



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.12.2008 Patentblatt 2008/51

(51) Int Cl.:
H04R 25/02 (2006.01) H04R 25/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07011832.8**

(22) Anmeldetag: **15.06.2007**

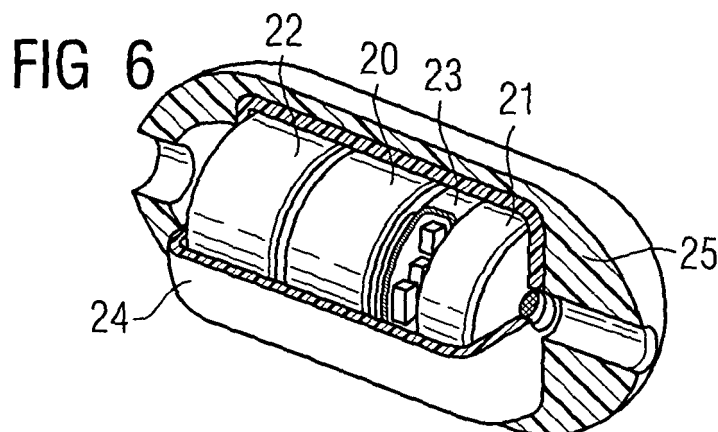
(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS
(71) Anmelder: **Siemens Medical Instruments Pte. Ltd.
Singapore 139959 (SG)**

(72) Erfinder: **Heaysman, Stewart James
Brighton BN1 4QG (GB)**
(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver et al
Siemens AG
CT IP Com E
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)**

(54) **Zylinderförmiges Hörgerät**

(57) Das Volumen von Hörgeräten und insbesondere von In-dem-Ohr-Hörgeräten und vollständig im Gehörgang tragbaren CIC-Hörgeräten soll weiter reduziert werden. Daher wird ein Hörgerät mit einem Gehäuse (24), das im Wesentlichen zylinderförmig ausgebildet ist, und einem Hörer (22) vorgeschlagen, der in dem Gehäuse untergebracht ist. Der Hörer (22) ist ebenfalls zylind-

derförmig ausgebildet, und der Innendurchmesser des Gehäuses (24) und der Außendurchmesser des Hörers (22) sind aneinander angepasst. Weitere Vorteile hinsichtlich Volumenreduktion ergeben sich, wenn auch andere Komponenten wie Batterie (20) und Mikrofon (21) mit dem gleichen Außendurchmesser wie der Hörer (22) ausgebildet sind und alle Komponenten koaxial hintereinander angeordnet sind.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Hörgerät mit einem Gehäuse, das im Wesentlichen zylinderförmig ausgebildet ist, und einem Hörer, der in dem Gehäuse untergebracht ist. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung ein sogenanntes In-dem-Ohr-Hörgerät bzw. ein vollständig im Gehörgang tragbares CIC-Hörgerät.

[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 (HdO) und In-dem-Ohr-Hörgeräte (IdO), z.B. auch Concha-Hörgeräte oder Kanal-Hörgeräte (CIC), bereitgestellt. Die beispielhaft aufgeführten 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, z. B. ein Mikrofon, und/oder ein elektromagnetischer Empfänger, z. B. eine Induktionsspule. Der Ausgangswandler ist meist als elektroakustischer Wandler, z. B. Miniaturlautsprecher, oder als elektromechanischer Wandler, z. B. Knochenleitungshörer, realisiert. Der Verstärker ist üblicherweise in eine Signalverarbeitungseinheit integriert. Dieser prinzipielle Aufbau ist in FIG 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 Stromversorgung des Hörgeräts und insbesondere die der Signalverarbeitungseinheit 3 erfolgt durch eine ebenfalls ins Hörgerätegehäuse 1 integrierte Batterie 5.

[0004] Das Design von Hörgeräten, speziell dasjenige von IdO-Hörgeräten und CIC-Hörgeräten, muss gewissen Kompromissen genügen. So sind die internen Komponenten so aneinander zu fügen, dass gewisse Anforderungen an Größe und Gestalt des Hörgeräts erfüllt werden. Mit der Prämisse, das Gerät so klein wie möglich zu machen, wird das Design durch die Anordnung der Komponenten diktiert, wobei auch bestimmte akustische, elektromagnetische und Montagekriterien zu erfüllen sind. Dadurch entstehen Leerräume zwischen den Komponenten, die nicht genutzt werden können und da-

mit verschwendet sind. Dies führt zu größeren Geräten als es notwendig wäre. Auch sehr ausgeklügelte Designs und Ausrichtungen der einzelnen Komponenten konnten in der Regel nicht verhindern, dass ungenutzter Raum in dem jeweiligen Hörgerät blieb.

[0005] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, ein Hörgerät weiter zu verkleinern und den zur Verfügung stehenden Bauraum entsprechend besser zu nutzen.

[0006] Erfindungsgemäß ist diese Aufgabe gelöst durch ein Hörgerät, mit einem Gehäuse, das im Wesentlichen zylinderförmig ausgebildet ist, und einem Hörer, der in dem Gehäuse untergebracht ist, wobei der Hörer zylinderförmig ausgebildet ist und der Innendurchmesser des Gehäuses und der Außendurchmesser des Hörers aneinander angepasst sind.

[0007] In vorteilhafter Weise ist es durch den zylinderförmigen Hörer möglich, den Bauraum eines zylinderförmigen Gehäuses besser zu nutzen. Folglich kann ein Hörgerät insgesamt entsprechend kleiner ausgebildet werden.

[0008] Vorzugsweise besitzt das Hörgerät in dem Gehäuse eine zylinderförmige Batterie, wobei der Hörer und die Batterie den gleichen Außendurchmesser besitzen und axial hintereinander angeordnet sind. Ebenso kann das Hörgerät ein zylinderförmiges Mikrofon aufweisen, das den gleichen Außendurchmesser wie der Hörer besitzt, wobei die beiden Komponenten ebenfalls axial hintereinander angeordnet sind. Das gleiche Konstruktions- und Anordnungsprinzip kann für eine Verstärkerplatine angewendet werden, so dass also eine kreisförmige Verstärkerplatine den gleichen Außendurchmesser besitzt wie der Hörer und beide axial hintereinander angeordnet werden. Auf diese Weise lässt sich ein Aufbau entsprechend einem Pillenröhrchen realisieren, bei dem zylinderförmige Pillen platzsparend hintereinander angeordnet sind. Eine derartige Anordnung von Komponenten ist auch unter dem Stichwort "Tessellate" bekannt und führt dazu, dass unbenutzter Raum vermieden wird, wodurch das Gerät insgesamt kleiner wird.

[0009] In besonders bevorzugter Weise sind in dem Hörgerät die folgenden Komponenten in der genannten Reihenfolge jeweils direkt hintereinander in axialer Richtung des Gehäuses angeordnet: Mikrofon, Verstärkerplatine, Batterie und Hörer. Damit kann insgesamt ein sehr kompaktes Hörgerät in zylinderförmiger Gestalt aufgebaut werden.

[0010] Die vorliegende Erfindung ist anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert, in denen zeigen:

FIG 1 den prinzipiellen Aufbau eines Hörgeräts mit seinen wesentlichen Komponenten gemäß dem Stand der Technik;

FIG 2 eine Prinzipskizze zum Anordnen von geometrischen Komponenten nach dem Stand der Technik;

- FIG 3 eine Prinzipskizze zur Anordnung von geometrischen Figuren gemäß der vorliegenden Erfindung;
- FIG 4 eine Längsseitenansicht von erfindungsgemäß gestalteten und angeordneten Hörgerätekomponten;
- FIG 5 die Anordnung der Hörgerätekomponten von FIG 4 in perspektivischer Darstellung und
- FIG 6 eine Teilschnittansicht durch ein erfindungsgemäßes CIC-Hörgerät.

[0011] Das nachfolgend näher geschilderte Ausführungsbeispiel stellt eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dar.

[0012] Zur Verdeutlichung des erfindungsgemäßen Prinzips sei anhand von FIG 2 zunächst dargestellt, wie üblicherweise Hörgeräte gestaltet werden. Die geometrischen Figuren 10, 11 und 12 stellen geometrische Körper dar, die Komponenten eines Hörgeräts symbolisieren. Sie besitzen ebenfalls eine komponentenspezifische Gestalt, hier ein Würfel 10, ein Zylinder 11 und eine Kugel 12. Die Komponenten sind entsprechend akustischen und elektromagnetischen Vorgaben unter Einhaltung von Kompaktheitsforderungen möglichst geschickt anzuordnen. Dadurch entsteht ein verbauter Raum, der durch eine Hülle 13 symbolisiert wird. Dieser Bauraum beinhaltet zwangsläufig diverse Hohlräume 14.

[0013] Hier setzt nun der erfindungsgemäße Gedanke an, Bauraum dadurch einzusparen, dass beispielsweise der Hörer genau die gleiche Form annimmt wie die Hülle, d.h. das Gehäuse. Wird beispielsweise der Hörer ebenfalls zylinderförmig gestaltet, wie dies für das Hörgerätegehäuse günstig ist, so wird im Inneren des Gehäuses praktisch kein Platz verschwendet. Dabei kann das Hörgerätegehäuse sowie auch der Hörer selbst kreiszylindrisch oder ovalzylindrisch ausgebildet sein.

[0014] Der erfindungsgemäße Gedanke wird dadurch weiterentwickelt, dass alle großen bzw. wesentlichen Komponenten des Hörgeräts die gleiche Gestalt annehmen. Dies ist mit drei Komponenten 15, 16, 17 in FIG 3 symbolisiert. Der Bauraum, gekennzeichnet durch die Umhüllende 18, wird dadurch wesentlich reduziert.

[0015] Aufgrund ihrer Wirkungsweise muss eine Batterie eine gewisse Größe bzw. ein gewisses Dimensionsverhältnis aufweisen. Dadurch ergeben sich in der Hörgeräteindustrie gewisse Eckpunkte was Größe und Gestalt von Hörgeräten anbelangt. Andere Komponenten eines Hörgeräts hingegen können leichter eine andere Gestalt annehmen. Diese Gestalt lässt sich meist auch verändern. Da nun Hörgeräte so klein wie möglich gestaltet werden sollen, kann nun gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung versucht werden, die einzelnen Komponenten des Hörgeräts im Hinblick auf FIG 3 zu gestalten und anzuordnen. Wird die Batterie mit ihrer Zylinderform als Konstante angesehen, so ist

es günstig, die anderen Komponenten ebenfalls zylinderförmig mit dem gleichen Durchmesser wie die Batterie zu gestalten und axial hintereinander anzuordnen. Eine derartige Anordnung ist in FIG 4 in der Seitenansicht dargestellt. An beiden Stirnseiten einer Batterie 20 ist ein weiteres zylinderförmiges Bauteil, im Beispiel von FIG 4 auf der einen Seite ein zylinderförmiges Mikrofon 21 und auf der anderen Seite ein zylinderförmiger Hörer 22, angeordnet. In FIG 5 sind diese Komponenten bzw. diese Anordnung in perspektivischer Darstellung wiedergegeben. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist also, wie oben angedeutet, davon ausgegangen, dass die Gestalt der Batterie wegen des chemischen Prozesses in ihrem Inneren am wenigsten flexibel hinsichtlich dimensionaler Änderungen ist. Die Batterie 20 besitzt also hier die typische Knopfzellenform. Die beiden anderen Komponenten, nämlich das Mikrofon 21 und der Hörer 22 besitzen den gleichen Außendurchmesser wie die Batterie 20. Die axiale Dimension wird für jede Komponente entsprechend den Notwendigkeiten festgelegt. Da nun sämtliche Komponenten 20 bis 22 coaxial hintereinander angeordnet sind, ergibt sich insgesamt ein mehr oder weniger langer Zylinder.

[0016] In FIG 6 ist ein CIC-Hörgerät im Teilschnitt dargestellt. Es beinhaltet die in den Figuren 4 und 5 bereits vorgestellten zylinderförmigen Komponenten: Batterie 20, Mikrofon 21 und Hörer 22. Zwischen der Batterie 20 und dem Mikrofon 21 befindet sich hier eine ebenfalls zylinderförmig ausgestaltete Verstärkerplatine 23. Diese ist der Übersicht halber in den Figuren 4 und 5 nicht eingezeichnet. Nachdem sie ebenfalls zylinderförmig ausgebildet ist, wird durch sie auch kein Platz verschwendet. Die zylinderförmigen Komponenten 20 bis 23, die coaxial, d.h. hintereinander angeordnet sind, werden passgenau von einem Gehäuse 24 umgeben. Dieses Gehäuse 24 besitzt folglich ebenfalls zylinderförmige Gestalt. Das Gehäuse 24 wird seinerseits von einer weichen Schale 25 umgeben, die sich an den Gehörgang des jeweiligen Nutzers anschmiegt. Insgesamt ergibt sich dadurch ein zylinderförmiges Hörgerät, dessen Gestalt dem tubusförmigen Gehörgang am nächsten kommt. Dadurch, dass jede Komponente des Hörgeräts praktisch die gleiche Gestalt hat wie ein verkleinerter Ausschnitt des Gehörgangs, nämlich die Zylinderform, kann der Raum im Hörgerätegehäuse optimal ausgenutzt werden, so dass letztendlich die Länge des gesamten Hörgeräts auf ein Minimum reduziert werden kann. Mit anderen Worten: Dadurch, dass die einzelnen Komponenten des Hörgeräts die gleiche Silhouette bzw. den gleichen "Fußabdruck" wie beispielsweise die Batterie besitzen, kann der Bauraum bei geschickter axialer Anordnung der Komponenten auf ein Minimum reduziert werden.

Patentansprüche

1. Hörgerät mit

- einem Gehäuse (24), das im Wesentlichen zylinderrförmig ausgebildet ist, und
- einem Hörer (22), der in dem Gehäuse (24) untergebracht ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

- der Hörer (22) zylinderrförmig ausgebildet ist und
- der Innendurchmesser des Gehäuses (24) und der Außendurchmesser des Hörers (22) aneinander angepasst sind.

5

10

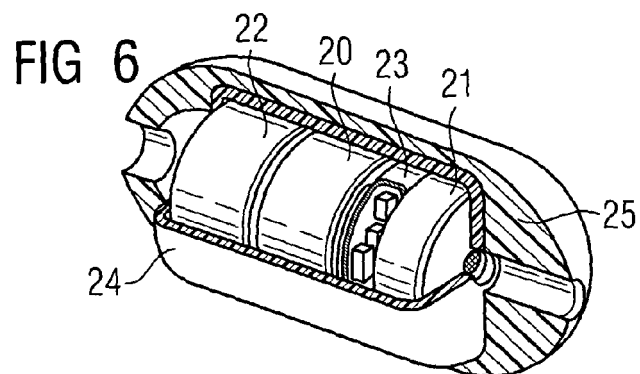
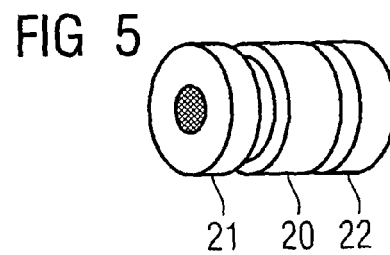
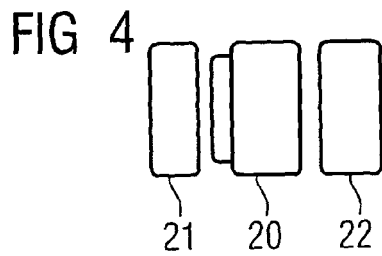
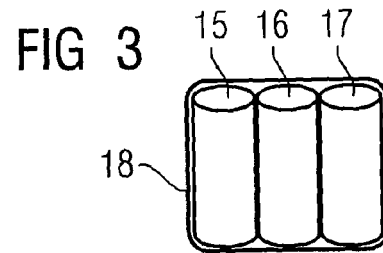
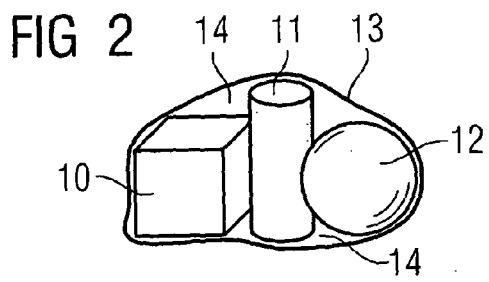
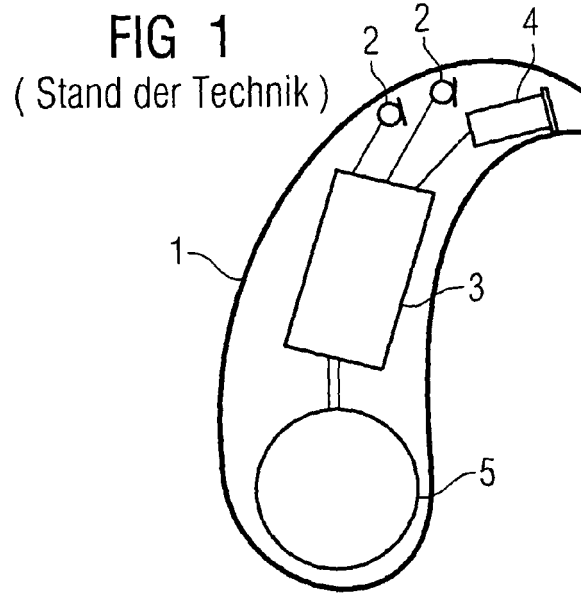
2. Hörgerät nach Anspruch 1, das in dem Gehäuse (24) eine zylinderrförmige Batterie (20) aufweist, wobei der Hörer (22) und die Batterie (20) den gleichen Außendurchmesser besitzen und axial hintereinander angeordnet sind. 15
3. Hörgerät nach Anspruch 1 oder 2, das in dem Gehäuse (24) einen zylinderrförmigen Mikrofon (21) aufweist, wobei der Hörer (22) und das Mikrofon (21) den gleichen Außendurchmesser besitzen und axial hintereinander angeordnet sind. 20
4. Hörgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, das in dem Gehäuse (24) eine kreisförmige Verstärkerplatine (23) aufweist, wobei der Hörer (22) und die Verstärkerplatine (23) den gleichen Außendurchmesser besitzen und axial hintereinander angeordnet sind. 25
30
5. Hörgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, in dem die folgenden Komponenten in der genannten Reihenfolge jeweils direkt hintereinander in axialer Richtung des Gehäuses angeordnet sind: Mikrofon (21), Verstärkerplatine (23), Batterie (20) und Hörer (22). 35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 01 1832

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2003/086583 A1 (MALTAN ALBERT A [US] ET AL) 8. Mai 2003 (2003-05-08) * das ganze Dokument *	1-5	INV. H04R25/02 H04R25/00
X	DE 11 09 737 B (ANGELO MANFREDI) 29. Juni 1961 (1961-06-29) * das ganze Dokument *	1-5	
A	WO 00/42815 A (SONIC INNOVATIONS [US]) 20. Juli 2000 (2000-07-20) * das ganze Dokument *	1-5	
A	EP 1 209 948 A (MICROTRONIC NEDERLAND BV [NL] SONIONMICROTRONIC NEDERLAND B [NL]) 29. Mai 2002 (2002-05-29) * Abbildungen 7A,7B *	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H04R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 25. Januar 2008	Prüfer Timms, Olegs
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	

3
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 01 1832

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.

25-01-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2003086583	A1	08-05-2003	US 2005031145 A1	10-02-2005
DE 1109737	B	29-06-1961	KEINE	
WO 0042815	A	20-07-2000	AU 2225800 A	01-08-2000
EP 1209948	A	29-05-2002	US 2007127744 A1	07-06-2007
			US 2002061113 A1	23-05-2002

EPO FORM P0461

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