



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.11.2009 Patentblatt 2009/45

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

(21) Anmeldenummer: **09158350.0**

(22) Anmeldetag: **21.04.2009**

(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

(30) Priorität: **30.04.2008 DE 102008021612**

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

(72) Erfinder:
• **Barthel, Roland 91058 Erlangen (DE)**

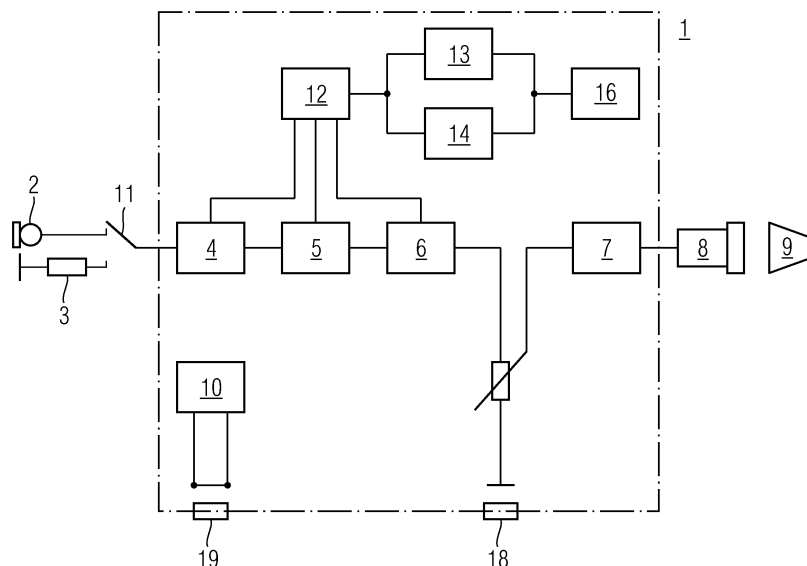
- **Bäumli, Robert 90542 Eckental (DE)**
- **Junius, Dirk 91094 Langensendelbach (DE)**
- **Serman, Maja 91054 Erlangen-Buckenhof (DE)**
- **Seubert, Nadine 91052 Erlangen (DE)**

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

(54) **Schaltung zum Betrieb eines Hörgeräts sowie Hörgerät**

(57) Die Erfindung betrifft eine Schaltung zum Betrieb eines mit mindestens einem variablen Betriebsparameter ausgestatteten Hörgeräts. Eine erfindungsgemäße Schaltung weist eine Speicheranordnung zum Speichern von Betriebsparametereinstellungen in einer Ausgangssituation sowie in einer Zielsituation sowie eine Steuereinheit auf, die über ein bestimmtes Zeitintervall eine Angleichung des oder der Betriebsparameter(s) gemäß der Einstellung der Ausgangssituation an die Betriebsparametereinstellung der Zielsituation durchführt. Ferner weist die Schaltung Anschlußmittel zum An-

schluß an zumindest ein Bedienelement und/oder ein Datenverarbeitungsgerät zum Beeinflussen eines oder mehrerer Betriebsparameter durch einen Träger des Hörgeräts und/oder einen Hörgeräteakustiker auf. Die Steuereinheit führt die Angleichung des oder der Betriebsparameter(s) in Zeitabschnitten, in denen die Betriebsparameter oft mittels des Bedienelements und/oder Datenverarbeitungsgeräts beeinflusst werden, mit geringer Angleichrate durch und in Zeitabschnitten, in denen die Betriebsparameter selten oder gar nicht mittels des Bedienelements und/oder Datenverarbeitungsgeräts beeinflusst werden, mit höherer Angleichrate.



Beschreibung

[0001] Hörgeräte sind technische Hilfen, die angeborene oder erworbene Hörfunktionsminderungen, die einer kausalen Therapie nicht zugänglich sind, ausgleichen. Hörgeräte verstärken und modulieren den Schall, also das akustische Signal, vor dem eigentlichen Sinnesorgan des Ohres, dem Innenohr. Hörgeräte bestehen dabei aus einem oder mehreren Mikrofonen, einer elektronischen Schaltung, die zumindest einen analogen oder digitalen Verstärker aufweist, und einem oder mehreren Lautsprechern sowie einer Energiequelle zur Versorgung dieser Komponenten.

[0002] Ein Hörgeräteakustiker stellt für jeden Patienten individuell die audiometrischen Kenndaten des Gehörs fest und nimmt anhand dessen die optimale Einstellung des oder der Betriebsparameter des Hörgeräts vor. Hierbei wird in der Regel eine optimale Sprachverständlichkeit angestrebt. Allerdings ist das geschädigte Gehör in vielen Fällen besonders empfindlich gegenüber erhöhten Ausgangspegeln. Wird das geschädigte Gehör mit einem für eine optimale Sprachverständlichkeit angepassten Hörgerät versorgt, empfindet der Patient dies als unbehaglich und wird unter Umständen das Hörgerät nicht benutzen.

[0003] Aus der Patentschrift DE 195 42 961 ist ein Hörgerät mit einer Steuereinheit bekannt, welche über ein bestimmtes Zeitintervall die Angleichung der Betriebsparameter des Hörgeräts von einer dem Patienten angenehmen Ausgangssituation hin zu einer vom Hörgeräteakustiker als optimal ermittelten Zielsituation vornimmt. Dieser Anpassungsvorgang, auch als "Training" bezeichnet, erlaubt dem Hörgeräteträger einen angenehmen Einstieg in die Benutzung des für ihn neuen Hörgeräts.

[0004] Allerdings bieten moderne Hörgeräte dem Hörgeräteträger eine Reihe von Einflußmöglichkeiten, mit denen der Hörgeräteträger seinerseits die Betriebsparameter des Hörgeräts an seine Wünsche und Bedürfnisse anpassen kann. Diese Einflußnahme kann allerdings dem Trainingsziel zuwiderlaufen und im Extremfall dazu führen, daß die manuelle "Korrektur" durch den Hörgeräteträger die durch das Training erreichte Anpassung wieder aufhebt bzw. nachhaltig stört, so daß das Trainingsziel nie erreicht wird.

[0005] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine verbesserte Schaltung für ein Hörgerät anzugeben, welche ein Hörgerätetraining hin zu einer vom Hörgeräteakustiker als optimal ermittelten Zielsituation durchführt, welches durch vom Hörgeräteträger oder vom Hörgeräteakustiker vorgenommene (Fein-) Einstellungen nicht beeinflußt wird und diese auch nicht beeinflußt.

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Schaltung mit einer Steuereinheit, welche die Angleichung des oder der Betriebsparameter(s) in Zeitabschnitten, in denen die Betriebsparameter oft mittels des Bedienelements und/oder Datenverarbeitungsgeräts beeinflußt

werden, mit geringer Angleichrate durchführt und in Zeitabschnitten, in denen die Betriebsparameter selten oder gar nicht mittels des Bedienelements und/oder Datenverarbeitungsgeräts beeinflußt werden, mit höherer Angleichrate durchführt.

[0007] Die vorliegende Erfindung betrifft ferner ein Hörgerät mit einer derartigen Schaltung.

[0008] Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung im Zusammenhang mit einer Zeichnung näher erläutert.

[0009] Fig. 1 zeigt eine Schaltung eines Hörgeräts in schematischer Darstellung. Das Bezugszeichen 1 in Fig. 1 bezeichnet dabei das Hörgerät in seiner Gesamtheit. Es umfaßt ein Mikrofon 2 sowie eine Hörschleife 3, die jeweils mittels eines Betriebsschalters 11 mit einer Verstärkerbaugruppe verbindbar sind. Die Verstärkerbaugruppe umfaßt einen Vorverstärker 4, eine Kompressionsschaltung 5, beispielsweise eine sogenannte AGC (Automatic Gain Control) Schaltung mit bestimmtem Schwellenwert sowie bestimmtem Kompressionsverhältnis, sowie ein Klangfilter 6.

[0010] Des weiteren ist ein Endverstärker 7, welcher mit dem Hörer 8 verbunden ist, sowie ein Ohrpaßstück 9 vorgesehen. Eine Batterie 10 versorgt über einen Ein-/Ausschalter 19 das Hörgerät 1 mit elektrischer Energie. Die Lautstärke des Hörgerätes 1 kann an einem Lautstärkesteller 18 eingestellt werden. Die Steuerung 12 steht mit einer Eingabeeinheit 16 in Verbindung.

[0011] Das Hörgerät 1 umfaßt erfindungsgemäß eine Steuereinheit 12, die mit einer Speicheranordnung, bestehend aus dem Speicher 13 für eine Betriebsparametereinstellung der Ausgangssituation sowie einem Speicher 14 der Betriebsparametereinstellung der Zielsituation zusammenwirkt.

[0012] Bei den anzupassenden Betriebsparametern handelt es sich vorzugsweise um den Betrag der Vorverstärkung, um die Größe des Kompressionsverhältnisses, des Schwellenwertes und/oder der Zeitkonstanten der Kompressionsschaltung, und/oder um die Frequenzbandbreite, welche den Klang an das individuelle Hörvermögen anpassen, und/oder um den max. Ausgangspegel. Die Angleichung der Betriebsparameter kann entweder einzeln oder zusammen erfolgen.

[0013] Die Anpassung der einzelnen Betriebsparameter erfolgt nunmehr abhängig von der in einem bestimmten Zeitabschnitt erwarteten oder ermittelten Bedienaktivität.

[0014] Als Bedienelemente kommen beispielsweise der bereits erläuterte Lautstärkesteller 18, aber auch Klangregler und/oder Programmwahlschalter (nicht dargestellt) in Betracht, mit denen der Hörgeräteträger die Tonausgabe des Hörgeräts 1 seinen Bedürfnissen anpassen kann, sowie die Eingabeeinheit 16, welche die Einspielung von Parametern von einem externen Datenverarbeitungsgerät, beispielsweise einem PC, durch einen Hörgeräteakustiker erlauben, welcher auf diese Weise die (Fein-) Anpassung des Hörgeräts vornehmen kann.

[0015] Wird nun in einem Zeitabschnitt eine hohe Zahl von den Klang und/oder die Lautstärke betreffenden Bedienvorgängen durch die Steuerung 12 registriert, oder findet in einem Zeitabschnitt erfahrungsgemäß eine hohe Anzahl solcher Bedienvorgänge statt (beispielsweise "spielt" ein Hörgeräteträger zunächst mit allen Funktionen seines neuen Hörgeräts, nachdem er dieses erstmalig erhält), erfolgt die Angleichung der Betriebsparameter der Ausgangssituation an die Zielsituation sehr langsam, d.h. mit geringer Angleichrate. Dies hat den Vorteil, daß der Hörgeräteträger nicht versucht, als zu stark empfundene Angleichungsschritte durch entsprechendes Gegenregeln wieder rückgängig zu machen. Andererseits kann der Hörgeräteträger besser beurteilen, ob eine vom Hörgeräteakustiker vorgenommene Feineinstellung geeignet ist oder nicht, wenn der gleichzeitig laufende Angleichungsprozeß nicht zusätzlich noch starke Veränderungen hervorruft.

[0016] Eine geringe Angleichrate kann beispielsweise erreicht werden, indem die Zeitintervalle, mit der die Angleichungsschritte durchgeführt werden, länger als üblich gewählt werden. Eine geringe Angleichrate kann ebenfalls erzielt werden, indem die Gewichtung, mit welcher der Angleichungsprozeß Einfluß auf die anzuleichenden Betriebsparameter ausübt, verringert wird.

[0017] Wird in einem Zeitabschnitt hingegen eine geringe Zahl von den Klang und/oder die Lautstärke betreffenden Bedienvorgängen durch die Steuerung 12 registriert, oder finden in einem Zeitabschnitt erfahrungsgemäß nur wenige solcher Bedienvorgänge statt, erfolgt die Angleichung der Betriebsparameter der Ausgangssituation an die Zielsituation mit normaler oder erhöhter Angleichrate. Unter normaler Angleichrate wird dabei die Angleichrate verstanden, die ein herkömmliches Hörgerät mit kontinuierlicher Angleichung der Betriebsparameter der Ausgangssituation an die Zielsituation nutzt.

akustiker;

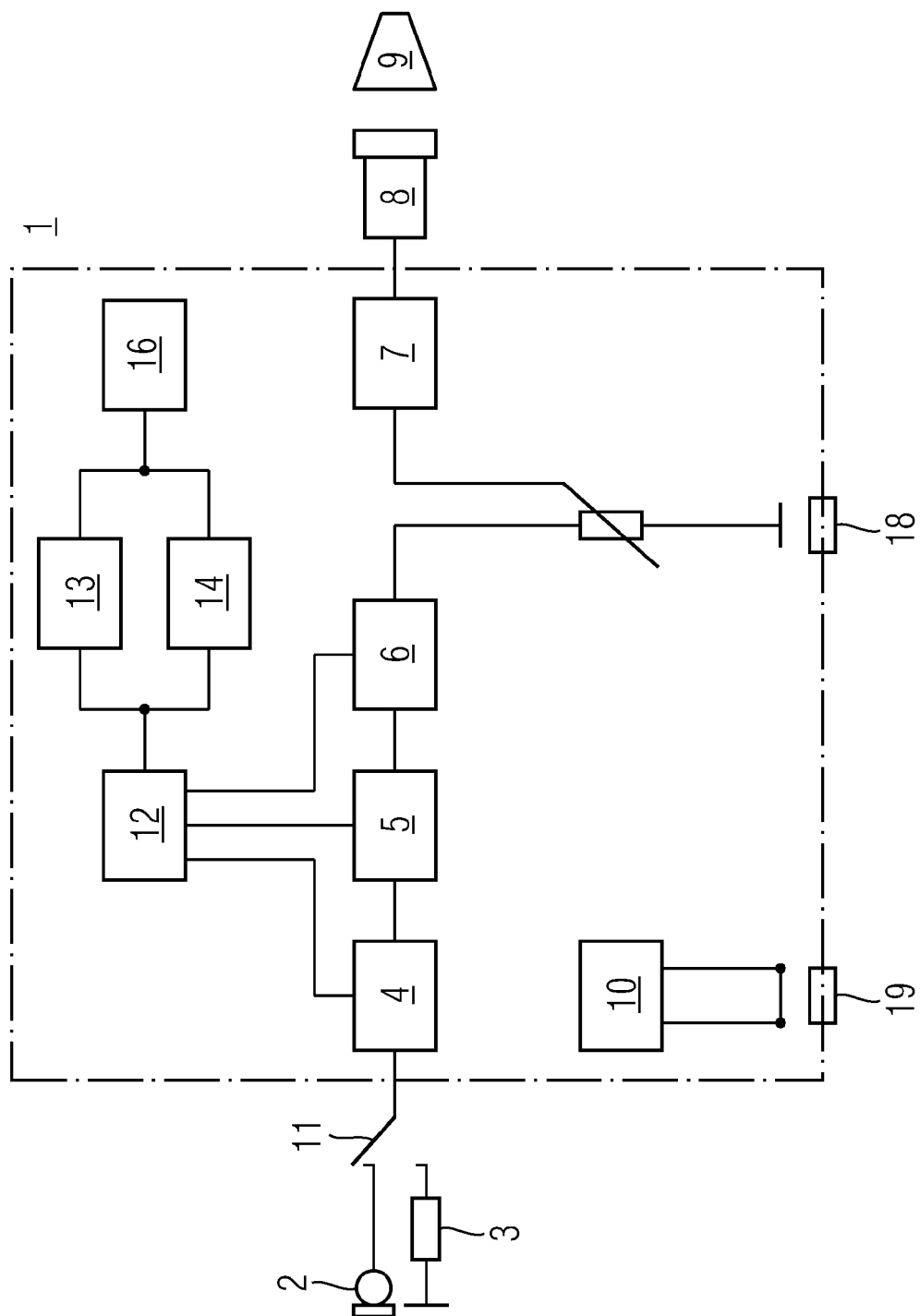
wobei die Steuereinheit (12) die Angleichung des oder der Betriebsparameter(s) in Zeitabschnitten, in denen die Betriebsparameter oft mittels des Bedienelements (18) und/oder Datenverarbeitungsgeräts beeinflusst werden, mit geringer Angleichrate durchführt und in Zeitabschnitten, in denen die Betriebsparameter selten oder gar nicht mittels des Bedienelements und/oder Datenverarbeitungsgeräts beeinflusst werden, mit höherer Angleichrate durchführt.

2. Schaltung nach Anspruch 1, bei der eine geringe Angleichrate erreicht wird, indem Angleichungsparameter mit einer geringen Gewichtung genutzt werden.
3. Schaltung nach Anspruch 1, bei der eine geringe Angleichrate erreicht wird, indem zwischen einzelnen Angleichungsschritten größere Zeitabstände gewählt werden.
4. Hörgerät (1) mit einer Schaltung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

Patentansprüche

1. Schaltung zum Betrieb eines mit mindestens einem variablen Betriebsparameter ausgestatteten Hörgeräts (1), die folgendes aufweist:

- eine Speicheranordnung (13, 14) zum Speichern von Betriebsparametereinstellungen in einer Ausgangssituation sowie in einer Zielsituation;
- eine Steuereinheit (12), die über ein bestimmtes Zeitintervall eine Angleichung des oder der Betriebsparameter(s) gemäß der Einstellung der Ausgangssituation an die Betriebsparametereinstellung der Zielsituation durchführt; und
- Anschlußmittel zum Anschluß an zumindest ein Bedienelement (18) und/oder ein Datenverarbeitungsgerät zum Beeinflussen eines oder mehrerer Betriebsparameter durch einen Träger des Hörgerätes und/oder einen Hörgeräte-





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 09 15 8350

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 195 42 961 C1 (SIEMENS AUDIOLOGISCHE TECHNIK [DE]) 15. Mai 1997 (1997-05-15) * das ganze Dokument *	1-4	INV. H04R25/00
A	JP 2007 295324 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 8. November 2007 (2007-11-08) * Zusammenfassung * * Absätze [0016], [0017], [0043] *	1-4	
A	EP 0 917 397 A (SIEMENS AUDIOLOGISCHE TECHNIK [DE]) 19. Mai 1999 (1999-05-19) * Zusammenfassung * * Absatz [0014] *	1-4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H04R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. Juli 2009	Prüfer Borowski, Michael
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 : mündliche 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 03.82 (P04C03)

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

EP 09 15 8350

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.

20-07-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19542961 C1	15-05-1997	CH 691211 A5 DK 130496 A	15-05-2001 18-05-1997

JP 2007295324 A	08-11-2007	KEINE	

EP 0917397 A	19-05-1999	US 6574340 B1	03-06-2003

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 19542961 [0003]