



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.11.2005 Patentblatt 2005/47

(51) Int Cl.7: **H04R 25/02**

(21) Anmeldenummer: **05104220.8**

(22) Anmeldetag: **17.05.2005**

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

(72) Erfinder: **Kasztelan, Thomas**
597 594, Singapore (SG)

(74) Vertreter: **Berg, Peter et al**
Siemens AG
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(30) Priorität: **21.05.2004 DE 102004025122**

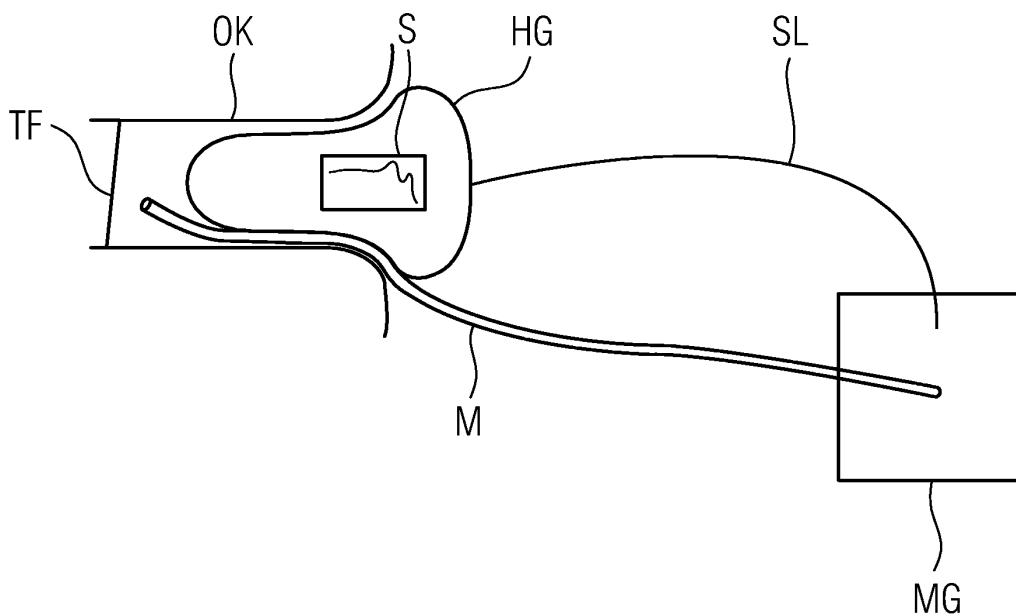
(71) Anmelder: **Siemens Audiologische Technik**
GmbH
91058 Erlangen (DE)

(54) **Hörgerät mit abgespeichertem, individuellem Frequenzgang und entsprechendes Anpassverfahren**

(57) Die Anpassung eines Hörgeräts soll komfortabler gestaltet werden, daher werden die Frequenzgangdaten über den individuell für das vorliegende Hörgerät (HG) gemessenen Frequenzgang in einer Speichereinrichtung (S) des Hörgeräts abgespeichert. Dadurch

kann auch beispielsweise eine Länge eines im Hörgerät verbauten Schallschlauchs unmittelbar berücksichtigt werden. Für das Anpassen des Hörgeräts kann der individuelle Frequenzgang dann aus dem Hörgerät ausgelesen werden, so dass der Anpassvorgang wesentlich rascher durchgeführt werden kann.

FIG 2



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Hörgerät mit einer Speichereinrichtung, in der Daten auslesbar abgespeichert sind. Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung ein entsprechendes Verfahren zum Anpassen eines Hörgeräts für einen Hörgeräteträger.

[0002] Ein Hörgerät ist grundsätzlich an den Hörgeräteträger jeweils individuell anzupassen. Dabei bedient man sich bestimmter Voreinstellungen. Diese Voreinstellungen werden beispielsweise in Form von Wertetabellen, die für einen Gerätetyp erstellt sind, im Hörgerät abgespeichert. Ausgehend von diesen abgespeicherten Werten kann nun die Feineinstellung des Hörgerätes rascher durchgeführt werden.

[0003] Für die Anpassung eines Hörgeräts ist es hilfreich, wenn der Frequenzgang des Hörgeräts vorab zumindest näherungsweise bekannt ist. Aus diesem Grund wird für viele Hörgerätetypen bei der Herstellung der typenspezifische Frequenzgang ermittelt und mit entsprechender Software bereitgestellt. Mit Hilfe des für den Hörgerätetyp spezifischen Frequenzgangs kann dann die Feinanpassung rascher durchgeführt werden.

[0004] Bei manchen Hörgeräten sind die typenspezifischen Frequenzgangdaten jedoch noch nur sehr grobe Anhaltspunkte. Dies ist insbesondere bei IDO-Hörgeräten der Fall, bei denen die Schallschläuche in den Hörgeräten aufgrund der individuellen Bauformen der Otoplastiken stets unterschiedliche Längen besitzen, auch wenn es sich um die gleichen Hörgerätetypen handelt.

[0005] In diesem Zusammenhang ist beispielsweise aus der Druckschrift EP 0 681 411 ein programmierbares Hörgerät bekannt, in dem Hörgerätekenndaten abgespeichert werden können. Hierzu ist ein entsprechender Speicher im Hörgerät vorzusehen, der bei Bedarf ausgelesen werden kann.

[0006] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, die Anpassung individueller Hörgeräte zu verbessern.

[0007] Erfindungsgemäß wird dies gelöst durch ein Hörgerät mit einer Speichereinrichtung, in der Daten auslesbar eingespeichert sind, wobei die eingespeicherten Daten Frequenzgangdaten über den individuell für das vorliegende Hörgerät gemessenen Frequenzgang umfassen.

[0008] Darüber hinaus ist erfindungsgemäß vorgesehen ein Verfahren zum Anpassen eines Hörgeräts für einen Hörgeräteträger durch Auslesen von Frequenzgangdaten über den individuell für das vorliegende Hörgerät gemessenen Frequenzgang aus einem Speicher des Hörgeräts und Anpassen des Hörgeräts unter Verwendung der individuellen Frequenzgangdaten.

[0009] Der erfindungsgemäße Vorteil besteht somit darin, dass der jeweils individuelle Frequenzgang aus dem Hörgerät direkt ausgelesen werden kann, so dass eine Anpassung rascher durchgeführt werden kann.

[0010] Vorzugsweise wird der Frequenzgang in-situ gemessen, so dass die Frequenzgangdaten indirekte

Informationen über den Gehörgang des Hörgeräteträgers beinhalten. Für diese Messung ist zwar ein Mikrophon oder Messschlauch im Ohrkanal notwendig, aber der Vorteil besteht darin, dass der Frequenzgang unter Berücksichtigung der spezifischen, akustischen Bedingungen im Ohrkanal des Träger bereits erfasst und im Hörgerät abgelegt ist, so dass Nachjustierungen schneller erfolgen können.

[0011] Der Frequenzgang sollte mindestens in dem Bereich von 100 Hz bis 10 kHz abgespeichert sein. Damit ist der für Hörgeräte übliche Frequenzbereich abgedeckt.

[0012] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist der Frequenzgang mit 10 bis 200 Abtastwerten gespeichert. Diese Anzahl der Abtastwerte ist ausreichend, um den individuellen Frequenzgang den Umständen entsprechend genau erfassen zu können.

[0013] Die Frequenzgangdaten sollten ferner in einem standardisierten Format abgespeichert sein. Damit ist gewährleistet, dass die Hörgeräte mit unterschiedlicher Software ausgelesen werden können.

[0014] Die vorliegende Erfindung wird nun anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert, in denen zeigen:

FIG 1 Frequenzgänge von Hörgeräten mit unterschiedlichen Schallschlauchlängen und

FIG 2 eine Prinzipskizze zur Messung eines individuellen Frequenzgangs.

[0015] Das nachfolgend näher geschilderte Ausführungsbeispiel stellt eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dar.

[0016] Der Frequenzgang eines Hörgeräts wird typischerweise im Bereich von 100 Hz bis 10 kHz vermessen, wie dies an dem Beispiel von FIG 1 gezeigt ist. Hier sind die Frequenzgänge von zwei verschiedenen Verstärkungsstufen wiedergegeben. In jeder der beiden Verstärkungsstufen variiert der Frequenzgang in Abhängigkeit von der Länge des Schallschlauchs zwischen dem Hörer und dem IDO-Hörgeräteausgang. Die Länge des Schallschlauchs hängt unmittelbar von der Form der Otoplastik ab. Die Schallschlauchlängen rufen unterschiedliche Resonanzen hervor, was sich in den Frequenzgängen widerspiegelt. So findet sich beispielsweise bei dem in FIG 1 vermessenen Hörgerät die maximale Verstärkung bei einer Schallschlauchlänge von 17 mm in der Nähe von etwa 2400 Hz, während die maximale Verstärkung bei einer Schallschlauchlänge von 3 mm in der Nähe von 3000 Hz liegt. Darüber hinaus beträgt der Pegelunterschied zwischen den beiden Hörgeräten mit 17 mm und 3 mm Schlauchlänge bei 4,3 kHz etwa 11 dB. Dieser deutliche Pegelunterschied macht sich selbstverständlich bei der Anpassung deutlich bemerkbar.

[0017] Erfindungsgemäß ist daher vorgesehen, dass der individuelle Frequenzgang eines Hörgeräts in die-

sem abgelegt wird. Dazu wird eine Labormessung oder gegebenenfalls eine in-situ-Messung durchgeführt, wie sie in FIG 2 skizziert ist. Dabei ist ein IdO-Hörgerät HG in einem Ohrkanal OK eingesetzt. Das Ende eines Messschlauchs M oder ein Mikrophon befindet sich in dem Raum zwischen dem Trommelfell TF und dem Hörgerät HG, so dass der Ausgangsschallpegel des Hörgeräts HG in dem individuell geformten Ohrkanal gemessen werden kann. Das Hörgerät HG wird zur Aufzeichnung des Frequenzgangs von einem Messgerät MG über eine Steuerleitung SL angesteuert. Nach der Vermessung des individuellen Frequenzgangs durch das Messgerät MG wird der Frequenzgang einem Speicher S des Hörgeräts HG abgelegt. Aus diesem Speicher S ist der Frequenzgang jederzeit beispielsweise für eine Neueinstellung des Hörgeräts HG an das Programmiergerät eines Akustikers übertragbar. Der Speicher S in dem Hörgerät HG ist beispielsweise in Form eines EEPROM realisiert.

[0018] Die Akustiker bzw. Kunden brauchen für die Anpassung eines Hörgeräts nur die Software für die Programmieroberfläche. Aktuelle Frequenzgangdaten und Updates dieser Daten müssen durch die erfindungsgemäße Lösung nicht an die Akustiker und Kunden verteilt werden. Vielmehr sind die frequenzspezifischen Hörgerätekurven für jedes Hörgerät unmittelbar in dem jeweiligen Hörgerät abgelegt. Dies bedeutet, dass bei unterschiedlichen Hörgerätetypen oder -versionen, aber auch bei Änderungen der Parameter am Hörgerät die Programmiersoftware unverändert bleiben kann. Eine entsprechende Software-Verteilungsaktion an die einschlägigen Anwender kann daher unterbleiben. Insbesondere kann auch ältere Software für neuere Hörgeräte verwendet werden.

[0019] Die Ablegung des individuellen Frequenzgangs in dem Hörgerät eröffnet aber auch die Möglichkeit, dass beliebige Kombinationen von Hörgerätekomponenten im Hörgerät verbaut werden. Jede dieser Komponenten, insbesondere auch die Hörer beeinflussen den individuellen Frequenzgang, der aber nun konkret abgespeichert ist. Letztlich wird immer die tatsächliche Komponentenkombination vermessen und der entsprechende Frequenzgang im Hörgerät gespeichert.

Patentansprüche

1. Hörgerät mit

- einer Speichereinrichtung (S), in der Daten auslesbar abgespeichert sind,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die abgespeicherten Daten Frequenzgangdaten über den individuell für das vorliegende Hörgerät (HG) gemessenen Frequenzgang umfassen.

2. Hörgerät nach Anspruch 1, wobei der Frequenzgang in-situ gemessen ist, so dass die Frequenzgangdaten indirekte Informationen über den Gehörgang (OK) des Hörgeräteträgers beinhalten.
3. Hörgerät nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Frequenzgang mindestens im Bereich von 100 Hz bis 10 kHz abgespeichert ist.
4. Hörgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Frequenzgang mit 10 bis 200 Abtastwerten abgespeichert ist.
5. Hörgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Frequenzgangdaten in einem standardisierten Format abgespeichert sind.
6. Verfahren zum Anpassen eines Hörgeräts (HG) für einen Hörgeräteträger, **gekennzeichnet durch,**
 - Auslesen von Frequenzgangdaten über den individuell für das vorliegende Hörgerät (HG) gemessenen Frequenzgang aus einem Speicher (S) des Hörgeräts (HG) und
 - Anpassen des Hörgeräts (HG) unter Verwendung der individuellen Frequenzgangdaten.
7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei der Frequenzgang in-situ gemessen wird, so dass die Frequenzgangdaten indirekte Informationen über den Gehörgang (OK) des Hörgeräteträgers beinhalten.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, wobei der Frequenzgang mindestens im Bereich von 100 Hz bis 10 kHz abgespeichert wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, wobei der Frequenzgang mit 10 bis 200 Abtastwerten abgespeichert wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 9, wobei die Frequenzgangdaten in einem standardisierten Format abgespeichert werden.

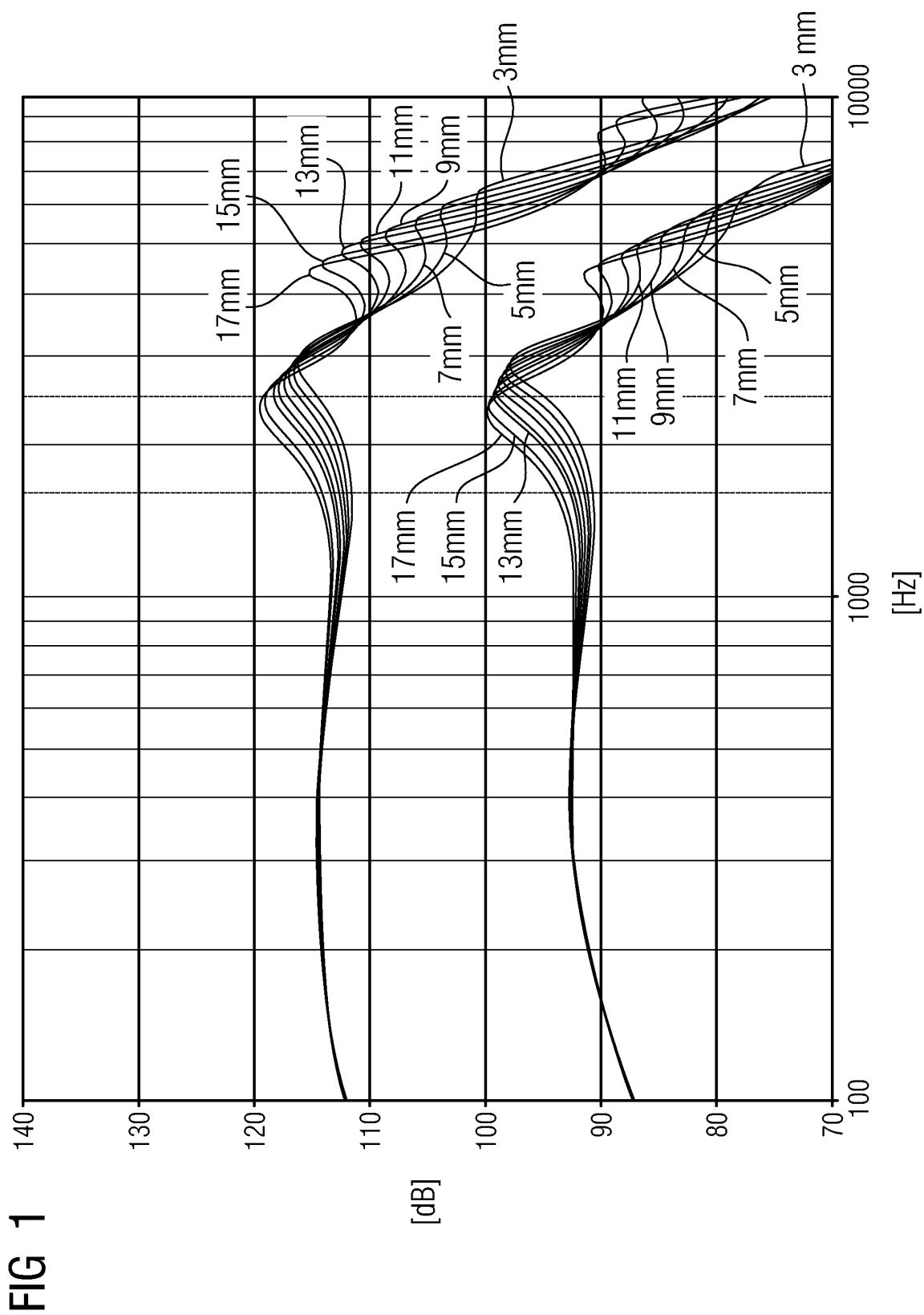


FIG 2

