



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**21.04.2010 Patentblatt 2010/16**

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

(21) Anmeldenummer: **09168041.3**

(22) Anmeldetag: **18.08.2009**

(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 SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA RS**

(30) Priorität: **17.10.2008 DE 102008052176**

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

(72) Erfinder: **Fröhlich, Matthias, Dr. 91056 Erlangen (DE)**

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

(54) **Verfahren und Hörgerät zur Parameteradaption durch Ermittlung einer Sprachverständlichkeitsschwelle**

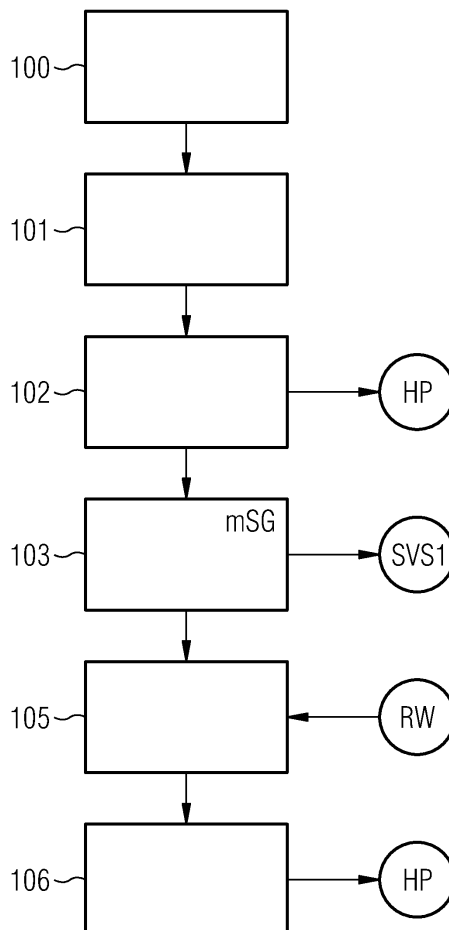
(57) Die Erfindung gibt ein Verfahren und ein zugehöriges Hörgerät zur Adaption von mindestens einem Hörgerätparameter (HP) an.

Das Verfahren umfasst die Schritte:

- Ermittlung (103) einer ersten Sprachverständlichkeitsschwelle (SVS1),
- Vergleich (105) der ermittelten ersten Sprachverständlichkeitsschwelle (SVS1) mit einem vorgebbaren Referenzwert (RW) und
- Adaption (106) des mindestens einen Hörgerätparameters (HP) aufgrund des Vergleichs (105).

Vorteilhaft daran ist, dass Hörgerätparameter, die bislang nicht individuell aufgrund von objektiven Messdaten einstellbar waren, mittels einer objektiven Messung angepasst werden können.

**FIG 2**



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein im Patentanspruch 1 angegebenes Verfahren zur Adaption von Hörgerätparametern, ein im Patentanspruch 12 angegebenes Hörgerät für das erfindungsgemäße Verfahren, eine im Patentanspruch 13 zugehörige externe Einheit und ein im Patentanspruch 14 angegebenes Computerprogramm zum Ausführen des erfindungsgemäßen Verfahrens.

**[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, Hörgeräte mit externem Hörer und In-dem-Ohr-Hörgeräte, z.B. Concha-Hörgeräte oder Kanal-Hörgeräte, bereitgestellt. Die beispielhaft angeführten 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, zum Beispiel ein Mikrofon, und/oder ein elektromagnetischer Empfänger, beispielsweise eine Induktionsspule. Der Ausgangswandler ist meist als elektroakustischer Wandler, zum Beispiel als Miniaturlautsprecher, oder als elektromechanischer Wandler, beispielsweise als Knochenleitungshörer, realisiert. Der Verstärker ist üblicherweise in eine Signalverarbeitungseinheit integriert. Dieser prinzipielle Aufbau ist in Figur 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 Energieversorgung des Hörgeräts und insbesondere die der Signalverarbeitungseinheit 3 erfolgt durch eine ebenfalls ins Hörgerätegehäuse 1 integrierte Batterie 5.

**[0004]** Vor einer Benutzung durch den Hörgeräteträger wird das Hörgerät entsprechend dem Hörverlust des Trägers durch einen Hörgeräteakustiker eingestellt. Die Einstellungen basieren in der Regel auf einem gemessenen Audiogramm, ergänzt um eine Abfrage von eventuellen Erfahrungen mit Hörgeräten, persönlicher Präferenzen oder Eigenschaften, und/oder Angabe der speziellen akustischen Ankopplung. Daraus abgeleitet werden die Verstärkungen und Kompressionen in den einzelnen Frequenzbändern individuell voreingestellt und

gegebenenfalls vom Hörgeräteakustiker fein angepasst. Weitere Parameter, wie Kompressionszeitkonstanten, Störgeräuschunterdrückung, Richtwirkung etc., können entweder aufgrund von Fragen oder dem Alter des Trägers automatisch gesetzt oder vom Akustiker im Beratungsgespräch manuell eingestellt werden, oder sind im Hörgerät fest vorkonfiguriert. Daher sind diese Parameter trägerspezifisch nicht notwendigerweise optimal eingestellt.

**[0005]** Es ist Aufgabe der Erfindung voreingestellte Hörgerätparameter hörgeräteträgerspezifisch zu optimieren und ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, welche eine Adaption von Hörgerätparametern ermöglichen.

**[0006]** Gemäß der Erfindung wird die gestellte Aufgabe mit dem Verfahren des unabhängigen Patentanspruchs 1, dem Hörgerät des unabhängigen Patentanspruchs 12, der externen Einheit des unabhängigen Patentanspruchs 13 und dem Computerprogramm des unabhängigen Patentanspruchs 14 gelöst.

**[0007]** Die Erfindung beansprucht ein Verfahren zur Adaption von mindestens einem Hörgerätparameter mit einer Ermittlung einer ersten Sprachverständlichkeitsschwelle, mit einem Vergleich der ermittelten ersten Sprachverständlichkeitsschwelle mit einem vorgebbaren Referenzwert und mit einer Adaption des mindestens einen Hörgerätparameters aufgrund des Vergleichs. Vorteilhaft daran ist, dass Hörgerätparameter, die bislang nicht individuell aufgrund von objektiven Messdaten einstellbar waren, mittels einer objektiven Messung angepasst werden können.

**[0008]** In einer Weiterbildung kann die Ermittlung einer ersten Sprachverständlichkeitsschwelle durch ein Hörgerät erfolgen, wobei zwischen dem Hörgerät und einer externen Einheit Daten ausgetauscht werden, kann der Vergleich der ermittelten ersten Sprachverständlichkeitsschwelle mit einem vorgebbaren, im Hörgerät gespeicherten Referenzwert erfolgen und kann die Adaption des mindestens einen Hörgerätparameters aufgrund des Vergleichs im Hörgerät vorgenommen werden. Dadurch kann die Adaption ausschließlich hörgerätgesteuert vorgenommen werden.

**[0009]** In einer weiteren Ausführungsform kann eine interaktive Bedienung der externen Einheit durch einen Hörgerätenutzer erfolgen. Die externe Einheit kann auch Teil des Hörgeräts sein. Nur durch Bedienung einer externen Einheit kann ohne Hörgeräteakustiker vom Hörgeräteträger selbst eine Adaption der Hörgerätparameter vorgenommen werden.

**[0010]** Bevorzugt kann die erste Sprachverständlichkeitsschwelle mit einem modulierten Störgeräusch ermittelt werden. Dies bietet den Vorteil einer praxisnahen Simulation.

**[0011]** Außerdem kann der Referenzwert auf statistischer Basis erfolgen und fest im Hörgerät oder der externen Einheit hinterlegt werden.

**[0012]** Des Weiteren kann die Ermittlung des Referenzwerts als eine zweite Sprachverständlichkeits-

schwelle erfolgen. Dadurch kann das Ergebnis mehr individualisiert und somit verbessert werden.

**[0013]** Außerdem kann das erfindungsgemäße Verfahren eine interaktive Bedienung der externen Einheit durch einen Hörgerätenutzer bei der Ermittlung des Referenzwerts umfassen. Vorteilhaft daran ist eine einfache und sichere Bedienungsführung.

**[0014]** In einer weiteren Ausprägung der Erfindung kann die zweite Sprachverständlichkeitsschwelle mit einem stationären Störgeräusch ermittelt werden. Dadurch können gute, individualisierte Adaptionsergebnisse erreicht werden.

**[0015]** In einer Weiterbildung kann der Vergleich eine Differenzbildung aus der ersten Sprachverständlichkeitsschwelle und dem Referenzwert umfassen. Dies bietet den Vorteil eines einfachen und robusten Vergleichs.

**[0016]** Vorzugsweise können die Hörgerätparameter Zeitkonstanten der Kompression und/oder Zeitkonstanten des Ein- und Ausblendens einer Störgeräuschbefeuerung und/oder Omni/Dir-Umblendung umfassen. Diese Parameter sind in der Regel bisher noch nicht objektiv individualisiert.

**[0017]** In einer weiteren Ausführungsform können zur Ermittlung der ersten und/oder zweiten Sprachverständlichkeitsschwelle gängige Sprachverständlichkeitstests für Sprache in Störgeräusch, wie z.B. im deutschsprachigen Raum der Oldenburger Sprachverständlichkeitstest (OISa), Göttinger Satztest (Gö-Sa), oder Einzeltöne oder Schmalbandrauschsignale verwendet werden. Dies bietet den Vorteil einer auf wissenschaftlichen Grundlagen basierten Umsetzung.

**[0018]** Des Weiteren kann vor der Ermittlung der ersten und/oder zweiten Sprachverständlichkeitsschwelle eine Grundeinstellung der Hörgerätparameter mittels Audiogramm vorgenommen werden.

**[0019]** Dadurch ist eine optimale Ausgangsbasis für eine erfindungsgemäße Adaption geschaffen.

**[0020]** Die Erfindung beansprucht auch ein Hörgerät mit einer Steuereinheit zur Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens. Das Hörgerät umfasst eine Vergleichseinheit, welche die ermittelte erste Sprachverständlichkeitsschwelle mit einem vorgebbaren Referenzwert vergleicht.

**[0021]** Die Erfindung beansprucht außerdem eine externe Einheit zur Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens. Dies bietet den Vorteil einer einfachen und automatisierten Bedienung.

**[0022]** Die Erfindung beansprucht auch ein Computerprogrammprodukt mit einem Computerprogramm, das Softwaremittel zur Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens aufweist, wenn das Computerprogramm in einer Steuereinheit ausgeführt wird.

**[0023]** Weitere Besonderheiten und Vorteile der Erfindung werden aus den nachfolgenden Erläuterungen mehrerer Ausführungsbeispiele anhand von schematischen Zeichnungen ersichtlich.

Es zeigen:

**[0024]**

- 5 Figur 1: einen prinzipiellen Aufbau eines Hörgeräts gemäß Stand der Technik,
- Figur 2: ein Ablaufdiagramm mit Bestimmung einer ersten Sprachverständlichkeitsschwelle,
- Figur 3: ein Ablaufdiagramm mit Bestimmung einer ersten und einer zweiten Sprachverständlichkeitsschwelle und
- 10 Figur 4: ein Blockschaltbild eines Hörgeräts und einer externen Einheit.

- 15 **[0025]** Figur 2 zeigt ein Ablaufdiagramm eines erfindungsgemäßen Verfahrens zur Adaption von Hörgerätparametern HP. Im Schritt 100 werden einem Hörgerätträger ein Hörgerät und eine externe Einheit bereitgestellt. Nachfolgend wird im Schritt 101 ein Audiogramm, beispielsweise durch einen Hörgeräteakustiker, neu bestimmt oder bereitgestellt. Aufgrund des Audiogramms werden im Schritt 102 die Hörgerätparameter HP, wie Verstärkung und Kompression, im Hörgerät eingestellt. Weitere Parameter HP, wie Kompressionszeitkonstanten, Störgeräuschunterdrückung und Richtwirkung, werden gerätespezifisch oder basierend auf in die Anpassungssoftware integrierte Fragen eingestellt und nehmen auf die messbare Hörfähigkeit des Nutzers keinen Bezug. Um diese Parameter HP besser individualisieren zu können, wird im Schritt 103 eine erste Sprachverständlichkeitsschwelle SVS1 bestimmt.
- 20
- 25
- 30

- [0026]** Eine Schwerhörigkeit wird von den meisten Menschen besonders durch ihre Probleme bei der Kommunikation in geräuschbehafteter Umgebung bemerkt. Um ein realistisches Maß für diese Fehlhörigkeit zu erhalten, werden in der Hördiagnostik Sprachverständlichkeitstests im Störgeräusch durchgeführt. Die Alltagssituation kann möglichst genau nachgebildet werden, indem Sprachverständlichkeitstests im Störgeräusch verwendet werden, bei denen als Nutzsignal einzelne Wörter oder ganze Sätze dargeboten werden. Mit einem derartigen Test wird die Sprachverständlichkeitsschwelle ermittelt. Die Sprachverständlichkeitsschwelle entspricht 50 % Sprachverständlichkeit, wobei die Anzahl der richtig verstandenen Wörter gezählt wird.
- 35
- 40
- 45

- [0027]** Bekannt und erfolgreich einsetzbar für die Ermittlung der Sprachverständlichkeitsschwelle ist z.B. der Oldenburger Satztest. Das Sprachmaterial setzt sich aus 40 Testlisten von je 20 oder 30 Sätzen zusammen. Die Sätze haben jeweils die Form: *Name Verb Zahlwort Adjektiv Objekt* mit zufälliger Kombination aus einem Inventar von insgesamt 50 Wörtern. Dadurch sind die Sätze nicht immer sinnvoll, so dass die Listen sich nicht auswendig lernen lassen und daher mit ihnen wiederholt gemessen werden kann.
- 50
- 55

**[0028]** Die erste Sprachverständlichkeitsschwelle SVS1 wird mit einem wie oben beschriebenen Satztest ermittelt, wobei sowohl die gesprochenen Sätze als auch

ein modulierte Störgeräusch mSG vom Hörgerät zuge-  
spielt werden. Das Störgeräusch mSG entspricht einem  
Sprach simulierenden Rauschen, das im Langzeitspek-  
trum mit dem des Satzmaterials übereinstimmt. Die erste  
Sprachverständlichkeitsschwelle SVS1 wird mittels ei-  
ner adaptiven Steuerung ermittelt. Dabei wird üblicher-  
weise das modulierte Störgeräusch mSG in der Messung  
bei einem festen Pegel dargeboten. Der Pegel der Spra-  
che wird adaptiv, das heißt gemäß der Antwort des Hör-  
geräuträgers, verändert. Die Messung wird mit Hilfe einer  
externen Einheit, beispielsweise eine Fernbedienung,  
vom Hörgeräuträger gesteuert. Durch eine interaktive Be-  
dienung der externen Einheit können die richtig verstan-  
denen Wörter erfasst werden.

**[0029]** Im darauffolgenden Schritt 105 wird die in  
Schritt 103 ermittelte erste Sprachverständlichkeitssch-  
welle SVS1 mit einem im Hörgerät gespeicherten Re-  
ferenzwert RW verglichen. Dazu wird beispielsweise die  
Differenz der ersten Sprachverständlichkeitsschwelle  
SVS1 und dem Referenzwert RW gebildet. Übersteigt  
die Differenz einen bestimmten Wert, kann der Hörge-  
räuträger "in die Lücken hören" und die Zeitkonstanten  
der Kompression und eventuell andere Parameter könn-  
ten angepasst werden.

**[0030]** Die Anpassung der Hörgerätparameter HP ent-  
sprechend der Auswertung aus Schritt 105 erfolgt im  
Schritt 106.

**[0031]** Mit den adaptierten Hörgerätparametern HP  
kann das erfindungsgemäße Verfahren nach Figur 2 zur  
Überprüfung der Einstellungen wiederholt werden. Das  
Verfahren kann ohne Beteiligung eines Hörgeräteakusti-  
kers automatisch vom Hörgerät und der externen Einheit  
gesteuert ablaufen.

**[0032]** Figur 3 zeigt ein Ablaufdiagramm eines weite-  
ren erfindungsgemäßen Verfahrens zur Adaption von  
Hörgerätparametern HP. Im Schritt 100 werden einem  
Hörgeräuträger ein Hörgerät und eine externe Einheit be-  
reitgestellt. Nachfolgend wird im Schritt 101 ein Audio-  
gramm beispielsweise durch einen Hörgeräteakustiker  
bestimmt. Aufgrund des Audiogramms werden im Schritt  
102 die Hörgerätparameter HP, wie Verstärkung und  
Kompression, im Hörgerät eingestellt. Weitere Parame-  
ter HP, wie Kompressionszeitkonstanten, Störge-  
räuschunterdrückung und Richtwirkung, werden geräte-  
spezifisch eingestellt und nehmen auf die Hörfähigkeit  
des Nutzers keinen Bezug. Um diese Parameter HP bes-  
ser individualisieren zu können, wird im Schritt 103 eine  
erste Sprachverständlichkeitsschwelle SVS1 bestimmt.  
Die erste Sprachverständlichkeitsschwelle SVS1 wird  
mit einem wie oben zu Figur 2 beschriebenen Satztest  
ermittelt, wobei sowohl die gesprochenen Sätze als auch  
ein modulierte Störgeräusch mSG vom Hörgerät zuge-  
spielt werden. Das Störgeräusch mSG entspricht einem  
sprachsimulierenden Rauschen, das im Langzeitspek-  
trum mit dem des Satzmaterials übereinstimmt. Die erste  
Sprachverständlichkeitsschwelle SVS1 wird mittels ei-  
ner adaptiven Steuerung ermittelt. Dabei wird das mo-  
dulierte Störgeräusch mSG in der Messung bei einem

festen Pegel dargeboten. Der Pegel der Sprache wird  
adaptiv, das heißt gemäß der Antwort des Hörgeräuträ-  
gers, verändert. Die Messung wird mit Hilfe einer exter-  
nen Einheit, beispielsweise eine Fernbedienung, vom  
Hörgeräuträger gesteuert. Durch eine interaktive Bedie-  
nung der externen Einheit können die richtig verstan-  
denen Wörter erfasst werden.

**[0033]** Im Unterschied zu Figur 2 wird bei dem Verfah-  
ren nach Figur 3 eine zweite Sprachverständlichkeitss-  
chwelle SVS2 als Referenzwert RW im Schritt 104 er-  
mittelt. Die zweite Sprachverständlichkeitsschwelle  
SVS2 unterscheidet sich von der ersten SVS1 lediglich  
dadurch, dass anstelle des modulierten Störgeräuschs  
mSG ein stationäres Störgeräusch sSG verwendet wird.  
Auch dieses wird vom Hörgerät zur Verfügung gestellt  
und direkt dem Hörgeräuträger über den Hörer zuge-  
spielt.

**[0034]** Im darauffolgenden Schritt 105 wird die in  
Schritt 103 ermittelte erste Sprachverständlichkeitss-  
chwelle SVS1 mit der im Schritt 104 ermittelten zweiten  
Sprachverständlichkeitsschwelle SVS2 verglichen. Da-  
zu wird beispielsweise die Differenz der ersten Sprach-  
verständlichkeitsschwelle SVS1 und der zweiten  
Sprachverständlichkeitsschwelle SVS2 gebildet. Über-  
steigt die Differenz einen bestimmten Wert, kann der Hör-  
geräuträger "in die Lücken hören" und die Zeitkonstanten  
der Kompression und eventuell andere Parameter könn-  
ten angepasst werden.

**[0035]** Die Anpassung der Hörgerätparameter HP er-  
folgt im Schritt 106.

**[0036]** Mit den adaptierten Hörgerätparametern HP  
kann das erfindungsgemäße Verfahren gemäß Figur 3  
zur Überprüfung der Einstellungen wiederholt werden.  
Das Verfahren läuft ohne Beteiligung eines Hörgeräte-  
akustikers automatisch vom Hörgerät gesteuert im Zu-  
sammenwirken mit der externen Einheit ab.

**[0037]** Alternativ zur Verwendung eines Satztests mit  
gesprochenen Wörtern bei den Verfahren gemäß Figu-  
ren 2 und 3 können zur Abschätzung von erster und zwei-  
ter Sprachverständlichkeitsschwelle SV1, SV2 auch Ein-  
zeltöne oder Schmalbandrauschsignale genommen  
werden.

**[0038]** In Figur 4 ist ein stark vereinfachtes Block-  
schaltbild einer erfindungsgemäßen Anordnung mit ei-  
nem Hörgerät 10 und einer externen Einheit 20, die mit-  
tels einer Funkübertragung 30 Daten miteinander aus-  
tauschen können, dargestellt. Von einem Mikrofon 11  
können Schallsignale aufgenommen und einer Signal-  
verarbeitungs- und Steuereinheit 13 zugeführt werden.  
Dort werden die Signale u.a. verstärkt und adaptiert und  
einem Hörer 12 zur Abgabe an einen Nutzer zugeführt.  
Von der Steuereinheit 13 wird die Ermittlung der ersten  
und zweiten Sprachverständlichkeitsschwelle SV1, SV2  
gesteuert. Dazu kann die Steuereinheit 13 auf in einer  
Speichereinheit 15 abgespeicherte Wörter bzw. Sätze  
oder Einzeltonfolgen oder Schmalbandrauschsignale  
zugreifen. Die Steuereinheit 13 ist auch mit einer Ver-  
gleichseinheit 14 verbunden, die, beispielsweise durch

Differenzbildung, die ermittelte erste Sprachverständlichkeitsschwelle SVS1 mit der ermittelten zweiten Sprachverständlichkeitsschwelle SVS2 vergleicht. Aus dem Ergebnis des Vergleichs werden voreingestellte Hörgerätparameter HP verändert.

**[0039]** Das Hörgerät 1 kann mit Hilfe eines Funkmoduls 16, das mit der Steuereinheit 13 verbunden ist, mit einer externen Einheit 20, zum Beispiel mit einer Fernbedienung, drahtlos kommunizieren. Zum Senden und Empfangen von Daten besitzt die externe Einheit 20 ebenfalls ein Funkmodul 24, das mit einem Steuermodul 21 verbunden ist. Über eine Eingabeeinheit 22 und eine Anzeigeeinheit 23 kann durch einen Nutzer die Adaption der Hörgerätparameter HP mittels Messung der Sprachverständlichkeitsschwellen SV1, SV2 bedient und gesteuert werden.

**[0040]** Bezugszeichenliste

|      |                                                                  |  |
|------|------------------------------------------------------------------|--|
| 1    | Hörgerätegehäuse                                                 |  |
| 2    | Mikrofon                                                         |  |
| 3    | Signalverarbeitungseinheit                                       |  |
| 4    | Hörer                                                            |  |
| 5    | Batterie                                                         |  |
| 10   | Hörgerät                                                         |  |
| 11   | Mikrofon                                                         |  |
| 12   | Hörer                                                            |  |
| 13   | Steuer- und Signalverarbeitungseinheit                           |  |
| 14   | Vergleichseinheit                                                |  |
| 15   | Speichereinheit                                                  |  |
| 16   | Funkmodul                                                        |  |
| 20   | Fernbedienung / externe Einheit                                  |  |
| 21   | Steuermodul                                                      |  |
| 22   | Eingabeeinheit                                                   |  |
| 23   | Anzeigeeinheit                                                   |  |
| 24   | Funkmodul                                                        |  |
| 30   | Funkübertragungsstrecke                                          |  |
| 100  | Hörgerätbereitstellung                                           |  |
| 101  | Audiogrammbestimmung                                             |  |
| 102  | Hörgerätparameter-Grundeinstellung                               |  |
| 103  | Ermittlung der ersten Sprachverständlichkeitsschwelle            |  |
| 104  | Ermittlung der zweiten Sprachverständlichkeitsschwelle           |  |
| 105  | Vergleich erste Sprachverständlichkeitsschwelle <-> Referenzwert |  |
| 106  | Adaption der Hörgerätparameter                                   |  |
| HP   | Hörgerätparameter                                                |  |
| mSG  | moduliertes Störgeräusch                                         |  |
| RW   | Referenzwert                                                     |  |
| sSG  | stationäres Störgeräusch                                         |  |
| SVS1 | erste Sprachverständlichkeitsschwelle                            |  |
| SVS2 | zweite Sprachverständlichkeitsschwelle                           |  |

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Adaption von mindestens einem Hörgerätparameter (HP), **gekennzeichnet durch:**

5

- Ermittlung (103) einer ersten Sprachverständlichkeitsschwelle (SVS1),
- Vergleich (105) der ermittelten ersten Sprachverständlichkeitsschwelle (SVS1) mit einem vorgebbaren Referenzwert (RW) und
- Adaption (106) des mindestens einen Hörgerätparameters (HP) aufgrund des Vergleichs (105).

10

2. Verfahren nach Anspruch 1 mit einem Hörgerät (10) und einer externen Einheit (20), **gekennzeichnet durch:**

15

- Ermittlung (103) einer ersten Sprachverständlichkeitsschwelle (SVS1) **durch** das Hörgerät (10), wobei zwischen dem Hörgerät (10) und der externen Einheit (20) Daten ausgetauscht werden,
- Vergleich (105) der ermittelten ersten Sprachverständlichkeitsschwelle (SVS1) mit einem vorgebbaren, im Hörgerät (10) oder der externen Einheit (20) gespeicherten Referenzwert (RW) und
- Adaption (106) des mindestens einen Hörgerätparameters (HP) **durch** das Hörgerät (10) aufgrund des Vergleichs (105).

20

3. Verfahren nach Anspruch 2, **gekennzeichnet durch:**

25

- eine interaktive Bedienung der externen Einheit (20) **durch** einen Hörgerätenutzer.

30

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Sprachverständlichkeitsschwelle (SVS1) mit einem modulierten Störgeräusch (mSG) ermittelt wird.

35

40

5. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch:**

45

- Ermittlung (104) des Referenzwerts (RW) als eine zweite Sprachverständlichkeitsschwelle (SVS2).

50

6. Verfahren nach Anspruch 5 rückbezogen auf einen der Ansprüche 2 bis 4, **gekennzeichnet durch:**

- eine interaktive Bedienung der externen Einheit (20) **durch** einen Hörgerätenutzer bei der Ermittlung (104) des Referenzwerts (RW).

55

7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Sprachverständlichkeitsschwelle (SVS2) mit einem stationären Störgeräusch (sSG) ermittelt wird.

8. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Vergleich (105) eine Differenzbildung zwischen der ersten Sprachverständlichkeitsschwelle (SVS1) und dem Referenzwert (RW) umfasst. 5
  
9. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Hörgerätparameter (HP) Zeitkonstanten der Kompression und/oder Zeitkonstanten des Ein- und Ausblendens einer Störgeräuschbefreiung und/oder Omni/Dir-Umblendung umfassen. 10
  
10. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,** 15  
**dass** zur Ermittlung (103, 104) der ersten und/oder zweiten Sprachverständlichkeitsschwelle (SVs1, SVS2) ein Satztest, insbesondere der Oldenburger Sprachverständlichkeitstest, oder Einzeltöne oder Schmalbandrauschsignale verwendet werden. 20
  
11. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** vor der Ermittlung (103, 104) der ersten und/oder zweiten Sprachverständlichkeitsschwelle (SVS1, SVS2) eine Grundeinstellung (102) der Hörgerätparameter (HP) mittels Audiogramm vorgenommen wird. 25
  
12. Hörgerät (10) mit einer Steuereinheit (13) zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 2 bis 11, **gekennzeichnet durch:** 30  
  

eine Vergleichseinheit (14), die die ermittelte erste Sprachverständlichkeitsschwelle (SVS1) mit einem vorgebbaren Referenzwert (RW) vergleicht. 35
  
13. Externe Einheit (20) mit einer Steuereinheit zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 2 bis 11. 40
  
14. Computerprogrammprodukt mit einem Computerprogramm, das Softwaremittel zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 11 aufweist, wenn das Computerprogramm in einer Steuereinheit (13, 21) ausgeführt wird. 45

50

55

FIG 1

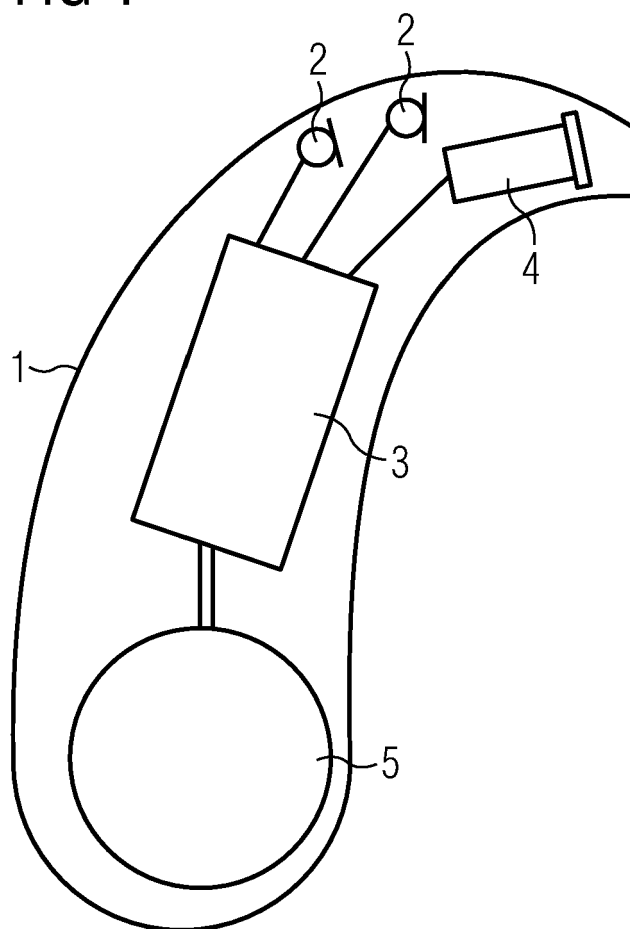


FIG 2

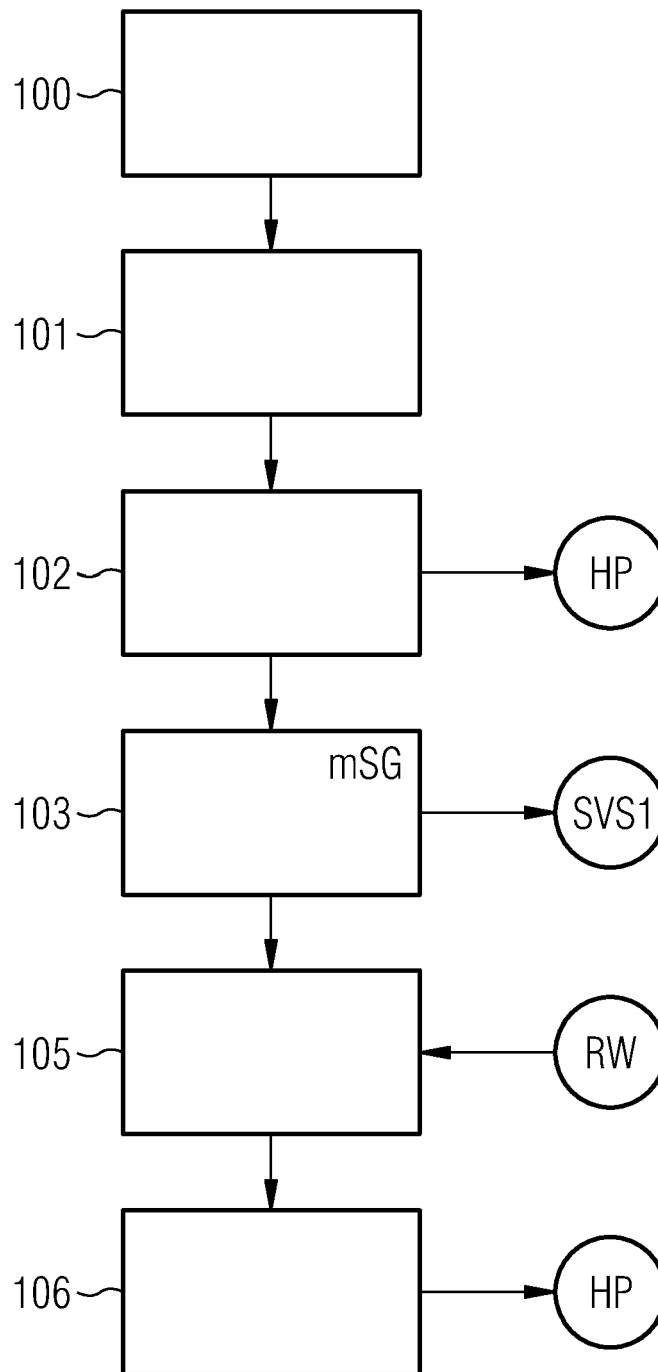


FIG 3

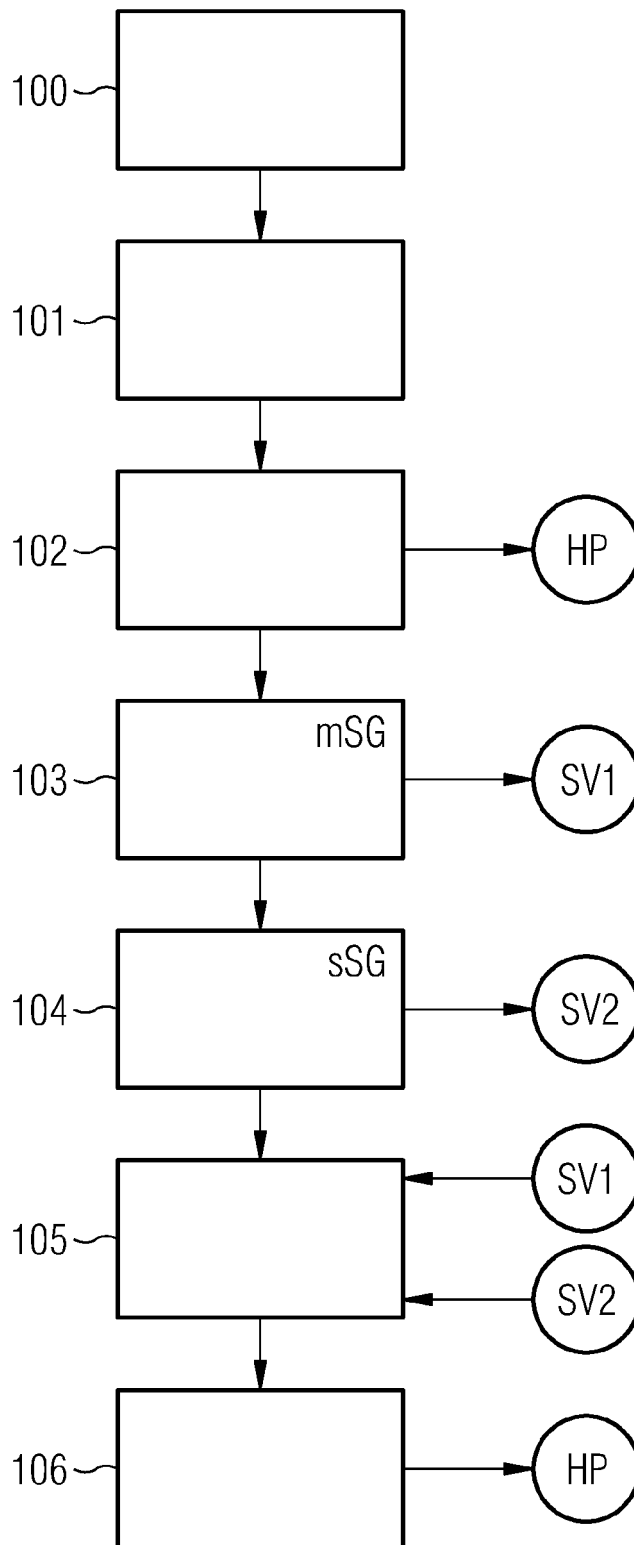


FIG 4

