



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.11.2005 Patentblatt 2005/48

(51) Int Cl.7: **H04R 25/00**

(21) Anmeldenummer: **05104266.1**

(22) Anmeldetag: **19.05.2005**

(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: **Rass, Uwe**
90480 Nürnberg (DE)

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

(30) Priorität: **26.05.2004 DE 102004025691**

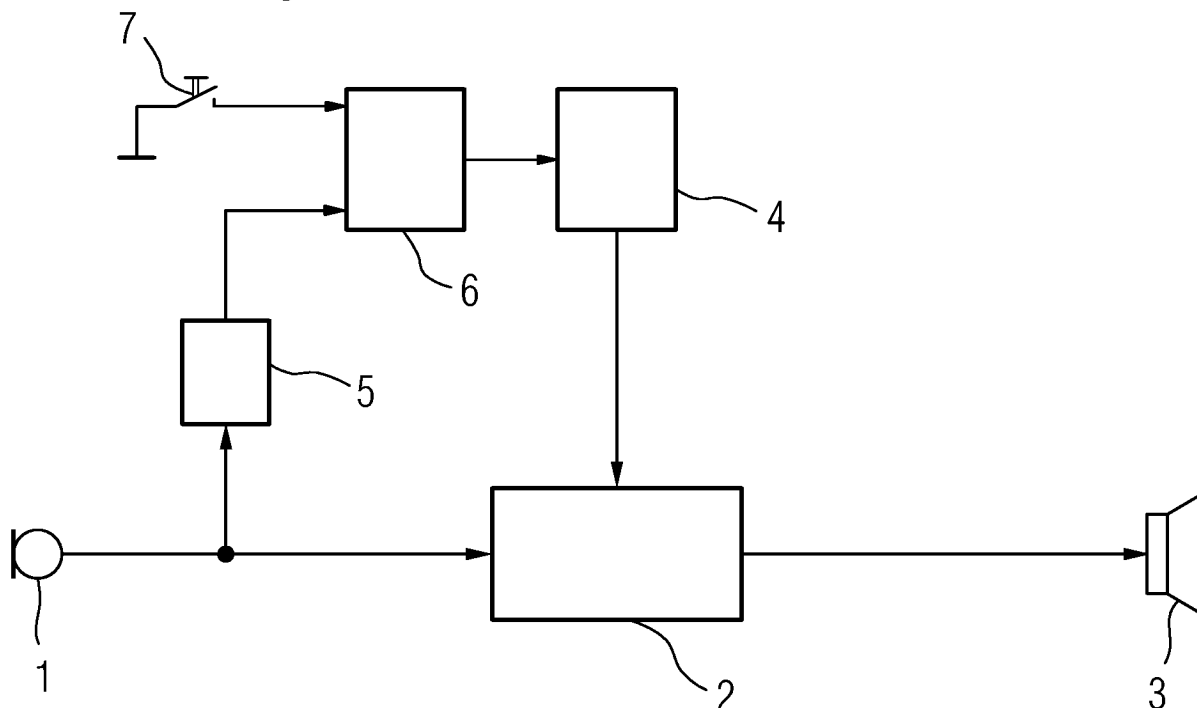
(71) Anmelder: **Siemens Audiologische Technik**
GmbH
91058 Erlangen (DE)

(54) **Hörhilfegerät oder Hörgerätesystem mit einer Bedieneinrichtung**

(57) Die Bedienung eines Hörhilfegerätes (10) oder Hörgerätesystems (10, 11) soll verbessert werden. Es wird hierzu vorgeschlagen, dass die akustische Hörumgebung, in der sich das Hörhilfegerät (10) oder Hörgerätesystem (10, 11) befindet, analysiert wird und in Ab-

hängigkeit der dadurch erkannten Hörsituation wenigstens einem Bedienelement (7; 12 - 15) eine von der jeweiligen Hörsituation abhängige Einstellfunktion zugeordnet wird. Die Einstellmöglichkeit des Hörhilfegerätes (10) wird dadurch auf die für die jeweilige Hörsituation sinnvollen Einstellmöglichkeiten begrenzt.

FIG 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Hörhilfegerät oder Hörgerätesystem mit einem Eingangswandler zur Aufnahme eines Eingangssignals und Wandlung in ein elektrisches Signal, einer Signalverarbeitungseinheit zur Verarbeitung des elektrischen Signals, einem Ausgangswandler zur Abgabe eines Ausgangssignals, einer Bedieneinrichtung mit wenigstens einem betätigbaren Bedienelement zum Einstellen von Parametern, die die Signalverarbeitung in der Signalverarbeitungseinheit beeinflussen, und mit Analysemitteln zur Analyse des Eingangssignals.

[0002] Bekannte Hörhilfegeräte weisen wenigstens ein Mikrofon oder eine Telefonspule zur Aufnahme eines akustischen bzw. elektromagnetischen Eingangssignals und Wandlung des Eingangssignals in ein elektrisches Signal auf. Das elektrische Signal wird verarbeitet und in Abhängigkeit von der Signalfrequenz verstärkt, bevor es einem Ausgangswandler zur Abgabe eines Ausgangssignals zugeführt wird. Als Ausgangswandler finden üblicherweise elektrisch-akustische Wandler (Hörer) Verwendung. Es sind jedoch auch Ausgangswandler bekannt, die ein Ausgangssignal in Form von elektrischen Impulsen zur Stimulation von Nerven abgeben oder die direkt mit Gehörknöchelchen verbunden sind und diese zu Schwingungen anregen.

[0003] Weiterhin umfassen bekannte Hörhilfegeräte Bedieneinrichtungen mit wenigstens einem betätigbaren Bedienelement zum Einstellen von Parametern, die die Signalverarbeitung in der Signalverarbeitungseinheit beeinflussen. Derartige Bedienelemente sind beispielsweise der MTO-Schalter (Mikrofon, Telefonspule, Ein/Aus), der Lautstärkesteller oder der Programmwahltaster. Die Bedieneinrichtung kann aber auch als Fernbedienung ausgebildet sein, die ihrerseits mehrere Bedienelemente aufweist.

[0004] Aus der EP 0 064 042 A1 ist ein Hörgerät mit einem Speicher bekannt, in dem mehrere Parametersätze (sog. "Hörprogramme") zur Anpassung der Signalverarbeitung im Hörgerät an unterschiedliche Hörsituationen gespeichert sind. Durch Betätigung einer Programmwahltaste oder durch Analyse eines akustischen Eingangssignals wird ein Parametersatz ausgewählt, der dann die Signalverarbeitung im Hörgerät bestimmt.

[0005] Aus der EP 0 814 634 A1 ist ein programmierbares Hörgerätesystem zum Ermitteln optimaler Parametersätze bei einem Hörhilfegerät bekannt. Das bekannte Hörgerätesystem umfasst eine Anpasseinrichtung, welche einen Speicher für mehrere zur Auswahl stehende Parametersätze zur Anpassung der Signalverarbeitung an jeweils eine Hörsituation umfasst. Darüber hinaus zeichnet sich das bekannte Hörgerätesystem dadurch aus, dass mehrere Parametersätze für eine Hörsituation gespeichert sind. Es können somit für jede Hörsituation mehrere Parametersätze ausprobiert werden, bis schließlich für jede Hörsituation ein Para-

etersatz ausgewählt und im Hörgerät hinterlegt ist.

[0006] Aus der EP 0 349 835 A1 ist ein Hörgerät mit einem Betätigungselement zur Veränderung der akustischen Verstärkungseinstellung sowie mit einem Betriebsartenschalter für zwei oder mehrere Betriebsarten bekannt. Dem Betätigungselement für die akustische Verstärkungseinstellung sind über den Betriebsartenschalter weitere Einstellfunktionen zuwählbar.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Bedienung eines Hörhilfegerätes zu vereinfachen.

[0008] Diese Aufgabe wird bei einem Hörhilfegerät oder Hörgerätesystem mit einem Eingangswandler zur Aufnahme eines Eingangssignals und Wandlung in ein elektrisches Signal, einer Signalverarbeitungseinheit zur Verarbeitung des elektrischen Signals, einem Ausgangswandler zur Abgabe eines Ausgangssignals, einer Bedieneinrichtung mit wenigstens einem betätigbaren Bedienelement zum Einstellen von Parametern, die die Signalverarbeitung in der Signalverarbeitungseinheit beeinflussen, und mit Analysemitteln zur Analyse des Eingangssignals dadurch gelöst, dass dem Bedienelement in Abhängigkeit des Ergebnisses der Signalanalyse unterschiedliche Einstellfunktionen zugeordnet sind.

[0009] Die Grundidee der Erfindung besteht darin, dem Benutzer eines Hörhilfegerätes eine Vielzahl manueller Einstellmöglichkeiten des Hörhilfegerätes zu bieten und trotzdem die Bedienung möglichst einfach zu gestalten. Hierzu werden den Bedienelementen in Abhängigkeit der akustischen Umgebung, in der sich das Hörgerät gerade befindet, automatisch unterschiedliche Einstellfunktionen zugeordnet. Ist das Hörhilfegerät beispielsweise mit einem Programmwahltaster ausgestattet, so kann zunächst eine automatische Programmeinstellung in Folge der Analyse des Eingangssignals erfolgen. Durch Betätigung des Programmwahltasters können dann weitere Hörprogramme manuell ausgewählt werden, wobei bei jeder Betätigung des Programmwahltasters nur zwischen solchen Hörprogrammen umgeschaltet wird, die für die erkannte Hörsituation geeignet sind. Dadurch können dem Hörgeräteträger mehr Programmalternativen angeboten werden als bei bekannten Hörgeräten, bei denen der Hörgeräteträger bei der Verwendung eines Programmwahltasters eine Vielzahl nicht für die aktuelle Hörsituation passender Hörprogramme durchlaufen müsste, um zu den passenden Einstellungen zu gelangen. Durch die Erfindung wird die Auswahl auf die für die Hörsituation geeigneten Hörprogramme beschränkt.

[0010] Die Erfindung ist bei der durch Betätigung eines Bedienelements ausführbaren Einstellfunktion nicht auf die Programmwahl beschränkt. Vielmehr erstreckt sie sich auf beliebige Bedienelemente und Einstellfunktionen. So kann beispielsweise ein normalerweise als Lautstärkesteller dienendes Bedienelement während der erkannten Hörsituation "Gespräch mit Störgeräusch" zur Anpassung der Kontrastverstärkung dienen.

[0011] Die Analyse der akustischen Umgebung, in der sich das Hörgerät gerade befindet, erfolgt in bekannter Weise durch die Ermittlung charakteristischer Kenngrößen, die beispielsweise den Signalpegel, die Modulationstiefe oder die spektrale Verteilung eines akustischen Eingangssignals betreffen. In Abhängigkeit der erkannten Hörumgebung wird dann gemäß der Erfindung wenigstens einem Bedienelement eine für diese Hörumgebung sinnvolle Einstellfunktion zugeordnet. Durch das betreffende Bedienelement sind damit nur noch für diese Hörsituation sinnvolle Einstellfunktionen ausführbar.

[0012] Eine Ausführungsform der Erfindung betrifft ein Hörgerätesystem mit einem Hörhilfegerät und einer als Fernbedienung ausgebildeten Bedieneinrichtung. Vorzugsweise erfolgt zwischen der Fernbedienung und dem Hörhilfegerät eine drahtlose Datenübertragung. Vorteilhaft kann dann auch die Analyse des akustischen Eingangssignals zum Ermitteln der Hörumgebung in der Fernbedienung erfolgen. Die Fernbedienung bietet zwar mehr Platz für die Anbringung von Bedienelementen als ein Hörhilfegerät, dennoch soll sie zum unauffälligen Tragen in der Hosentasche und zur Verbesserung der Übersichtlichkeit möglichst klein und nur mit wenigen Bedienelementen ausgestattet sein. Beispielsweise umfasst sie Tasten zur direkten Anwahl von vier Hörprogrammen. Gemäß der Erfindung werden dann diese vier Auswahl Tasten mit den zu der ermittelten Hörsituation passenden Hörprogrammen belegt, d.h., bei Betätigung einer der vier Tasten wird eines von vier zu der erkannten Hörsituation passenden Hörprogrammen im Hörhilfegerät aktiviert.

[0013] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die durch den Benutzer in einer bestimmten Hörumgebung vorgenommenen manuellen Nachjustierungen des Hörhilfegerätes ausgewertet werden. Über einen längeren Zeitraum betrachtet, lernt das Hörhilfegerät somit die Präferenzen des jeweiligen Benutzers, so dass diese bei der automatischen Einstellung der die Signalverarbeitung betreffenden Parameter berücksichtigt werden können. Ein manuelles Nachjustieren wird damit immer seltener notwendig.

[0014] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 das Blockschaltbild eines Hörhilfegerätes gemäß der Erfindung und

Fig. 2 ein Hörgerätesystem mit einem Hörhilfegerät und einer Fernbedienung.

[0015] Fig. 1 zeigt ein Hörhilfegerät im vereinfachten Blockschaltbild mit einem Mikrofon 1 zur Aufnahme eines akustischen Eingangssignals und Abgabe eines elektrischen Signals. Das elektrische Signal ist zur Verarbeitung und frequenzabhängigen Verstärkung einer Signalverarbeitungseinheit 2 zugeführt. Das verarbeitete Signal wird schließlich mittels eines Hörers 3 in ein

akustisches Signal gewandelt und dem Gehör eines Hörhilfegeräteträgers zugeführt.

[0016] Das Hörhilfegerät gemäß dem Ausführungsbeispiel umfasst ferner einen Speicher 4, in dem eine Vielzahl von Parametersätzen zur Anpassung der Signalverarbeitungseinheit 2 an unterschiedliche Hörsituationen gespeichert sind. Die Auswahl eines Parametersatzes, der für die aktuelle Hörsituation die Signalverarbeitung bestimmt, kann dabei manuell oder automatisch erfolgen. Zur automatischen Auswahl umfasst das Hörhilfegerät eine Analyseeinheit 5, in der das von dem Mikrofon 1 abgegebene elektrische Signal analysiert wird. Die Analyseeinheit 5 steuert eine Auswahl einheit 6, mittels der das für die erkannte Hörsituation am besten geeignete Hörprogramm ausgewählt wird. Der entsprechende Parametersatz wird aus dem Speicher 4 ausgelesen und auf die Signalverarbeitungseinheit 2 übertragen und bestimmt damit die Signalverarbeitung. Neben dem ausgewählten Parametersatz wird gemäß der Erfindung noch eine bestimmte Anzahl weiterer Parametersätze ausgewählt, die ebenfalls sinnvolle Parametereinstellungen für die aktuelle Hörsituation beinhalten. Z.B. werden drei weitere Parametersätze ausgewählt. Bei dem Hörhilfegerät gemäß dem Ausführungsbeispiel ist die Bedieneinrichtung als Tastschalter 7 ausgebildet. Auch dieser liefert ein Signal an die Auswahl einheit 6, wobei die Auswahl einheit 6 die Auswahl auf die zu der erkannten Hörsituation passenden Parametersätze beschränkt. Durch Betätigung des Tastschalters 7 wird dann gemäß der Erfindung nur noch zwischen den insgesamt vier ausgewählten Parametersätzen umgeschaltet, in der Weise, dass ausgehend von dem automatisch eingestellten und als ersten Parametersatz bezeichneten Parametersatz zu dem nächst höheren Parametersatz umgeschaltet wird, indem dieser aus dem Speicher 4 ausgelesen und auf die Signalverarbeitungseinheit 2 übertragen wird. Die vor ausgewählten Parametersätze können auf diese Weise der Reihe nach ausgewählt werden, wobei auf den vierten ausgewählten Parametersatz bei erneuter Betätigung des Tastschalters 7 wieder der erste Parametersatz folgt. Auf diese Weise bleibt die Bedienung des Hörhilfegerätes einfach und überschaubar, selbst wenn eine Vielzahl einstellbarer Parametersätze in dem Speicher 4 gespeichert ist. Beispielsweise können dort für acht unterschiedliche Hörsituationen jeweils vier Parametersätze, also insgesamt 32 Parametersätze, gespeichert sein, von denen dann nur die vier für die aktuelle Hörsituation geeigneten Parametersätze durch den Tastschalter 7 einstellbar sind. Die mit dem Tastschalter 7 ausführbare Einstellfunktion beschränkt sich in diesem Ausführungsbeispiel dann auf das Umschalten zwischen den vier für die automatisch erkannte Hörsituation sinnvollen Parametersätzen.

[0017] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die von einem Benutzer durch Betätigung des Tastschalters 7 vorgenommenen Einstellungen für die unterschiedlichen Hörsituationen erfasst

und ausgewertet werden, so dass die automatische Auswahl im Laufe der Zeit an die Benutzer-Präferenzen angepasst wird.

[0018] Die Parametersätze zur Steuerung der Signalverarbeitung werden vorteilhaft durch Programmierung des Hörhilfegerätes mittels einer externen Programmierereinheit (nicht dargestellt) auf das Hörhilfegerät und insbesondere in den Speicher 4 übertragen. Ferner kann durch Programmierung des Hörhilfegerätes festgelegt werden, welche Einstellfunktionen einem Bedienelement in der jeweiligen Hörsituation zugeordnet sind.

[0019] Fig. 2 zeigt ein Hörgerätesystem mit einem hinter dem Ohr tragbaren Hörhilfegerät 10 und einer Fernbedienung 11. Die Fernbedienung 11 umfasst vier Programmwahltasten 12, 13, 14 und 15, durch deren Betätigung jeweils ein der jeweiligen Programmwahltaste zugeordneter Parametersatz aus einem Speicher 16 der Fernbedienung 11 ausgelesen und drahtlos auf das Hörhilfegerät 10 übertragen wird. Dieser bestimmt fortan die Signalverarbeitung in dem Hörhilfegerät 10. In dem Speicher 16 ist eine Vielzahl an Parametersätzen gespeichert, beispielsweise jeweils vier Parametersätze für acht unterschiedliche Hörsituationen. Weiterhin umfasst die Fernbedienung 11 ein Mikrofon 17 sowie eine Analyseeinheit 18, in der eine Analyse des von dem Mikrofon 17 aufgenommenen akustischen Eingangssignals erfolgt. In Folge des Analyseergebnisses werden die vier am besten für die erkannte Hörsituation geeigneten Parametersätze vorausgewählt und den Programmwahltasten 12 bis 15 zugeordnet. Bei einem Wechsel der erkannten Hörsituation wird ferner der der Programmwahltaste 1 zugeordnete Parametersatz automatisch von der Fernbedienung 11 auf das Hörhilfegerät 10 übertragen und bestimmt dadurch die Signalverarbeitung in dem Hörhilfegerät 10. Ist der Benutzer mit dieser automatisch getroffenen Einstellung unzufrieden, so kann er durch Betätigung der Programmwahltasten 13, 14 und 15 zwischen drei weiteren Hörprogrammen für diese Hörsituation wählen.

[0020] Die Fernbedienung 11 gemäß dem Ausführungsbeispiel umfasst weiterhin eine Schaltwippe 19, durch die in der Regel eine Veränderung der Lautstärkeinstellung durchführbar ist. In einigen Hörsituationen wird mittels der Schaltwippe 19 jedoch eine andere Einstellfunktion als die Lautstärkeinstellung durchgeführt. So dient die Schaltwippe 19 in der Hörsituation "Gespräch in störungsbehafteter Umgebung" zur Einstellung der Kontrastverstärkung. Der Schaltwippe 19 sind somit automatisch - in Abhängigkeit der automatisch erkannten Hörsituation - unterschiedliche Einstellfunktionen zugewiesen.

Eingangssignals und Wandlung in ein elektrisches Signal, einer Signalverarbeitungseinheit (2) zur Verarbeitung des elektrischen Signals, einem Ausgangswandler (3) zur Abgabe eines Ausgangssignals, einer Bedieneinrichtung (7; 11) mit wenigstens einem betätigbaren Bedienelement (7; 12 - 15) zum Einstellen von Parametern, die die Signalverarbeitung in der Signalverarbeitungseinheit (2) beeinflussen, und mit Analysemitteln zur Analyse des Eingangssignals, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Bedienelement (7; 12 - 15) in Abhängigkeit des Ergebnisses der Signalanalyse unterschiedliche Einstellfunktionen zugeordnet sind.

2. Hörhilfegerät oder Hörgerätesystem (10, 11) nach Anspruch 1 mit einem Speicher (4;16) zum Speichern mehrerer Parametersätze zur Anpassung der Signalverarbeitung an unterschiedliche Hörsituationen, wobei mittels der Bedieneinrichtung (7; 11) ein die Signalverarbeitung bestimmender Parametersatz aus den gespeicherten Parametersätzen auswählbar ist, wobei in Abhängigkeit des Ergebnisses der Signalanalyse eine Vorauswahl von Parametersätzen aus den gespeicherten Parametersätzen erfolgt und wobei durch Betätigung des Bedienelements (7; 12 - 15) nur vorausgewählte, die Signalverarbeitung bestimmende Parametersätze auswählbar sind.
3. Hörhilfegerät oder Hörgerätesystem (10, 11) nach Anspruch 1 oder 2, wobei Parametersätze für unterschiedliche Hörsituationen gespeichert sind und für wenigstens eine Hörsituation mehrere unterschiedliche Parametersätze gespeichert sind.
4. Hörhilfegerät oder Hörgerätesystem (10, 11) nach Anspruch 3, wobei durch Betätigung des Bedienelements (7; 12 - 15) nur Parametersätze für die eine Hörsituation auswählbar sind.
5. Hörgerätesystem (10, 11) nach einem der Ansprüche 1 bis 4 mit einem Hörhilfegerät (10) und einer als Fernbedienung (11) ausgebildeten Bedieneinrichtung.
6. Hörgerätesystem (10, 11) nach Anspruch 5, wobei die Analyse des Eingangssignals in der Fernbedienung erfolgt.

Patentansprüche

1. Hörhilfegerät oder Hörgerätesystem (10, 11) mit einem Eingangswandler (1;17) zur Aufnahme eines

FIG 1

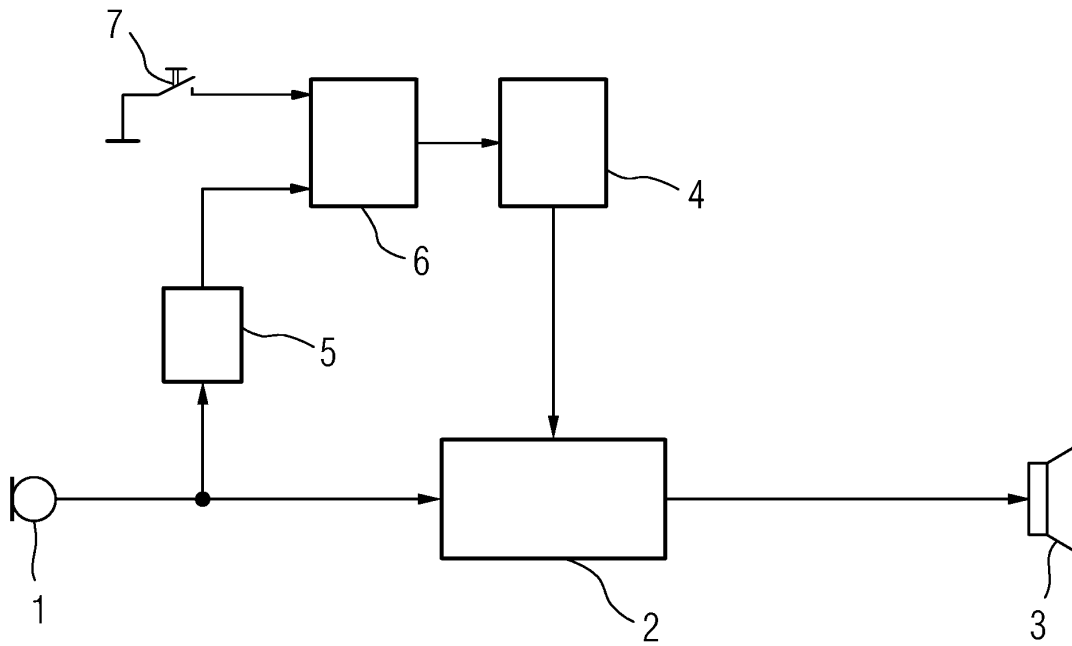
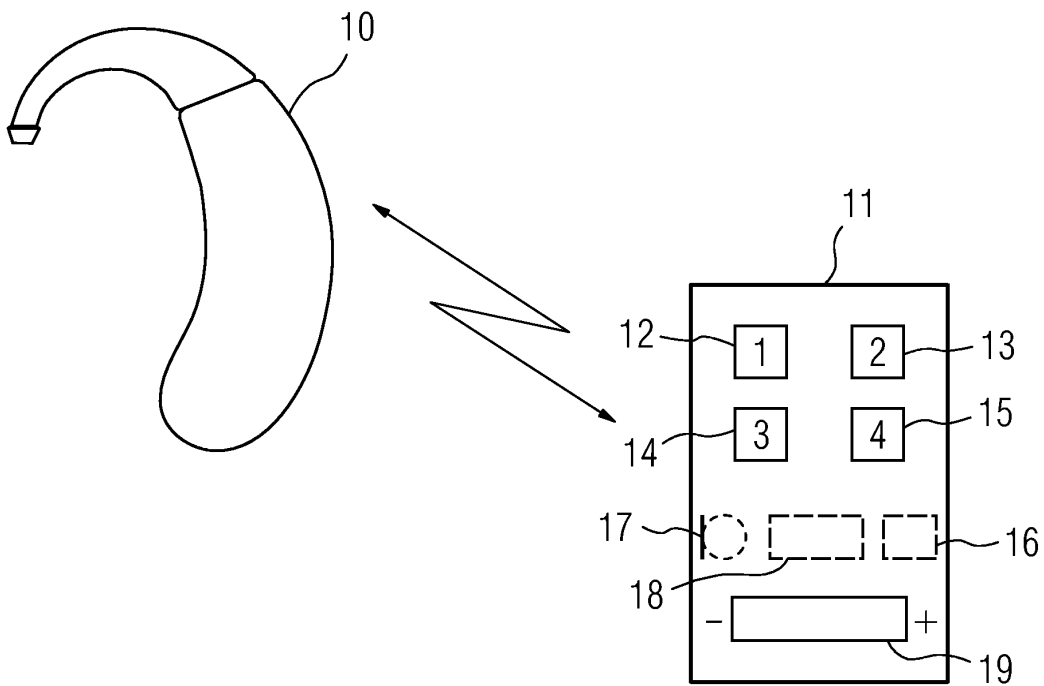


FIG 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 10 4266

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
P,X	EP 1 432 282 A (PHONAK AG) 23. Juni 2004 (2004-06-23) * Absätze [0001], [0006], [0010], [0017], [0027] - [0030] * * Abbildungen 1-3 *	1-5	H04R25/00
P,Y	* das ganze Dokument *	6	
Y	US 5 202 927 A (TOPHOLM ET AL) 13. April 1993 (1993-04-13) * Abbildung 3 * * Spalte 3, Zeile 58 - Spalte 4, Zeile 16 *	6	
A	EP 1 351 552 A (PHONAK AG) 8. Oktober 2003 (2003-10-08) * Abbildungen 1,2 * * Absatz [0010] *	1-6	
D,A	EP 0 349 835 A (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; SIEMENS AUDIOLOGISCHE TECHNIK GMBH) 10. Januar 1990 (1990-01-10) * Spalte 1, Zeilen 1-6,34-50 * * Abbildung 2 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H04R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 9. August 2005	Prüfer Fachado Romano, A
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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	

4
EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

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

EP 05 10 4266

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

09-08-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1432282 A	23-06-2004	EP 1351552 A2	08-10-2003
		EP 1432282 A2	23-06-2004
US 5202927 A	13-04-1993	DE 3900588 A1	19-07-1990
		AT 92702 T	15-08-1993
		DE 59002208 D1	09-09-1993
		DK 453450 T3	22-11-1993
		WO 9008448 A1	26-07-1990
		EP 0453450 A1	30-10-1991
		JP 2511575 B2	26-06-1996
		JP 3505808 T	12-12-1991
EP 1351552 A	08-10-2003	EP 1351552 A2	08-10-2003
		EP 1432282 A2	23-06-2004
EP 0349835 A	10-01-1990	DE 58906141 D1	16-12-1993
		EP 0349835 A1	10-01-1990

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82