich kann ein theoretischer, maximaler effektiver Ventdurchmesser ermittelt werden. Dadurch kann bestimmt werden, welche maximale Verbesserung durch eine aktive Okklusionsunterdrückung theoretisch möglich ist.

[0013] In einer Weiterbildung kann das Hörgerät eine aktive Okklusionsunterdrückung umfassen, eine erste Übertragungsfunktion mit ausgeschalteter aktiver Okklusionsunterdrückung und eine zweite Übertragungsfunktion mit eingeschalteter aktiver Okklusionsunterdrückung gemessen werden, ein erster und ein zweiter effektiver Ventdurchmesser ermittelt werden, der erste mit dem zweiten effektiven Ventdurchmesser verglichen werden, und aus dem Vergleich ein Gütefaktor der aktiven Okklusionsunterdrückung ermittelt werden. Dies bringt den Vorteil, dass eine aktive Okklusionsunterdrückung einfach bewertbar ist.

[0014] Vorzugsweise kann aus einem Vergleich des theoretischen, maximalen effektiven Ventdurchmessers mit dem zweiten effektiven Ventdurchmesser ein Qualitätsmaß der aktiven Okklusionsunterdrückung ermittelt werden. Dadurch wird bestimmt, in welchem Umfang eine aktive Okklusionsunterdrückung in der Praxis ihre theoretischen Wirkungen erreichen kann.

[0015] In einer weiteren Ausführungsform kann das Hörgerät zur Durchführung der In-Situ-Messung und der Bestimmung eines effektiven Ventdurchmessers in einen Messmodus geschaltet werden. Dadurch werden äußere Einflüsse eliminiert.

[0016] Des Weiteren kann der effektive Ventdurchmesser zur Information und/oder Dokumentation über eine Hörgeräteschnittstelle ausgegeben werden. Damit ist der Wert beispielsweise einem Hörgerätekustiker einfach zugänglich.

[0017] In einer weiteren Ausführungsform kann das Verfahren ausschließlich mit Mitteln des Hörgeräts durchgeführt werden.

[0018] Vorteilhaft daran ist, dass keine zusätzlichen Messgeräte erforderlich sind.

[0019] Erfindungsgemäß wird auch ein Hörgerät zum Bestimmen eines Verschlussgrades mit mindestens einem Gehörgangsmikrofon und mindestens einem Hörer angegeben, wobei das Hörgerät eine Steuer- und Speichereinheit zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens umfasst, wobei der Hörer und das Gehörgangsmikrofon mit der Steuer- und Speichereinheit verbunden sind.

[0020] In einer Weiterbildung können vom Hörer akustische Messsignale abgegeben werden.

[0021] In einer weiteren Ausführungsform können vom Gehörgangsmikrofon die vom Hörer abgegebenen akustischen Messsignale und/oder im Gehörgang reflektierten akustischen Messsignale aufgenommen werden.

[0022] Weitere Besonderheiten und Vorteile der Erfindung werden aus den nachfolgenden Erläuterungen mehrerer Ausführungsbeispiele anhand von schematischen Zeichnungen ersichtlich.

[0023] Es zeigen:

Figur 1: ein Blockschaltbild eines In-dem-Ohr Hörgeräts,

5 Figur 2: ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zur Ermittlung eines effektiven Ventdurchmessers,

Figur 3: ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zur Ermittlung eines Gütefaktors und

10 Figur 4: eine Übertragungskurve.

[0024] Hörgeräte besitzen grundsätzlich 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. als Miniaturlautsprecher, oder als elektromechanischer Wandler, z.B. als Knochenleitungshörer, realisiert. Der Verstärker ist üblicherweise in eine Signalverarbeitungseinheit integriert.

15 **[0025]** Dieser prinzipielle Aufbau findet sich auch in Figur 1 am Beispiel eines In-dem-Ohr Hörgeräts 10 wieder. In ein Hörgerätegehäuse 7 zum Tragen im Ohr sind ein Mikrofon 3 zur Aufnahme des Schalls aus der Umgebung, eine Steuer- und Speichereinheit 4 mit einer nicht dargestellten Signalverarbeitungseinheit, ein Hörer 2 und ein Gehörgangsmikrofon 1 eingebaut. Eine Batterie 5 versorgt die elektrischen Komponenten des Hörgeräts 10. Der Ausgang des Mikrofons 3 ist mit einem Eingang der Steuer- und Speichereinheit 4 verbunden. Die verarbeiteten Mikrofon-Signale werden an einem Ausgang der Steuer- und Speichereinheit 4 bereitgestellt und dem Hörer 2 zugeführt. Über einen Hörkanal 12 gelangen die so verstärkten Schallsignale in den äußeren Gehörgang 9. Im Gehörgang 9 und vom Trommelfell reflektierte Schallsignale werden über einen Mikrofonkanal 11 dem Gehörgangsmikrofon 1 zugeführt. Von einem Ausgang des Gehörgangsmikrofons 1 gelangen die gewandelten Schallsignale zu einem Eingang der Steuer- und Speichereinheit 4. Die vom Gehörgangsmikrofon 1 empfangenen Schallsignale werden in der Steuer- und Speichereinheit 4 zur Steuerung der aktiven Okklusionsunterdrückung verwendet. Ein Vent 6, auch als Belüftungskanal bezeichnet, stellt einen Druckausgleich beim Einsetzen des In-dem-Ohr Hörgeräts 10 in das Ohr sicher. Der Vent 6 reduziert auch das Okklusionsgefühl eines Hörgerägeträgers. Das Hörgerät 10 wird auf der zum Trommelfell abgewandten Seite durch eine Stirnplatte 8 dicht verschlossen.

20 **[0026]** Zur Bestimmung eines Verschlussgrades des In-dem-Ohr Hörgeräts 10 bei eingesetztem Hörgerät werden vom Hörer 2 in einem Messmodus Messsignale bzw. Messsignalfolgen in den Gehörgang 9 ausgesendet. Diese Mess-Schallsignale werden im Gehörgang 9 und am Trommelfell reflektiert und gelangen anschließend zum Gehörgangsmikrofon 1. Von der Steuer- und Speichereinheit 4 werden diese vom Gehörgangsmikro-

fon 1 empfangenen Messsignale ausgewertet, indem aus den vom Gehörgangsmikrofon 1 empfangenen Messsignalen eine Übertragungsfunktion ermittelt wird und diese mit abgespeicherten Referenz-Übertragungsfunktionen bzw. Referenzwerten verglichen wird. Aus diesem Vergleich errechnet die Steuer- und Speichereinheit 4 einen effektiven Ventdurchmesser EV. Der effektive Ventdurchmesser EV ist ein theoretisches Maß für die Okklusionsunterdrückung. Er gibt an, wie groß der Durchmesser eines physikalischen Vents sein müsste, um dieselbe Okklusionsunterdrückungswirkung zu erzeugen. Die in der Steuer- und Speichereinheit 4 hinterlegten Referenzdaten wurden entweder theoretisch ermittelt oder stammen aus empirischen Untersuchungen bzw. Messungen.

[0027] Effektive Ventdurchmesser EV können mit oder ohne eingeschalteter aktiver Okklusionsunterdrückung bestimmt werden.

[0028] In Figur 2 ist ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Bestimmung eines Verschlussgrades eines Hörgeräts mit mindestens einem Gehörgangsmikrofon und mindestens einem Hörer in einem Ablaufdiagramm dargestellt. Im Schritt 100 wird ein Hörgerät in einem Messmodus versetzt. Anschließend wird mit Schritt 101 das Hörgerät in den Gehörgang eingesetzt. Im Schritt 102 erfolgt eine In-Situ-Messung einer Übertragungsfunktion zwischen dem Hörer und dem Gehörgangsmikrofon. Die gemessene Übertragungsfunktion wird in einer Steuer- und Speichereinheit abgelegt und im Schritt 104 mit vorab ermittelten Referenzwerten bzw. Referenzkurven 103 verglichen. Aus dem Vergleich wird in Schritt 105 ein effektiver Ventdurchmesser EV ermittelt. Der effektive Ventdurchmesser EV ist ein Maß für den Verschlussgrad. Die gemessene Übertragungsfunktion zeigt eine Hochpasscharakteristik, das heißt dass tiefe Frequenzen stärker gedämpft werden als höhere. In Figur 4 ist ein Beispiel einer gemessenen Übertragungsfunktion mit Hochpasscharakteristik dargestellt.

[0029] Ein Ablaufdiagramm eines weiteren erfindungsgemäßen Verfahrens ist in Figur 3 dargestellt. Ein Hörgerät wird im Schritt 200 in einen Messmodus versetzt und im Schritt 201 in einen Gehörgang eines Hörgeräteträgers eingesetzt. Eine erste In-Situ-Messung einer Übertragungsfunktion zwischen dem Hörer und dem Gehörgangsmikrofon erfolgt im Schritt 202. Anschließend wird mit Schritt 203 ein erster effektiver Ventdurchmesser EV1 aus einem Vergleich der mit der ersten In-Situ-Messung gewonnenen Übertragungsfunktion mit vorab ermittelten Referenzwerten bzw. Referenzkurven ermittelt. Anschließend wird im Schritt 204 die aktive Okklusionsunterdrückung eingeschaltet und es erfolgt eine zweite In-Situ-Messung im Schritt 205. Dabei wird eine zweite Übertragungsfunktion zwischen dem Hörer und dem Gehörgangsmikrofon bestimmt. Im Schritt 206 wird aus dem Ergebnis der zweiten In-Situ-Messung ein zweiter effektiver Ventdurchmesser EV2 ermittelt. Die Ermittlung erfolgt ebenfalls über einen Vergleich der zweiten gemessenen Übertragungsfunktion mit vorab ermittelten Referenzwerten bzw. Referenzkurven. Im Schritt 207 werden der erste effektive Ventdurchmesser EV1 und der zweite effektive Ventdurchmesser EV2 miteinander verglichen. Aus dem Vergleich wird im Schritt 208 mit Hilfe eines Rechenalgorithmus ein Gütefaktor GF ermittelt, welcher ein Maß für die Wirkung der aktiven Okklusionsunterdrückung darstellt.

renzwerten bzw. Referenzkurven. Im Schritt 207 werden der erste effektive Ventdurchmesser EV1 und der zweite effektive Ventdurchmesser EV2 miteinander verglichen. Aus dem Vergleich wird im Schritt 208 mit Hilfe eines Rechenalgorithmus ein Gütefaktor GF ermittelt, welcher ein Maß für die Wirkung der aktiven Okklusionsunterdrückung darstellt.

Bezugszeichenliste

[0030]

1	Gehörgangsmikrofon
2	Hörer / Lautsprecher
3	Mikrofon
4	Steuer- und Speichereinheit mit Signalprozessor
5	Batterie
6	Vent / Belüftungskanal
7	Hörgerätegehäuse
8	Stirnplatte
9	äußerer Gehörgang
10	In-dem-Ohr Hörgerät
11	Mikrofonkanal
12	Hörerkanal
100	Einschalten des Messmodus
101	Einsetzen des Hörgeräts 10 in den Gehörgang 9
102	In-Situ-Messung
103	Referenz-Übertragungsfunktionskurven / Referenzmesswerte
104	Vergleich
105	Ermitteln eines effektiven Ventdurchmessers
200	Einschalten des Messmodus
201	Einsetzen des Hörgeräts 10 in den Gehörgang 9
202	erste In-Situ-Messung
203	Ermitteln eines ersten effektiven Ventdurchmessers
204	Einschalten der aktiven Okklusionsunterdrückung
205	zweite In-Situ-Messung
206	Ermitteln eines zweiten effektiven Ventdurchmessers
207	Vergleich
208	Ermittlung eines Gütefaktors
EV	effektiver Ventdurchmesser
EV1	erster effektiver Ventdurchmesser
EV2	zweiter effektiver Ventdurchmesser
GF	Gütefaktor

Patentansprüche

- Verfahren zum Bestimmen eines Verschlussgrads bei einem Hörgerät mit mindestens einem Gehörgangsmikrofon (1) und mindestens einem Hörer (2), **gekennzeichnet durch**

- eine In-Situ-Messung (102) einer Übertragungsfunktion zwischen dem Hörer (2) und dem

- Gehörgangsmikrofon (1),
 - einen Vergleich (104) der gemessenen Übertragungsfunktion mit vorab ermittelten Referenzwerten und/oder -kurven (103), und
 - eine Ermittlung (105) eines effektiven Ventdurchmessers (EV) aus dem Vergleich, wobei der effektive Ventdurchmesser (EV) den Verschlussgrad angibt.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Hörgerät eine aktive Okklusionsunterdrückung umfasst,
dass eine Übertragungsfunktion mit ausgeschalteter aktiver Okklusionsunterdrückung gemessen wird,
dass die gemessene Übertragungsfunktion mit einer maximalen Wirkung der aktiven Okklusionsunterdrückung verglichen wird, und
dass aus dem Vergleich ein theoretischer, maximaler effektiver Ventdurchmesser ermittelt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Hörgerät eine aktive Okklusionsunterdrückung umfasst,
dass eine erste Übertragungsfunktion mit ausgeschalteter aktiver Okklusionsunterdrückung und eine zweite Übertragungsfunktion mit eingeschalteter aktiver Okklusionsunterdrückung gemessen werden (202, 205),
dass ein erster und zweiter effektiver Ventdurchmesser (EV1, EV2) ermittelt werden (203, 206),
dass der erste mit dem zweiten effektiven Ventdurchmesser (EV1, EV2) verglichen wird (207), und
dass aus dem Vergleich ein Gütefaktor (GF) der aktiven Okklusionsunterdrückung ermittelt wird (208).
4. Verfahren nach Anspruch 2 und 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass aus einem Vergleich des theoretischen, maximalen effektiven Ventdurchmessers mit dem zweiten effektiven Ventdurchmesser ein Qualitätsmaß der aktiven Okklusionsunterdrückung ermittelt wird.
5. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Hörgerät zur Durchführung der In-Situ-Messung (102) und der Bestimmung (105) eines effektiven Ventdurchmessers (EV) in einen Messmodus geschaltet wird (100).
6. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der effektive Ventdurchmesser (EV) zur Information und/oder Dokumentation über eine Hörgeräteschnittstelle ausgegeben wird.
7. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verfahren ausschließlich mit Mitteln des Hörgeräts durchgeführt wird.
8. Computerprogrammprodukt mit einem Computerprogramm, das Softwaremittel zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 7 aufweist, wenn das Computerprogramm in einer Steuereinheit eines Hörgeräts ausgeführt wird.
9. Hörgerät zum Bestimmen eines Verschlussgrades mit mindestens einem Gehörgangsmikrofon (1) und mindestens einem Hörer (2),
gekennzeichnet durch
 eine Steuer- und Speichereinheit (4) zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei das Gehörgangsmikrofon (1) und der Hörer (2) mit der Steuer- und Speichereinheit (4) elektrisch verschaltet sind.
10. Hörgerät nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass vom Hörer (2) akustische Messsignale abgebar sind.
11. Hörgerät nach einem der Ansprüche 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass vom Gehörgangsmikrofon (1) die vom Hörer (2) abgegebenen akustischen Messsignale und/oder im Gehörgang reflektierten akustischen Messsignale aufnehmbar sind.

FIG 1

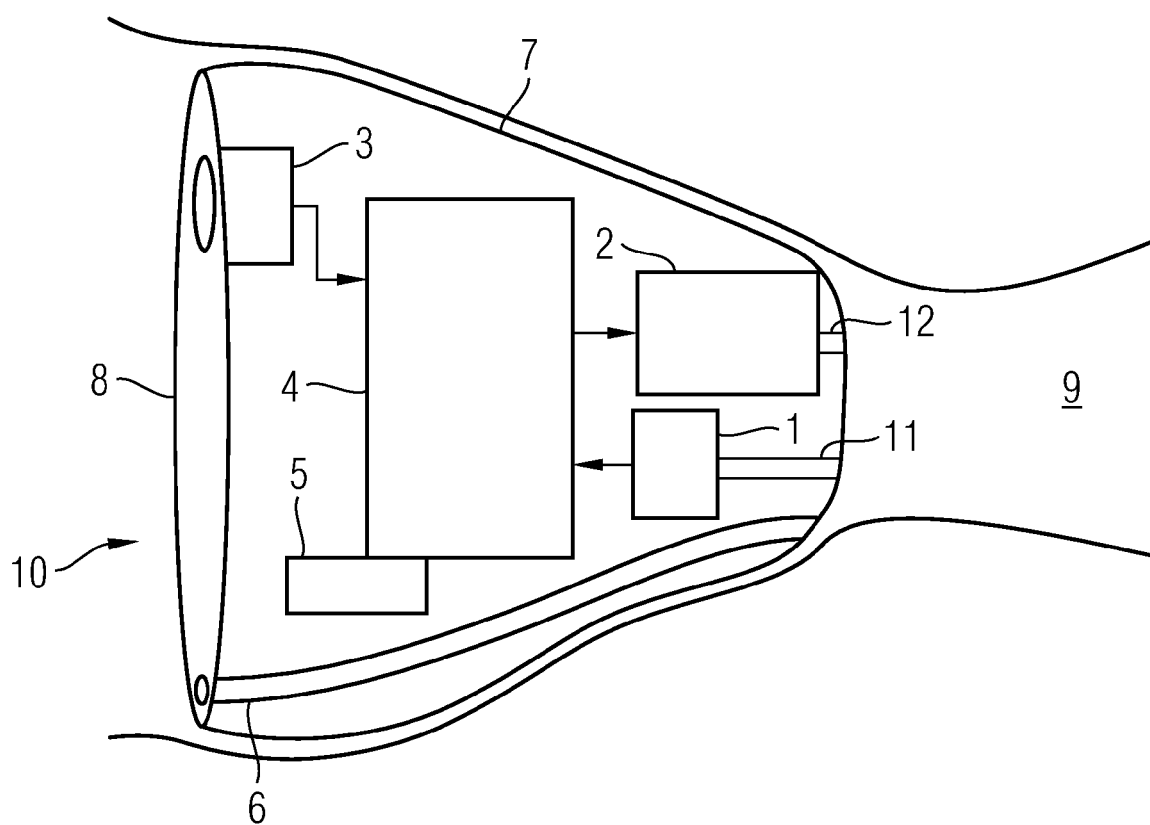


FIG 2

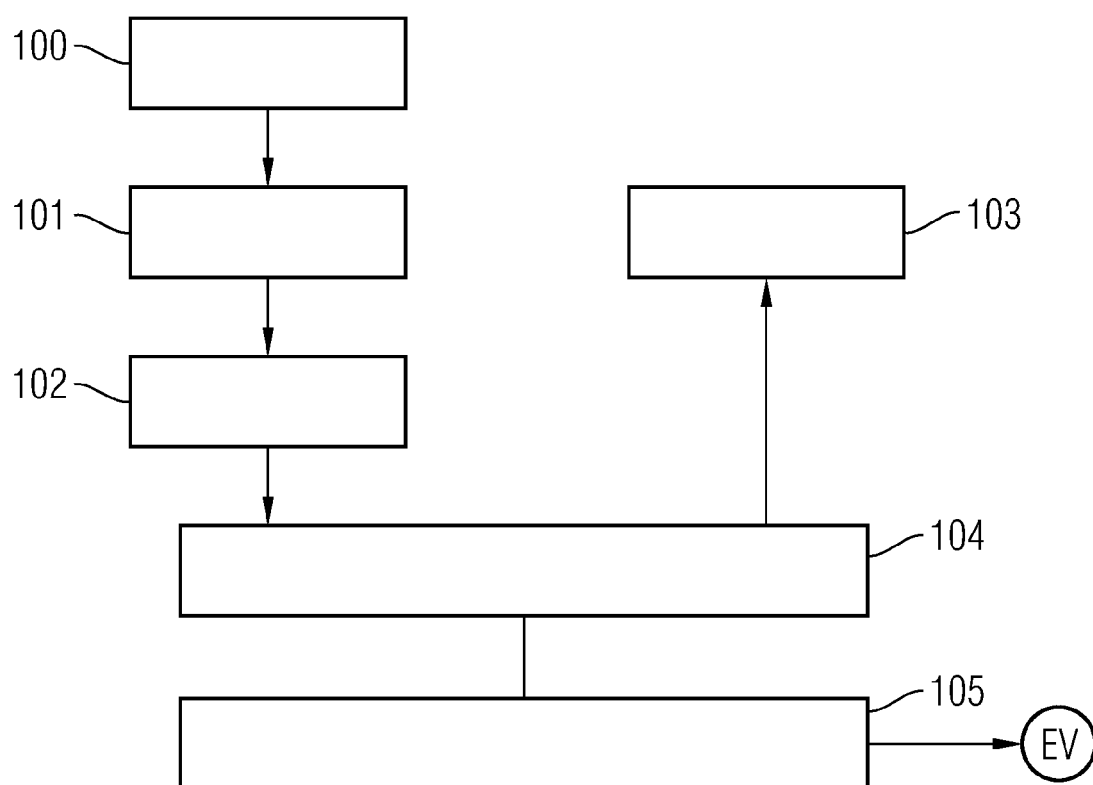


FIG 3

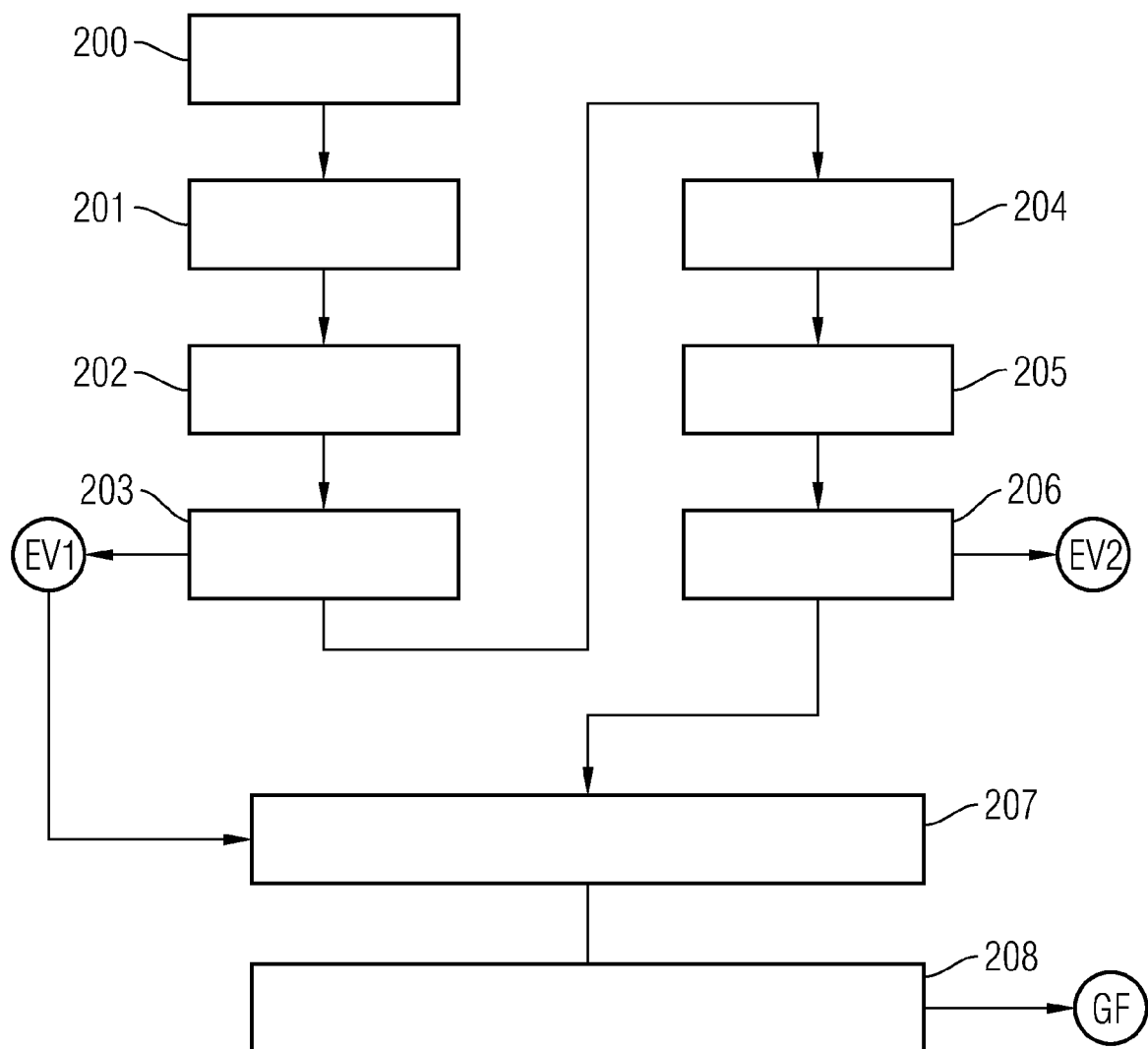
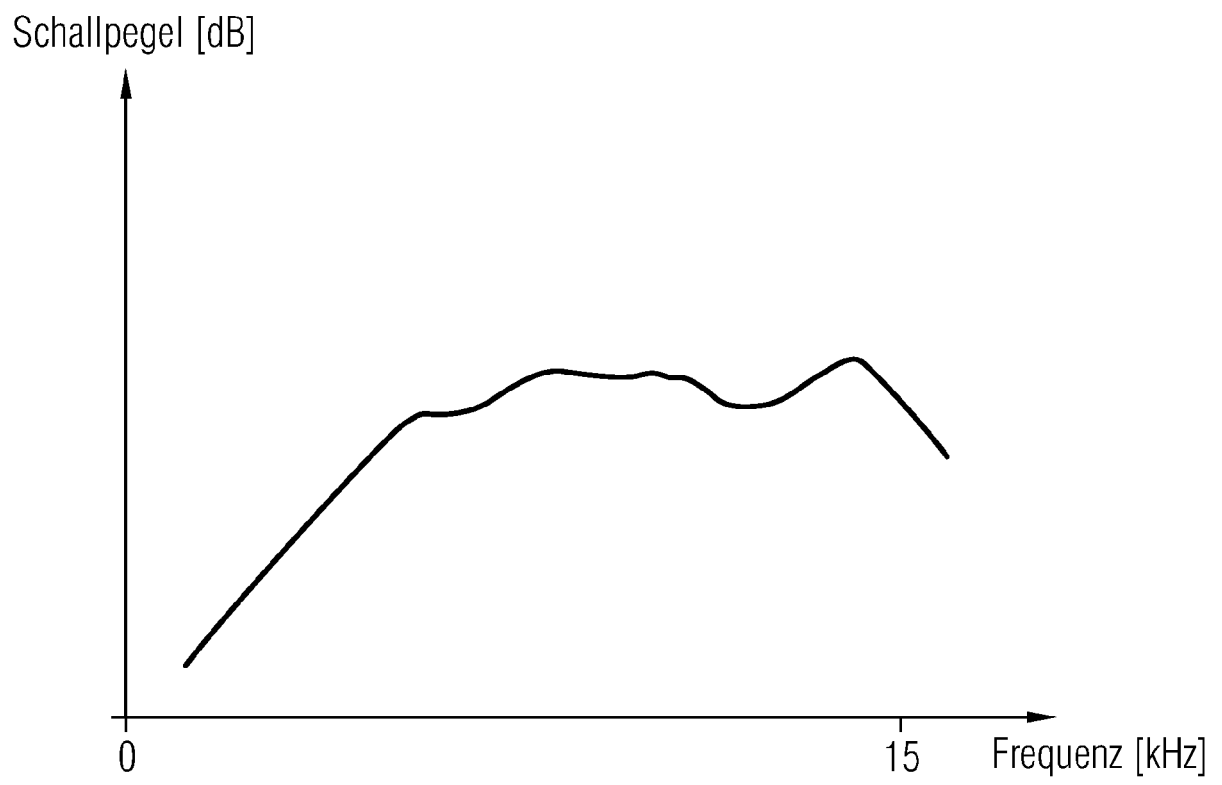


FIG 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 09 15 5024

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2007/045271 A (WIDEX AS [DK]; NORDAHN MORTEN AGERBAEK [DK]; JESSEN ANDERS HOLM [DK];) 26. April 2007 (2007-04-26) * Seite 12, Absatz 4 - Seite 18, Absatz 2 * * Seite 27, Absatz 3 * * Abbildungen 1,7a-7b *	1-11	INV. H04R25/00
D,A	DE 10 2006 047965 A1 (SIEMENS AUDIOLOGISCHE TECHNIK [DE]) 17. Januar 2008 (2008-01-17) * Seite 2, linke Spalte, Absatz 4 - Seite 2, rechte Spalte, Absatz 2 * * Seite 5, linke Spalte, Absatz 1 - Seite 8, linke Spalte, Absatz 3 * * Abbildungen 1-3 *	1-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H04R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 5. August 2009	Prüfer Meiser, Jürgen
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 09 15 5024

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

05-08-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2007045271 A	26-04-2007	AU 2005337518 A1	26-04-2007
		CA 2625101 A1	26-04-2007
		CN 101292570 A	22-10-2008
		EP 1938658 A1	02-07-2008
		JP 2009512375 T	19-03-2009
		US 2008260171 A1	23-10-2008

DE 102006047965 A1	17-01-2008	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102006042083 A1 [0006]
- DE 102006047965 A1 [0007]