

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 414 272 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.04.2004 Patentblatt 2004/18

(51) Int Cl. 7: **H04R 25/02, H01R 4/24**

(21) Anmeldenummer: **03020882.1**

(22) Anmeldetag: **15.09.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(30) Priorität: **26.09.2002 DE 10244962**

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

(72) Erfinder: **Weidner, Tom
91056 Erlangen (DE)**

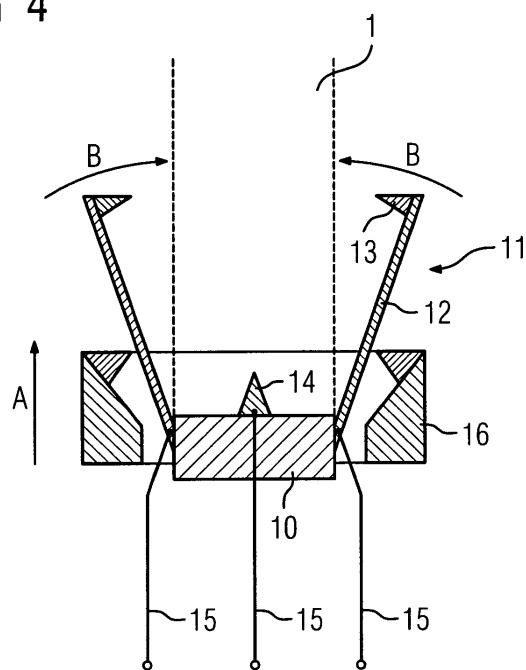
(74) Vertreter: **Berg, Peter, Dipl.-Ing. et al
European Patent Attorney,
Siemens AG,
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)**

(54) Hörgerät mit einer externen Elektronikkomponente

(57) Ein Hörgerät soll mit einer externen Elektronikkomponente, wie beispielsweise einem externen Hörer, durch eine leicht handhabbare elektrische und mechanische Verbindung gekoppelt werden. Hierzu ist eine Verbindungseinrichtung mit einer Schneidklemme (10 bis 16), die an dem Gehäuse oder der externen Elektronikkomponente angeordnet ist, oder mindestens zwei Schneidklemmen (10 bis 16), von denen eine an dem Gehäuse und eine zweite an der externen Elektro-

nikkomponente angeordnet sind, und ein Verbindungs-kabel (1), das in die eine Schneidklemme oder die mindestens zwei Schneidklemmen unter Herstellung einer elektrischen und mechanischen Verbindung einklemmbar ist, vorgesehen. In vorteilhafter Weise kann hierdurch zwischen dem Hörgerät und der externen Elektronikkomponente eine Verbindung hergestellt werden, die in ihrer Länge individuell an einen Hörgeräterträger angepasst werden kann.

FIG 4



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Hörgerät mit einem Gehäuse zur Aufnahme von internen Elektronikkomponenten, einer außerhalb des Gehäuses angeordneten externen Elektronikkomponente und einer Verbindungseinrichtung zum mechanischen und elektrischen Verbinden des Gehäuses und mindestens einer der internen Elektronikkomponenten mit der externen Elektronikkomponente.

[0002] Es besteht der Bedarf, an ein Hörgerät externe Elektronikkomponenten anzuschließen. Beispiele für diese externen Elektronikkomponenten sind Hörer, externe Mikrofone oder Mikrofonarrays, Kabel für Crossverbinder zu einem zweiten Hörgerät, Funkempfänger und dergleichen. Der bislang häufigste Anwendungsfall ist die Verbindung des Hörgeräts mit einem externen Hörer. Aus Gründen der Rückkopplung oder des Platzbedarfs kann es notwendig sein, einen externen Hörer für das Hörgerät vorzusehen.

[0003] Bislang sind Hörgeräte mit externem Hörer bekannt, bei denen die Verbindung zwischen Hörgerät und Hörer vom Akustiker nicht lösbar ist. Der Grund hierfür liegt darin, dass die elektrischen Versorgungsleitungen für den Hörer an das Hörgerät angelötet sind. Die elektrischen Verbindungsleitungen werden bei einer bekannten Variante durch einen Tragehaken und weiter durch einen biegsamen Formschlauch geführt. Eine gewisse individuelle Längenanpassung ist dadurch möglich, dass der Formschlauch in dem Tragehaken verschiebbar ist. Bei mechanischer Beanspruchung kann sich jedoch der Formschlauch aus dem Tragehaken lösen, so dass sich die eingestellte Länge verändert.

[0004] Bei anderen Hörgeräten wird der externe Hörer mittels eines Steckverbinders an das Hörgerät angeschlossen. Da die elektrischen Verbindungsleitungen konfektioniert sind, ist hier eine individuelle Längenanpassung nicht möglich.

[0005] Für die Verbesserung von Hörgeräten sind stets die Gewohnheiten der Hörgeräteträger zu berücksichtigen. So ist es hinsichtlich der mechanischen Verbindung zwischen externem Hörer und Hörgerät notwendig zu beachten, dass der Hörgeräteträger ein Ohrpassstück (Otoplastik) am Schlauch aus dem Ohr zieht. Daher muss die mechanische Verbindung zwischen dem Schlauch beziehungsweise Kabel und dem Ohrpassstück aber auch die Verbindung zwischen dem Kabel und dem Hörgerät für eine entsprechende mechanische Beanspruchung ausgelegt sein.

[0006] In diesem Zusammenhang ist aus der Druckschrift DE 195 41 648 A1 ein Hörlhilfegerät bekannt, dem ein mobiles Sende- und Empfangsmodul zugeordnet ist. Das mobile Sende- und Empfangsmodul weist Kontaktelemente auf und ist mit entsprechenden Gegenkontakten des Hörlhilfegeräts koppelbar. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist das mobile Sende- und Empfangsmodul über eine Verdrahtung an das Hörlhilfegerät anschließbar.

[0007] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine leicht handhabbare elektrische und mechanische Verbindung vom Hörgerät zu einer externen Elektronikkomponente bereitzustellen.

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch ein Hörgerät mit einem Gehäuse zur Aufnahme von internen Elektronikkomponenten, einer außerhalb des Gehäuses angeordneten externen Elektronikkomponente und einer Verbindungseinrichtung zum mechanischen und elektrischen Verbinden des Gehäuses und zumindest einer der internen Elektronikkomponenten mit der externen Elektronikkomponente, wobei die Verbindungseinrichtung eine Schneidklemme, die an dem Gehäuse oder der externen Elektronikkomponente angeordnet ist, oder mindestens zwei Schneidklemmen, von denen eine an dem Gehäuse und eine zweite an der externen Elektronikkomponente angeordnet sind, und ein Verbindungskabel, das in die eine Schneidklemme oder die mindestens zwei Schneidklemmen unter Herstellung einer elektrischen und mechanischen Verbindung einklemmbar ist, aufweist.

[0009] In vorteilhafter Weise kann durch diese Verbindungstechnik der Akustiker die Länge der Verbindung individuell für jeden Patienten während der Anpassung z. B. mit einer Schere einfach einstellen. Die verwendeten Verbindungsleitungen beziehungsweise -kabel können als Kunststoffvolprofil oder Kunststoffschlauch mit integrierten elektrischen Leitern ausgeführt sein, die selbst keine speziellen Verbindungselemente besitzen. Damit lassen sich die Verbindungskabel als Meterware herstellen und können ohne weiteres individuell in der Länge angepasst werden. Die Verbindung in Schneid-Klemm-Technik ist darüber hinaus lösbar, so dass sich ein Kürzen des Verbindungskabels durch Abschneiden und ein Verlängern durch Einsetzen eines längeren Verbindungskabels realisieren lässt. Durch die Schneid-Klemm-Technik ist eine stabile, leicht anpassbare, auch mehradrige Verbindung zwischen Hörgerät und externer Elektronikkomponente, insbesondere Hörer, gewährleistet.

[0010] In einer vorteilhaften Ausgestaltung umfasst die Elektronikkomponente eine Hörerereinrichtung, einen Funkempfänger, ein externes Mikrofon oder ein Mikrofonarray. Die Elektronikkomponente kann aber auch ein zweites Hörgerät sein, zu dem eine Crossverbindung hergestellt ist.

[0011] Das Verbindungskabel kann an einer Seite mit einer Schneidklemme und an der anderen Seite fest oder über einen Stecker mit der jeweiligen Komponente verbunden sein. Damit sind beliebige Kombinationen der Verbindungstechnik zwischen dem Hörgerät, dem Verbindungskabel und der externen Elektronikkomponente ausführbar.

[0012] Das Verbindungskabel beziehungsweise dessen Kunststoff als Trägermaterial sollte günstigerweise transparent sein. Damit kann das Hörgerät wenig auffällig am Ohr angebracht werden.

[0013] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben

sich aus den Unteransprüchen.

[0014] Die vorliegende Erfindung wird nun anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert, in denen zeigen:

- FIG 1 einen Querschnitt durch ein erfindungsgemäßes, zweiadriges Verbindungskabel;
- FIG 2 einen Querschnitt durch ein alternatives zweiadriges Verbindungskabel;
- FIG 3 einen Querschnitt durch ein erfindungsgemäßes, mehradriges Verbindungskabel;
- FIG 4 eine Querschnittsansicht einer erfindungsgemäßigen Schneidklemme; und
- FIG 5 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäßige Schneidklemme.

[0015] Die nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiele stellen bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung dar.

[0016] In FIG 1 ist schematisch der Querschnitt durch ein erfindungsgemäßes, zweiadriges Verbindungska-
bel zwischen einem Hörgerät und einer externen Elektronikkomponente dargestellt. Das Verbindungska-
bel 1 besteht aus einem im Wesentlichen transparenten Trägermaterial 2. In das Trägermaterial 2 sind zwei elektrische Leiter 3 eingegossen. In Längsrichtung des Verbindungska-
bels 1 ist eine Nut 4 vorgesehen, die als mechanischer Schlüssel zur Verpolsicherung dient. Das Verbindungska-
bel besitzt ferner eine Außenhülle 5 aus einem biokompatiblen Material, das für den Hörgeräte-
träger hautverträglich ist.

[0017] In Abhängigkeit von der Materialwahl des Trägers 2 und der Außenhülle 5 kann das Verbindungska-
bel 1 plastisch verformbar und formstabil oder vollflexibel sein. Die elektrischen Leiter 3 können aus Metall oder einem leitenden Kunststoff bestehen.

[0018] Da das Verbindungska-
bel über die gesamte
Länge den gleichen Querschnitt aufweist - es liegt bei-
spielsweise als Meterware vor -, können durch Ab-
schneiden beliebig lange Stücke hergestellt und die Ver-
bindung zwischen Hörgerät und externer Elektronik-
komponente individuell eingestellt werden. Darüber hin-
aus kann das Verbindungska-
bel 1 nicht dargestellte, elektrische Bauelemente wie beispielsweise Schalter, Taster, ICs etc. enthalten.

[0019] Eine abgewandelte Ausführungsform eines er-
findungsgemäßigen Verbindungska-
bels ist in FIG 2 dar-
gestellt. In diesem Fall besitzt das Verbindungska-
bel 1 einen länglichen Querschnitt, wobei die beiden Leiter in
der Nähe der Enden der Querschnittslängsform ange-
ordnet sind. Als mechanischer Schlüssel zur Verpolsi-
cherung ist hier eine nach außen ragende Rille bezie-
hungsweise Nase 5 gewählt. Eine biokompatible Au-
ßenhülle ist hier nicht eingezeichnet, sie kann aber den-

noch vorhanden sein. Sie ist jedoch nicht notwendig, wenn das Trägermaterial bereits biokompatibel ist.

[0020] In FIG 3 ist eine mehradrige Variante eines er-
findungsgemäßigen Verbindungska-
bels 1 dargestellt.

- 5 Der Aufbau entspricht grundsätzlich dem des Verbindungska-
bels von FIG 1. In dem Kabel sind jedoch insgesamt sechs Leiter 3 gegeneinander durch das Trägermaterial 2 isoliert angeordnet. Fünf der Leiter 3 sind am Außenumfang des Trägers 2 angeordnet und ring-
segmentförmig ausgebildet. Selbstverständlich können die fünf Leiter 3 auch kreisförmigen Querschnitt besitzen. Ein sechster Leiter 3 mit kreisförmigem Querschnitt ist im Zentrum des Verbindungska-
bels 1 angeordnet. Derartige mehradrige Kabel eignen sich insbesondere für Crossverbindungen von Hörgeräten.

[0021] In FIG 4 ist eine erfindungsgemäßige Schneidklemme im Querschnitt dargestellt. Die Schneidklemme besitzt einen zylinderförmigen Grundkörper 10, an dessen Außenumfang mehrere Schneiden 11 angebracht

- 10 sind. Die Schneiden ragen bezogen auf die Längsachse des Zylinders 10 schräg nach außen. Sie bestehen aus einem flexiblen Arm 12, der am proximalen Ende fest am Außenumfang des Zylinderkörpers 10 angebracht ist, und aus einer Messerklinge 13, die am distalen Ende des Arms 12 zur Längsachse des Zylinderkörpers 10 nach innen ragend angeordnet ist. Alternativ können die Arme 12 auch starr ausgeführt und schwenkbar an dem Zylinderkörper 10 befestigt sein.

[0022] Im Zentrum des Zylinderkörpers 10 ist ein Dorn 14 vorgesehen, der zur Kontaktierung einer zentral in dem Verbindungska-
bel 1 angeordneten Ader dient. Sowohl der Dorn 14 als auch die Arme 12 der Schneiden 11 sind durch elektrische Anschlüsse 15 kontaktiert. Um den Zylinderkörper 10 ist ein Klemmring 16 angeordnet, der längs der Rotationssymmetrie des Zylinderkörpers 10 verschiebbar ist und der zum Eindrücken und Festklemmen der Schneiden 11 in das Verbindungska-
bel 1 dient.

- [0023]** Eine Draufsicht auf die erfindungsgemäßige Schneidklemme ist in FIG 5 wiedergegeben. Bei diesem Ausführungsbeispiel sind sechs Schneiden 11, jeweils bestehend aus einem Arm 12 und einer Messerklinge 13, gleichmäßig am Außenumfang des Zylinderkörpers 10 schräg nach außen ragend angeordnet. Der Klemmring 16 ist in FIG 5 nicht dargestellt. In der Draufsicht ist jedoch eine Nase 17 zu erkennen, die als Verpolschutz dient und in die Nut 4 eines Verbindungska-
bels 1 eingreift. Die Nase 17 ragt aus der Oberfläche des Zylinderkörpers 10 in Richtung der Rotationssymmetriearchse des Zylinderkörpers 10.

[0024] Bei der Herstellung der Schneid-Klemm-Ver-
bindung wird die Verbindungsleitung 1 mit ihrer Stirnseite auf die Stirnseite des Zylinderkörpers 10 gedrückt. Hierdurch wird gegebenenfalls der Kontakt zwischen dem Dorn 14 und einem zentral in dem Verbindungska-
bel 1 angeordneten Leiter 3 hergestellt. Anschließend wird der Klemmring 16 in FIG 4 nach oben (Pfeilrichtung A) geschoben. Hierdurch werden die Schneiden 11 nach innen gedrückt, wodurch die Messerklingen 13

durch die Außenhülle 5 des Verbindungskabels 1 in die entsprechenden Leiter 3 eindringen und elektrische Verbindung herstellen. Die Schneiden 11 vollziehen hierbei die mit den Pfeilen B angedeutete nach innen gerichtete Bewegung. Der Klemmring 16 wird mit seiner Oberkante geringfügig über das distale Ende der Arme 12 der Schneiden 11 geschoben und rastet in dieser Stellung ein, wobei die Schneiden 11 in das Verbindungskabel 1 gedrückt sind. In diesem Zustand sorgen die Schneiden 11 nicht nur für einen elektrischen Kontakt zu den Leitern 3 sondern fixieren das Verbindungs-kabel 1 auch in seiner Längsrichtung auf dem Zylinderkörper 10, der seinerseits an dem Hörgerät oder der externen Elektronikkomponente befestigt ist.

[0025] Die dargestellte Schneid-Klemm-Verbindung kann in Kombination mit anderen Verbindungstechniken beliebig eingesetzt werden. So können beispielsweise folgende Verbindungskombinationen praktikabel sein:

- a) Schneid-Klemm-Verbindung sowohl am Hörgerät als auch an der externen Elektronikkomponente
- b) Steckverbinder am Hörgerät und Schneid-Klemm-Verbindung an der externen Elektronikkomponente
- c) Steckverbinder an der externen Elektronikkomponente und Schneid-Klemm-Verbindung am Hörgerät
- d) feste Verbindung am Hörgerät und Schneid-Klemm-Verbindung an der externen Elektronikkomponente und
- e) feste Verbindung an der externen Elektronikkomponente und Schneid-Klemm-Verbindung am Hörgerät.

Patentansprüche

1. Hörgerät mit
einem Gehäuse zur Aufnahme von internen Elektronikkomponenten,
einer außerhalb des Gehäuses angeordneten externen Elektronikkomponente und
einer Verbindungseinrichtung zum mechanischen und elektrischen Verbinden des Gehäuses und zu mindest einer der internen Elektronikkomponenten mit der externen Elektronikkomponente,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Verbindungseinrichtung eine Schneidklemme (10 bis 16), die an dem Gehäuse oder der externen Elektronikkomponente angeordnet ist, oder mindestens zwei Schneidklemmen (10 bis 16), von denen eine an dem Gehäuse und eine zweite an der externen Elektronikkomponente angeordnet sind, und ein Verbindungskabel (1), das in die eine Schneidklemme oder die mindestens zwei Schneidklemmen unter Herstellung einer elektrischen und mechanischen Verbindung einklemmbar ist, aufweist.

2. Hörgerät nach Anspruch 1, wobei die externe Elektronikkomponente eine Hörereinrichtung, eine Funkempfängereinrichtung oder eine externe Mikrofoneinrichtung umfasst.

5 3. Hörgerät nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Verbindungskabel (1) an einer Seite mit der oder einer der Schneidklemmen (10 bis 16) und an der anderen Seite fest oder über einen Stecker mit der jeweiligen Komponente verbunden ist.

10 4. Hörgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Verbindungskabel (1) ein im Wesentlichen transparentes Trägermaterial (2) besitzt.

15 5. Hörgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Verbindungskabel (1) einen oder mehrere elektrische Leiter (3) aufweist.

20 6. Hörgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Verbindungskabel als Koaxialkabel ausgelegt ist.

25 7. Hörgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das Verbindungskabel (1) eine Längsrille (5) oder -nut (4) als Verpolsicherung und/oder mechanische Stabilisierung aufweist.

30 8. Hörgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die oder mindestens eine der Schneidklemmen (10 bis 16) mehrere gegenüberstehende Schneiden (11) aufweist.

35 9. Hörgerät nach Anspruch 8, wobei die gegenüberstehenden Schneiden (11) ringförmig angeordnet sind.

40 10. Hörgerät nach Anspruch 9, wobei die Schneiden (11) von einer ersten offenen Position, in der das Verbindungskabel (1) in die Schneidklemme (10 bis 16) einführbar ist, in eine zweite, schneidende Position, in der sie die Isolierung des Verbindungska-bels (1) durchschneiden und elektrischen Kontakt zu einem Leiter (3) herstellen und in der sie durch einen Halterung (16) fixierbar sind, überführbar sind.

45

50

55

FIG 1

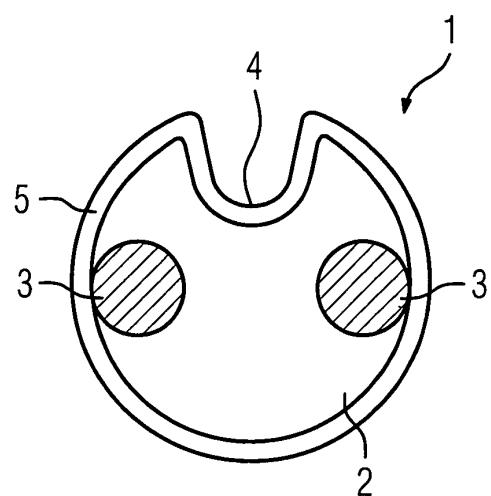


FIG 2

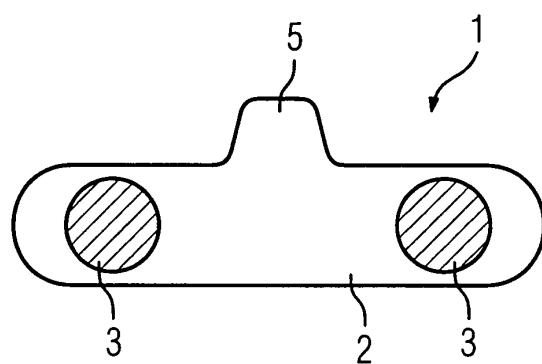


FIG 3

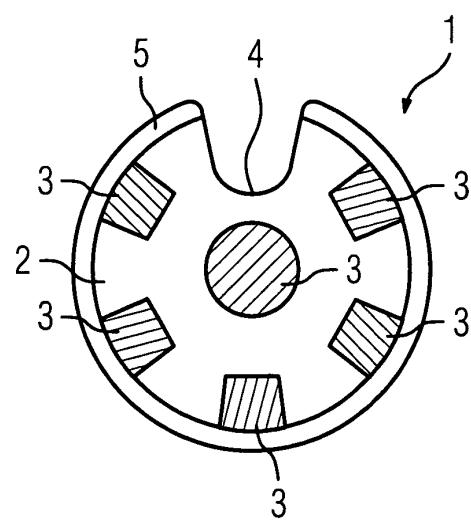


FIG 4

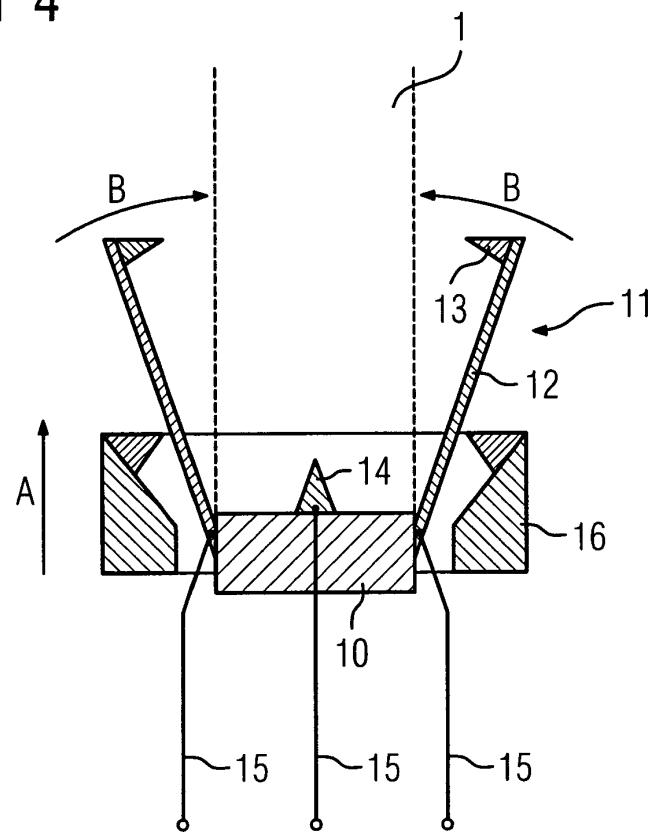
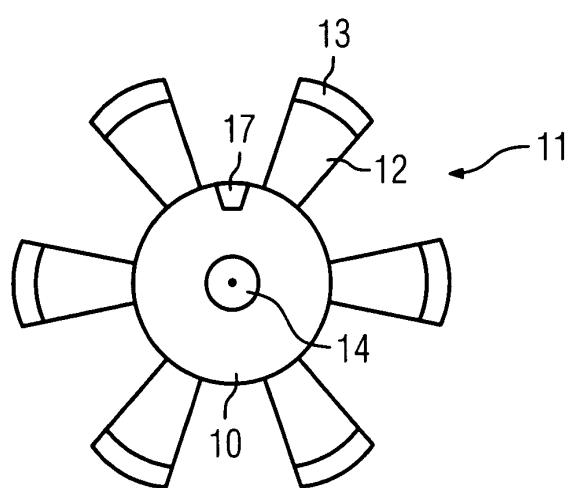


FIG 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 02 0882

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	CH 669 296 A (GFELLER AG APPARATE FABRIK FLA) 28. Februar 1989 (1989-02-28) * das ganze Dokument *	1-6,8-10	H04R25/02 H01R4/24
Y	DE 299 15 874 U (SIEMENS AUDIOLOGISCHE TECHNIK) 10. Februar 2000 (2000-02-10) * das ganze Dokument *	1-6,8-10	
Y	US 2 769 154 A (ARTHUR GREENBAUM) 30. Oktober 1956 (1956-10-30) * das ganze Dokument *	1-5,8-10	
Y	US 5 989 056 A (LANGE RALF ET AL) 23. November 1999 (1999-11-23) * das ganze Dokument *	6	
A	DE 35 02 178 A (PHONAK AG) 29. August 1985 (1985-08-29) * das ganze Dokument *	1,3	
D,A	DE 195 41 648 A (SIEMENS AUDIOLOGISCHE TECHNIK) 15. Mai 1997 (1997-05-15) * Zusammenfassung * * Spalte 5, Zeile 23 - Zeile 32; Abbildung 4 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7) H04R H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
MÜNCHEN	18. Dezember 2003	Gerken, S	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

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

EP 03 02 0882

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.

18-12-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
CH 669296	A	28-02-1989	CH	669296 A5		28-02-1989
DE 29915874	U	10-02-2000	DE	29915874 U1		10-02-2000
US 2769154	A	30-10-1956	KEINE			
US 5989056	A	23-11-1999	DE	29512585 U1	30-11-1995	
			AT	200597 T	15-04-2001	
			CN	1192295 A ,B	02-09-1998	
			DE	59606779 D1	17-05-2001	
			WO	9706580 A1	20-02-1997	
			EP	0842552 A1	20-05-1998	
			ES	2156618 T3	01-07-2001	
			JP	3102892 B2	23-10-2000	
			JP	11510306 T	07-09-1999	
DE 3502178	A	29-08-1985	CH	664057 A5	29-01-1988	
			DE	3502178 A1	29-08-1985	
DE 19541648	A	15-05-1997	DE	19541648 A1	15-05-1997	
			DE	29522130 U1	03-02-2000	