



(11) **EP 1 744 590 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.01.2007 Patentblatt 2007/03

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

(21) Anmeldenummer: **06116557.7**

(22) Anmeldetag: **04.07.2006**

(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 NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

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

(72) Erfinder: **Fischer, Eghart**
91126 Schwabach (DE)

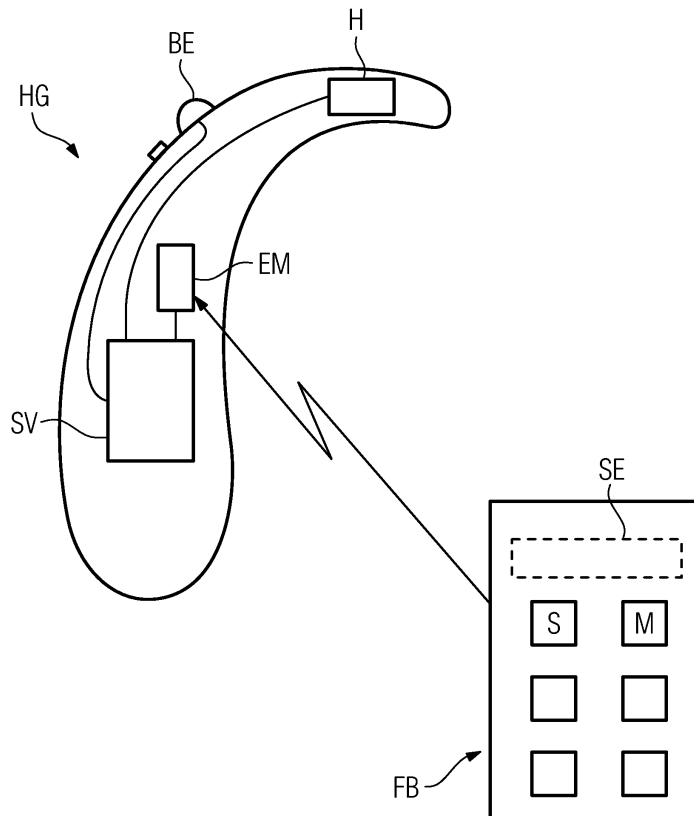
(30) Priorität: **11.07.2005 DE 102005032273**

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

(54) **Hörgerät und entsprechendes Verfahren zu dessen Einstellung**

(57) Das Einstellen eines Hörgeräts soll komfortabler und zielgerichteter durchgeführt werden können. Hierzu ist vorgesehen, für eine Einstellprozedur durch den Hörgeräteträger selbst, reale Hörbeispiele in einer Speichereinrichtung in dem Hörgerät (HG) oder der Fernbedie-

nung (FB) abzuspeichern. Für die Einstellprozedur werden diese Hörbeispiele dann dem Hörgeräteträger wiedergegeben. Der Hörgeräteträger muss für die Einstellung dadurch nicht eine entsprechende Hörsituation in seiner Umgebung abwarten und kann die Einstellung damit beliebig wiederholen.



EP 1 744 590 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Hörgerät mit einer Speichereinrichtung zum Speichern von Signaldaten, einer Signalverarbeitungseinrichtung zur Ausgabe der Signaldaten von der Speichereinrichtung und einer Bedieneinrichtung zur Einstellung der Signalverarbeitungseinrichtung. Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung ein Hörgerätesystem mit einem Hörgerät und einer Fernbedienung und schließlich ein Verfahren zum Einstellen des Hörgeräts.

[0002] Bislang ist es dem Hörgeräteträger nicht oder nur sehr eingeschränkt möglich, die Übertragungscharakteristik seines Hörgeräts seinen Wünschen und Erfordernissen entsprechend selbst und zu jeder Zeit, also insbesondere ohne einen Akustiker aufsuchen zu müssen, einzustellen. Der Grund hierfür liegt in der Fülle und Komplexität der Parameter, die nur von entsprechend geschultem Fachpersonal überblickt werden kann. Insbesondere kann der Hörgeräteträger oftmals nicht objektiv entscheiden, welche Hörsituation vorliegt, so dass er sein Hörgerät entsprechend einstellen könnte.

[0003] Bei den meisten Hörgeräten ist bislang nur vorgesehen, dass der Hörgeräteträger die Lautstärke an seinem Gerät selbst einstellen kann. Gegebenenfalls wird von einem Klassifikator die aktuelle Hörsituation festgestellt und die eingestellte Lautstärke zu der aktuellen Hörsituation gespeichert.

[0004] Zur Einstellung von Hörgeräten ist aus den Druckschriften US 5 202 927, US 5 710 819, US 4 947 432 und US 5 303 306 jeweils bekannt, Steuersignale an das Hörgerät zu übertragen. Insbesondere können entsprechende Kontroll-Parameter von einer Fernbedienung zum Hörgerät übermittelt werden.

[0005] Ferner beschreibt die Druckschrift DE 44 27 216 A1 ein Verfahren zur Tinnitusversorgung, bei dem ein Spektralanteile des Tinnitussignals aufweisendes akustisches Verdeckungssignal ausgewählt oder erzeugt und dem Tinnituspatienten während des Auftretens des Tinnitus dargeboten wird. Als Verdeckungssignal werden natürliche, zeitlich veränderliche Klangbilder verwendet.

[0006] Weiterhin ist aus den Druckschriften AU 199858308 A1 und DE 32 05 685 C2 bekannt, synthetische Testsignale für die Einstellung von Hörgeräten zu verwenden. Demnach kann ein Hörgeräteträger eine übliche Ton-Audiometrie selbst durchführen.

[0007] Nachteilig an diesen Einstellmöglichkeiten ist jedoch, dass die natürlichen Hörsituationen von den synthetischen Testsignalen abweisen, so dass die Einstellungen nur näherungsweise durchgeführt werden können.

[0008] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, die Einstellmöglichkeiten für den Hörgeräteträger selbst zu verbessern.

[0009] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch ein Hörgerät mit einer Speichereinrichtung zum Speichern von Signaldaten, einer Signalverarbeitungs-

einrichtung zur Ausgabe der Signaldaten von der Speichereinrichtung und einer Bedieneinrichtung zur Einstellung der Signalverarbeitungseinrichtung, wobei die Signaldaten Test-Audiodaten zu mehreren Klassen von charakteristischen Hörsituationen umfassen, die Test-Audiodaten einer gewünschten Klasse durch eine Betätigung der Bedieneinrichtung über die Signalverarbeitungseinrichtung zumindest teilweise ausgebar sind, die Signalverarbeitungseinrichtung während der Ausgabe der Audiodaten einstellbar ist und die Einstellung der Signalverarbeitungseinrichtung für die gewünschte Klasse abspeicherbar ist.

[0010] Ferner ist erfindungsgemäß vorgesehen ein Hörgerätesystem mit einem Hörgerät und einer Fernbedienung, wobei die Fernbedienung eine Speichereinrichtung zum Speichern von Test-Audiodaten zu mehreren Klassen von charakteristischen Hörsituationen und zum Übertragen der Test-Audiodaten einer gewünschten Klasse an das Hörgerät aufweist, das Hörgerät während einer Wiedergabe der Test-Audiodaten von dem Hörgeräteträger einstellbar ist, und die Einstellung des Hörgeräts für die gewünschte Klasse im Hörgerät abspeicherbar ist.

[0011] Ebenso wird erfindungsgemäß bereitgestellt ein Verfahren zum Einstellen eines Hörgeräts durch Speichern von Test-Audiodaten, die mehrere Klassen von charakteristischen Hörsituationen repräsentieren, Wiedergabe der gespeicherten Test-Audiodaten einer gewünschten Klasse mittels des einzustellenden Hörgeräts, Einstellen des Hörgeräts anhand der wiedergegebenen Test-Audiodaten durch den Hörgeräteträger nach seinen individuellen Bedürfnissen und Speichern der Einstellung des Hörgeräts für die gewünschte Klasse im Hörgerät.

[0012] Erfindungsgemäß ist es somit möglich, dem Hörgeräteträger sogenannte Real-Life-Testsignale zur Einstellung darzubieten, die einer charakteristischen Hörsituation entsprechen. Dadurch kann der Hörgeräteträger die Einstellung gezielter und genauer vornehmen. Hierbei ist es günstig, wenn eine Sequenz von Audio- bzw. Testsignalen Signale aus allen Klassifikator-Klassen, d. h. den vom Hörgeräteklassifikator unterscheidbaren Hörsituationen, mit jeweils verschiedenen Pegeln umfasst. Damit muss der Hörgeräteträger nicht mehr, wie bislang üblich, darauf warten, dass in seiner natürlichen Umgebung beispielsweise die Hörsituation "leise Musik" auftritt und er erst dann anfangen kann, sein Hörgerät einzustellen. Vielmehr kann er die Einstellprozedur erfindungsgemäß nun bevor er in eine derartige natürliche Situation gerät, wann immer er will und vor allem reproduzierbar durchführen. Der Benutzer kann somit anhand von natürlichen Hörsituationen Hörgeräteparameter klassen- und pegelabhängig modifizieren. Diese Modifikationen werden im Hörgerät dann gespeichert und sind ab sofort wirksam. Beispielsweise kann so der Hörgeräteträger bei der Darbietung von objektiv leiser Musik den Klang wie folgt wählen: Mehr Höhen, weniger Mitten und mehr Tiefen.

Vorzugsweise wird das Hörgerät über eine Fernbedienung bedient. Dadurch kann der Hörgeräteträger die Einstellung des Hörgeräts komfortabel mit der Fernbedienung durchführen.

[0013] Die Test-Audiodaten umfassen in vorteilhafter Weise eine Ansage und ein anschließendes Hörbeispiel. Dadurch kann sichergestellt werden, dass der Hörgeräteträger das nachfolgend wiedergegebene Hörbeispiel richtig einschätzt und klassifiziert.

[0014] Entsprechend einer ebenfalls bevorzugten Weiterbildung wird die Wiedergabe der Test-Audiodaten so lange wiederholt, bis der Hörgeräteträger eine entsprechende Bedientaste drückt. Dadurch kann sich der Hörgeräteträger bei der Einstellung des Hörgeräts für eine spezielle Hörsituation beliebig lange Zeit lassen.

[0015] Der Einstellbereich des Hörgeräts kann ferner in Abhängigkeit der wiedergegebenen Audiodaten vorgegeben sein. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn der Hörgeräteträger die dargebotenen Audiosignale falsch einschätzt und so beispielsweise die Lautstärke für die Hörsituation "leise Musik" zu hoch einstellen würde.

[0016] Die vorliegende Erfindung wird nun anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert, die eine Prinzipskizze eines erfindungsgemäßen Hörgerätesystems darstellt.

[0017] Das nachfolgend näher geschilderte Ausführungsbeispiel stellt eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dar.

[0018] Erfindungsgemäß soll der Hörgeräteträger in die Lage versetzt werden, durch Aktionen an seinem Hörgerät oder an einer Fernbedienung die Signalverarbeitung seines Hörgeräts selbst einzustellen. Hierzu werden im Wesentlichen zwei Komponenten verwendet:

1. Testsignale, die einer realen Hörsituation entsprechen und
2. Bedienelemente an dem Hörgerät oder der Fernbedienung zum Einstellen des Hörgeräts durch den Hörgeräteträger.

[0019] Die Testsignale bzw. Hörbeispiele entsprechen allen wesentlichen Umgebungssituationen, denen ein Hörgeräteträger typischerweise ausgesetzt ist. So wird z. B. ein Hörbeispiel für die Hörsituation Sprache in Ruhe, leise Musik usw. als Testsignal bereitgestellt. Diese Testsignale werden gemäß dem in der Figur dargestellten Beispiel in einer Speichereinheit SE einer Fernbedienung FB gespeichert. Die Fernbedienung FB sendet die Testsignale drahtlos an ein Hörgerät HG, das hierzu einen entsprechenden Empfänger EM aufweist. Bei einer alternativen Ausführungsform kann die Speichereinheit zur Speicherung der Testsignale auch direkt in dem Hörgerät vorgesehen sein.

[0020] Der Empfänger EM im Hörgerät HG übermittelt die empfangenen Testsignale an eine Signalverarbeitung SV, die einen Hörer H ansteuert. Mit einem Bedienelement BE am Hörgerät HG kann die Signalverarbei-

lung SV eingestellt werden. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, die Signalverarbeitung SV mit Hilfe der Fernbedienung FB einzustellen. Mit entsprechenden Einstell-tasten an der Fernbedienung lässt sich beispielsweise "Volume"/"Treble"/"Bass" oder auch nur "Volume" einstellen.

[0021] Der Beginn des Einstellvorgangs kann beispielsweise durch Drücken der Taste S auf der Fernbedienung FB erfolgen. Mit der Taste M lässt sich die gewählte Einstellung abspeichern.

[0022] Im Folgenden wird nun ein Einstellvorgang im Detail beschrieben. Dabei wird dem Hörgeräteträger günstigerweise eine Sequenz von Testsignalen bzw. Hörbeispielen mit dem Hörgerät vorgespielt, sobald er die Starttaste S der Fernbedienung FB drückt. Jedes in der Sequenz enthaltene Hörbeispiel wird durch eine Ansage angekündigt. Diese Ansage lautet beispielsweise: "Es folgt leise Musik". Das Hörbeispiel einschließlich der Ansage wird so lange wiederholt, bis der Hörgeräteträger eine Weiter- bzw. die Speichertaste M drückt. Bis dahin hat der Hörgeräteträger die Möglichkeit, die Lautstärke für das spezielle Signal innerhalb eines vorgegebenen Rahmens so einzustellen, wie es für ihn angenehm ist. Die Ansage und die Einschränkung der Verstellbarkeit der Lautstärke sind unbedingt nötig, damit der Hörgeräteträger z. B. leise Signale nicht versehentlich auf normale Lautstärke "hochdreht".

[0023] Nachdem der Hörgeräteträger die Weiter- oder Speichertaste M gedrückt hat, wird das nächste Hörbeispiel, das eine andere Hörsituation repräsentiert, wiedergegeben. Die Sequenz der darzubietenden Hörbeispiele kann wie folgt aussehen:

- Sprache in Ruhe (normal, leise, laut)
- Sprache in Störgeräusch (normal, leise, laut)
- Verkehrsgeräusch (normal, leise, laut)
- Naturgeräusch (normal, leise, laut)
- Musik (normal, leise, laut)
- Stille (Mikrofonrauschen!)
- Telefon

Nach dem Durchlauf einer derartigen Sequenz von Hörbeispielen entsteht so eine klassen- und pegelabhängige Modifikation der Verstärkungs- und Kompressionsparameter im Hörgerät, die z. B. als Voreinstellung für weitergehende Lern- und Trainingsalgorithmen genutzt werden können. Die Einstellprozedur kann beliebig oft wiederholt, neu gestartet und auch vorzeitig abgebrochen werden.

[0024] Weiterhin ist eine "Reset"-Möglichkeit vorgesehen, mit der die Parameter wieder auf die vom Akustiker eingestellte Voreinstellung zurückgestellt werden können, um beispielsweise anfangs noch auftretende Fehlbedienungen rückgängig zu machen.

[0025] Erfindungsgemäß werden für die Einstellprozedur quasi reale Hörbeispiele verwendet, die zu beliebigen Zeitpunkten wiedergegeben werden können. Damit ergeben sich gegenüber bekannten Verfahren, bei denen

Einstellmöglichkeiten nur während realer, aktueller Hörsituationen gegeben sind, folgende Vorteile:

- Die erfindungsgemäße Trainingsprozedur mit quasi realen Hörbeispielen wird nicht als dauerhafte Korrektur nicht optimaler, damit störender und lästiger Einstellungen begriffen, sondern als eine bewusst gewählte Aktion, die der Hörgeräteträger mit voller Konzentration, jederzeit und in seiner gewünschten Umgebung durchführen kann.
- Da die Testsignale reproduzierbar sind, prägen sie sich nach kurzer Zeit ein, was bei realen Signalen natürlich nicht der Fall ist. Je öfter der Hörgeräteträger die Trainingsprozedur durchläuft, desto gezielter und sicherer kann er die gewünschte Modifikation am Klang seines Hörgeräts vornehmen.

Patentansprüche

1. Hörgerät mit

- einer Speichereinrichtung (SE) zum Speichern von Signaldaten,
- einer Signalverarbeitungseinrichtung (SV) zur Ausgabe der Signaldaten von der Speichereinrichtung (SE) und
- einer Bedieneinrichtung (BE, FB) zur Einstellung der Signalverarbeitungseinrichtung (SV),
dadurch gekennzeichnet, dass
- die Signaldaten Test-Audiodaten zu mehreren Klassen von charakteristischen Hörsituationen umfassen,
- die Test-Audiodaten einer gewünschten Klasse durch eine Betätigung der Bedieneinrichtung (BE, FB) über die Signalverarbeitungseinrichtung (SV) zumindest teilweise ausgebbar sind,
- die Signalverarbeitungseinrichtung während der Ausgabe der Audiodaten einstellbar ist und
- die Einstellung der Signalverarbeitungseinrichtung für die gewünschte Klasse abspeicherbar ist.

2. Hörgerät nach Anspruch 1, wobei die Bedieneinrichtung (FB) eine Fernbedienung umfasst.

3. Hörgerätesystem mit

- einem Hörgerät (HG) und
- einer Fernbedienung (FB),
dadurch gekennzeichnet, dass
- die Fernbedienung (FB) eine Speichereinrichtung (SE) zum Speichern von Test-Audiodaten zu mehreren Klassen von charakteristischen Hörsituationen und zum Übertragen der Test-Audiodaten einer gewünschten Klasse an das Hörgerät (HG) aufweist,

- das Hörgerät (HG) während einer Wiedergabe der Test-Audiodaten von dem Hörgeräteträger einstellbar ist.

- die Einstellung des Hörgeräts für die gewünschte Klasse im Hörgerät abspeicherbar ist.

4. Hörgerätesystem nach Anspruch 3, wobei das Hörgerät (HG) mit Hilfe der Fernbedienung (FB) einstellbar ist.

5. Hörgerät nach Anspruch 1 oder 2 oder Hörgerätesystem nach Anspruch 3 oder 4, wobei die Test-Audiodaten eine Ansage und ein anschließendes Tonbeispiel umfassen.

6. Hörgerät oder Hörgerätesystem nach Anspruch 5, wobei die Wiedergabe der Test-Audiodaten so lange wiederholbar ist, bis der Hörgeräteträger eine entsprechende Bedientaste (M) drückt.

7. Hörgerät oder Hörgerätesystem nach Anspruch 5 oder 6, wobei ein Einstellbereich des Hörgeräts (HG) in Abhängigkeit der wiedergegebenen Test-Audiodaten vorgegeben ist.

8. Verfahren zum Einstellen eines Hörgeräts (HG), **gekennzeichnet durch**

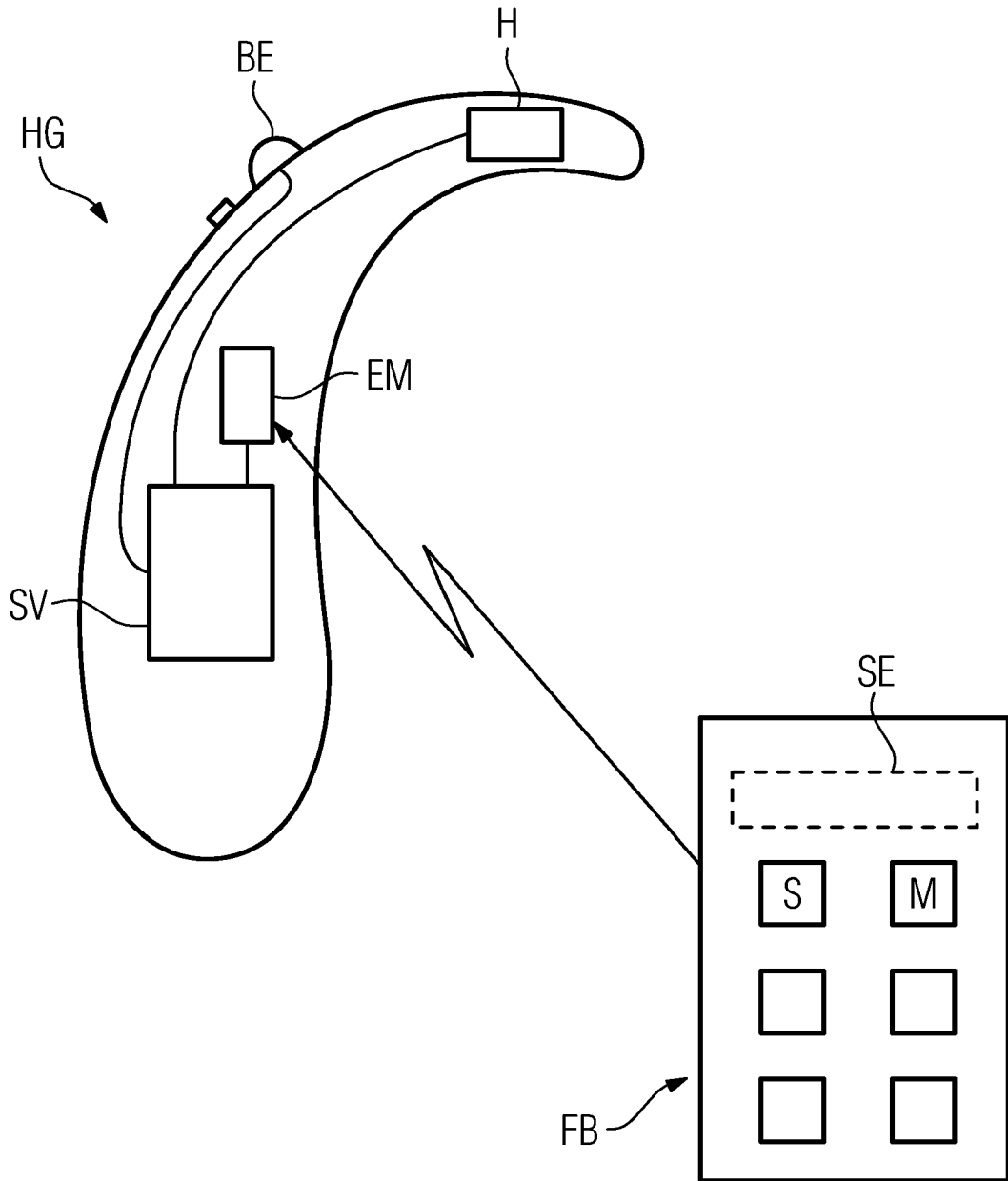
- Speichern von Test-Audiodaten, die mehrere Klassen von charakteristischen Hörsituationen repräsentieren,
- Wiedergabe der gespeicherten Test-Audiodaten einer gewünschten Klasse mittels des einzustellenden Hörgeräts (HG),
- Einstellen des Hörgeräts (HG) anhand der wiedergegebenen Test-Audiodaten **durch** den Hörgeräteträger nach seinen individuellen Bedürfnissen und
- Speichern der Einstellung des Hörgeräts für die gewünschte Klasse im Hörgerät.

9. Verfahren nach Anspruch 8, wobei das Einstellen des Hörgeräts (HG) über eine Fernbedienung (FB) erfolgt.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, wobei die Test-Audiodaten eine Ansage und ein anschließendes Tonbeispiel umfassen.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei die Wiedergabe der Test-Audiodaten so lange wiederholt wird, bis der Hörgeräteträger eine entsprechende Bedientaste (M) drückt.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, wobei ein Einstellbereich des Hörgeräts (HG) in Abhängigkeit der wiedergegebenen Test-Audiodaten vorgegeben wird.



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

- US 5202927 A [0004]
- US 5710819 A [0004]
- US 4947432 A [0004]
- US 5303306 A [0004]
- DE 4427216 A1 [0005]
- AU 199858308 A1 [0006]
- DE 3205685 C2 [0006]