



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.03.2008 Patentblatt 2008/11

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

(21) Anmeldenummer: **07114337.4**

(22) Anmeldetag: **14.08.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder: **Latzel, Matthias**
91330, Eggolsheim (DE)

(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver et al**
Siemens AG
CT IP Com E
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(30) Priorität: **07.09.2006 DE 102006042084**

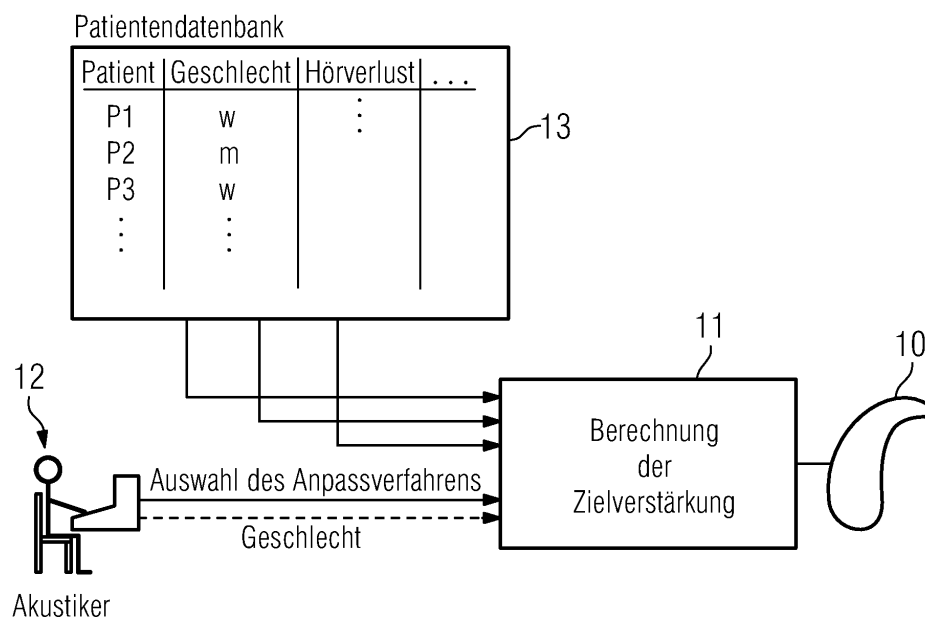
(71) Anmelder: **Siemens Audiologische Technik GmbH**
91058 Erlangen (DE)

(54) **Geschlechtsspezifische Hörgeräteanpassung**

(57) Die Spontanakzeptanz eines Hörgeräteträgers bezüglich eines neuen Hörgeräts soll verbessert werden. Hierzu wird ein Verfahren zur Anpassung der Verstärkung eines Hörgeräts an einen individuellen Hörgeräteträger vorgeschlagen, bei dem eine Zielverstärkung für den Hörgeräteträger anhand seines Hörverlusts ermittelt wird. Zur Verbesserung der Anpassung werden Daten

über das Geschlecht des Hörgeräteträgers bereitgestellt (13). Das Ermitteln der Zielverstärkung (11) erfolgt dann auch auf der Basis des Geschlechts des Hörgeräteträgers. Bei der geschlechtsspezifischen Zielverstärkung kann beispielsweise berücksichtigt werden, dass Frauen für mittlere Sprachpegel eine empfindlichere Wahrnehmung besitzen als Männer, so dass die Zielverstärkung entsprechend geringer ausfallen kann.

FIG 2



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Anpassung der Verstärkung eines Hörgeräts an einen individuellen Höreräteträger durch Ermitteln einer Zielverstärkung für den Höreräteträger anhand seines Hörverlusts.

[0002] Hörgeräte sind tragbare Hörvorrichtungen, die zur Versorgung von Schwerhörenden dienen. Um den zahlreichen individuellen Bedürfnissen entgegenzukommen, werden unterschiedliche Bauformen von Hörgeräten wie Hinter-dem-Ohr-Hörgeräte (HdO), Indem-Ohr-Hörgeräte (IdO), Concha-Hörgeräte bereitgestellt. Die beispielhaft aufgeführten Hörgeräte werden am Außenohr oder im Gehörgang getragen. Darüber hinaus stehen auf dem Markt aber auch Knochenleitungshörhilfen, implantierbare oder vibrotaktile Hörhilfen zur Verfügung. Dabei erfolgt die Stimulation des geschädigten Gehörs entweder mechanisch oder elektrisch.

[0003] Hörgeräte besitzen prinzipiell als wesentliche Komponenten einen Eingangswandler, einen Verstärker und einen Ausgangswandler. Der Eingangswandler ist in der Regel ein Schallempfänger, z. B. ein Mikrofon, und/oder ein elektromagnetischer Empfänger, z. B. eine Induktionsspule. Der Ausgangswandler ist meist als elektroakustischer Wandler, z. B. Miniaturlautsprecher, oder als elektromechanischer Wandler, z. B. Knochenleitungshörer, realisiert. Der Verstärker ist üblicherweise in eine Signalverarbeitungseinheit integriert. Dieser prinzipielle Aufbau ist in FIG 1 am Beispiel eines Hinter-dem-Ohr-Hörgeräts dargestellt. In ein Hörgerätegehäuse 1 zum Tragen hinter dem Ohr sind ein oder mehrere Mikrofone 2 zur Aufnahme des Schalls aus der Umgebung eingebaut. Eine Signalverarbeitungseinheit 3, die ebenfalls in das Hörgerätegehäuse 1 integriert ist, verarbeitet die Mikrofonsignale und verstärkt sie. Das Ausgangssignal der Signalverarbeitungseinheit 3 wird an einen Lautsprecher bzw. Hörer 4 übertragen, der ein akustisches Signal ausgibt. Der Schall wird gegebenenfalls über einen Schallschlauch, der mit einer Otoplastik im Gehörgang fixiert ist, zum Trommelfell des Geräteträgers übertragen. Die Stromversorgung des Hörgeräts und insbesondere die der Signalverarbeitungseinheit 3 erfolgt durch eine ebenfalls ins Hörgerätegehäuse 1 integrierte Batterie 5.

[0004] Bisher gehen bei der Berechnung der Zielverstärkung durch eine entsprechende Anpasssoftware viele Parameter des Hörgeschädigten ein. Beispiele für derartige Parameter sind Audiogramm, Unbehaglichkeitschwelle, Lautheitsempfinden, Alter, Gewohnheiten und so weiter.

[0005] Einige Studien aus der Psychoakustik weisen darauf hin, dass Schall von Männern und Frauen unterschiedlich empfunden wird. Die Lautheit eines Schalls wird im überschwelligen Bereich abhängig vom Geschlecht subjektiv anders empfunden. Derartige Studien sind beispielsweise:

[0006] Deanna S. Rogers et al.: The influence of lis-

tener's gender on the acceptance of background noise. Journal of AAA, Volume 14, No. 7; 2003; Decker TN: The effects of informative and non-informative speech on the judgement of most comfortable listening level. J Am Audiol Soc, 4:16-18; 1978; Hochberg I: Most comfortable listening for the loudness and intelligibility of speech. Audiol, 14:17-33; 1975.

[0007] Aus der Druckschrift DE 100 05 428 A1 ist eine Vorrichtung zum Anpassen von programmierbaren Hörgeräten bekannt. Diese Vorrichtung beinhaltet einen Computer, der über eine Schnittstelle zum Datenaustausch mit dem Hörgerät verbunden ist. Der Computer ist über eine weitere Schnittstelle mit einer zusätzlichen Eingabevorrichtung verbunden, die zur unmittelbaren Bedienung durch den Höreräteträger ausgebildet ist.

[0008] In der Veröffentlichung US 2004/0204659 A1 ist ein System und ein Verfahren zur objektiven Ermittlung des Hörvermögens mit Hilfe stationärer Gehörsantworten beschrieben. Es wird dort eine Datenbank aufgenommen, die alters- und geschlechtsspezifische Phasenverzögerungswerte für verschiedene Stimuli beinhaltet.

[0009] Die weitere Druckschrift US 2005/0192514 A1 offenbart ein audiologisches Behandlungssystem insbesondere zur Behandlung von Tinnitus. Im Vorfeld der Behandlung wird ein Patientenprofil mit dem Geschlecht, dem Alter, der Karriere, der Versicherungsgesellschaft und Vorerkrankungen aufgenommen.

[0010] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, die Spontanakzeptanz eines Höreräteträgers bezüglich eines individuell angepassten Hörgeräts zu verbessern.

[0011] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zur Anpassung der Verstärkung eines Hörgeräts an einen individuellen Höreräteträger durch Ermitteln einer Zielverstärkung für den Höreräteträger anhand seines Hörverlusts, wobei Daten über das Geschlecht des Höreräteträgers bereitgestellt werden und das Ermitteln der Zielverstärkung auch auf der Basis des Geschlechts des Höreräteträgers erfolgt.

[0012] Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, dass die Spontanakzeptanz wesentlich geprägt wird durch das subjektive Lautheitsempfinden. In vorteilhafter Weise wird daher bei der Berechnung der Zielverstärkung zur Höreräteanpassung das Geschlecht des Hörgeschädigten berücksichtigt, wodurch das geschlechtsspezifische Lautheitsempfinden in die Zielverstärkung mit eingeht.

[0013] Die Daten über das Geschlecht des Höreräteträgers können in einer Datenbank bereitgestellt und automatisch ausgelesen werden. Hierdurch lässt sich eine Hörerätegrundanpassung für zahlreiche Höreräte-träger automatisch durchführen.

[0014] Alternativ können die Daten über das Geschlecht des Höreräteträgers durch manuelle Eingabe an einer Bedienerschnittstelle bereitgestellt werden. Dies ermöglicht die Berücksichtigung des Geschlechts des Höreräteträgers unabhängig von Datenbanken und

die persönliche Anpassung durch einen Akustiker bzw. Audiologen.

[0015] Vorzugsweise wird für das Ermitteln der Zielverstärkung eines von mehreren vorgegebenen präskriptiven Anpassverfahren anhand des Hörgerädetyps und/oder Hörgeräteträgers ausgewählt. Damit können die individuellen Gegebenheiten eines Hörgeräteträgers besser berücksichtigt werden.

[0016] Insbesondere kann die Zielverstärkung im Pegelbereich des MCL (Most Comfortable Level) für Frauen geringer gewählt werden als für Männer. Damit kann dem Umstand Rechnung getragen werden, dass Frauen für mittlere Sprachpegel eine empfindlichere Wahrnehmung besitzen.

[0017] Darüber hinaus kann auch die Zielverstärkung im Pegelbereich der Unbehaglichkeitsschwelle, d. h. des UCL (Uncomfortable Level) für Frauen geringer gewählt werden als für Männer. Hierdurch wird berücksichtigt, dass Frauen auch für sehr laute Eingangspegel empfindlicher sind als Männer.

[0018] Die vorliegende Erfindung ist anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert, in denen zeigen:

FIG 1 eine Prinzipskizze zum elektronischen Aufbau eines Hörgeräts und

FIG 2 eine Skizze zur Verdeutlichung des erfindungsgemäßen Anpassverfahrens unter Berücksichtigung des Geschlechts des Hörgeräteträgers.

[0019] Das nachfolgend näher geschilderte Ausführungsbeispiel stellt eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dar.

[0020] Bei der Anpassung eines Hörgeräts 10 an einen individuellen Hörgeräteträger ist die Zielverstärkung, die die Verstärkungseinheit der Signalverarbeitungseinheit des Hörgeräts 10 leisten muss, in Abhängigkeit des Audiogramms und zahlreicher anderer Parameter zu bestimmen. Die Berechnung der Zielverstärkung 11 basiert auf den Regeln eines präskriptiven Anpassverfahrens. In Abhängigkeit des Hörgerädetyps bzw. -modells wählt ein Akustiker ein geeignetes Anpassverfahren aus. Beispielsweise stellen Hörgerätehersteller für ihre Hörgeräte jeweils ein eigenes Anpassverfahren zur Verfügung.

[0021] Erfindungsgemäß ist nun vorgesehen, dass bei der Auswahl des präskriptiven Anpassverfahrens das Geschlecht des Hörgeschädigten abgefragt bzw. eingegeben wird. Mit dieser Information liefert die Berechnung der Zielverstärkung 11 ein geschlechtsspezifisches Ergebnis, das an das Hörgerät 10 bzw. seine Signalverarbeitung übertragen wird.

[0022] Die Information über das Geschlecht des Hörgeschädigten kann aus einer Patientendatenbank 13 entnommen werden. Diese Datenbank 13 kann auch weitere Informationen für die Berechnung der Zielverstärkung 11 zum automatischen Auslesen bereitstellen. Alternativ kann die Eingabe des Geschlechts des Hörgeschädigten auch manuell beispielsweise durch den

Akustiker 12 erfolgen. Dies ist in FIG 2 mit einem gestrichelten Pfeil angedeutet.

[0023] Es hat sich als günstig erwiesen, die Verstärkung für mittlere Sprachpegel bei Frauen etwas geringer als bei Männern einzustellen. Ähnliches gilt für die Abschätzung der Verstärkung für sehr laute Eingangspegel im Bereich der Unbehaglichkeitsschwelle, weil Frauen auch hier eine empfindlichere Wahrnehmung haben. Somit kann gewährleistet werden, dass auch der daraus resultierende geschlechtsspezifische Restdynamikbereich bei der Anpassung Berücksichtigung findet.

[0024] Der Anpasssoftware genügt somit eine binäre Information über das Geschlecht des Hörgeschädigten, um eine geschlechtsspezifische Zielverstärkung zu ermitteln. Durch diese geschlechtsspezifische Hörgeräteverstärkung ist die Spontanakzeptanz des Hörgeräteträgers bezüglich eines neuen Hörgeräts verbessert. Folglich kann sich der Hörgeschädigte schneller an die berechnete Verstärkung gewöhnen und von den Vorteilen einer Hörgeräteversorgung profitieren.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Anpassung der Verstärkung eines Hörgeräts (10) an einen individuellen Hörgeräteträger durch

- Ermitteln einer Zielverstärkung (11) für den Hörgeräteträger anhand seines Hörverlusts,

dadurch gekennzeichnet, dass

- Daten über das Geschlecht des Hörgeräteträgers bereitgestellt werden und
- das Ermitteln der Zielverstärkung auch auf der Basis des Geschlechts des Hörgeräteträgers erfolgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Daten über das Geschlecht des Hörgeräteträgers in einer Datenbank (13) bereitgestellt und automatisch ausgelesen werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Daten über das Geschlecht des Hörgeräteträgers durch manuelle Eingabe (12) an einer Bedienerchnittstelle bereitgestellt werden.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei für das Ermitteln der Zielverstärkung (11) eines von mehreren vorgegebenen präskriptiven Anpassverfahren anhand des Hörgerädetyps und/oder des Hörgeräteträgers ausgewählt wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Zielverstärkung im Pegelbereich des MCL für Frauen geringer gewählt wird als für Män-

ner.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Zielverstärkung im Pegelbereich des UCL für Frauen geringer gewählt wird als für Männer. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1
(Stand der Technik)

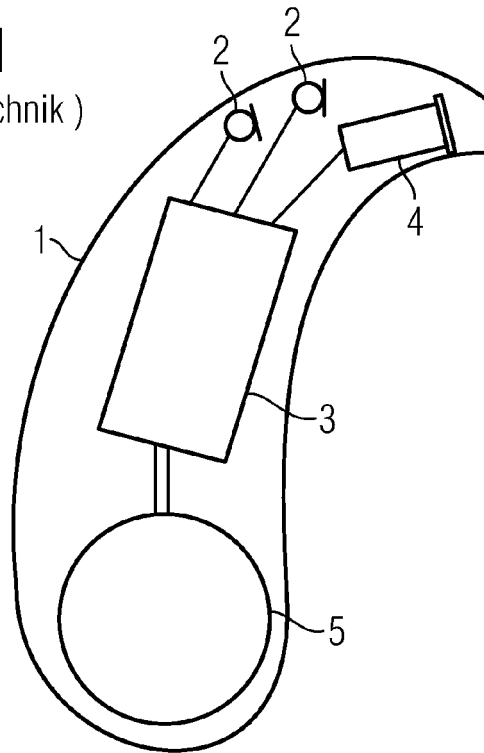
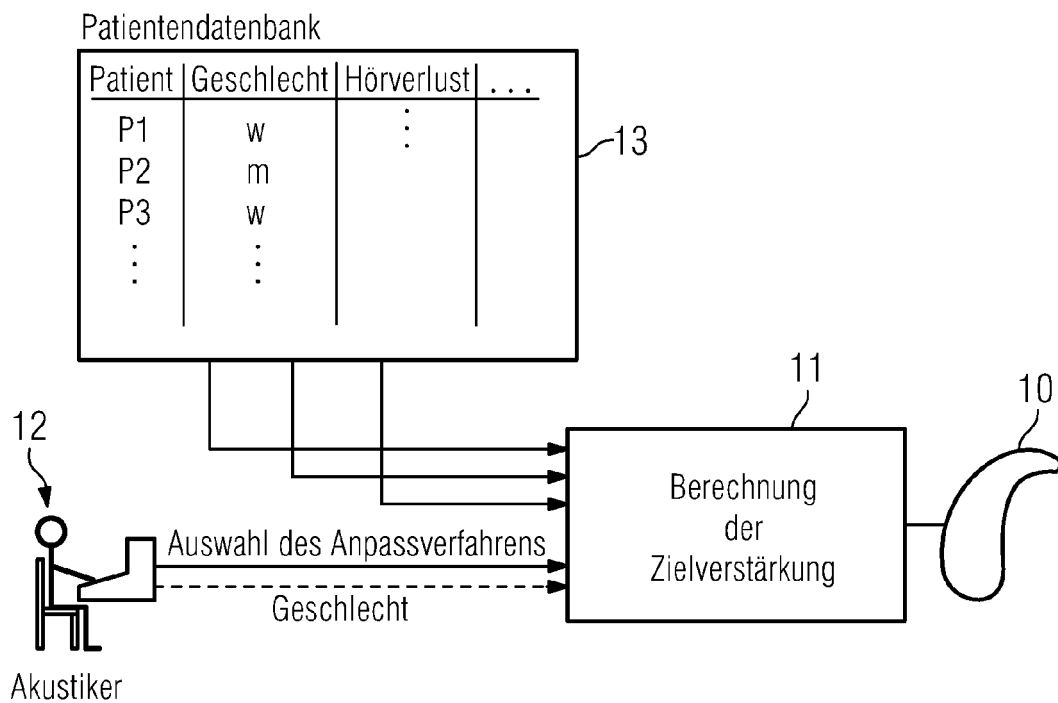


FIG 2



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10005428 A1 [0007]
- US 20040204659 A1 [0008]
- US 20050192514 A1 [0009]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- **DEANNA S. ROGERS et al.** The influence of listener's gender on the acceptance of background noise. *Journal of AAA*, 2003, vol. 14 (7 [0006]
- **DECKER TN.** The effects of informative and non-informative speech on the judgement of most comfortable listening level. *J Am Audiol Soc*, 1978, vol. 4, 16-18 [0006]
- **HOCHBERG I.** Most comfortable listening for the loudness and intelligibility of speech. *Audiol*, 1975, vol. 14, 17-33 [0006]