



(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

(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)

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

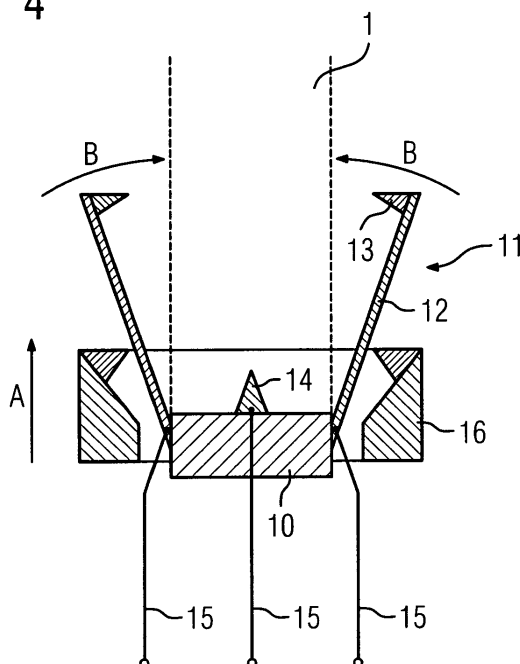
(71) Anmelder: **Siemens Audiologische Technik**
GmbH
91058 Erlangen (DE)

(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 Verbindungskabel (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 Hörgeräteträger 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 Hörhilfegerät bekannt, dem ein mobiles Sende- und Empfangsmodul zugeordnet ist. Das mobile Sende- und Empfangsmodul weist Kontaktelemente auf und ist mit entsprechenden Gegenkontakten des Hörhilfegeräts koppelbar. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist das mobile Sende- und Empfangsmodul über eine Verdrahtung an das Hörhilfegerät 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 Kunststoffvollprofil 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 Schneidklemm-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 Schneidklemm-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 Hörereinrichtung, 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 erfindungsgemäßen Schneidklemme; und
- FIG 5 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Schneidklemme.

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

[0016] In FIG 1 ist schematisch der Querschnitt durch ein erfindungsgemäßes, zweiadriges Verbindungskabel zwischen einem Hörgerät und einer externen Elektronikkomponente dargestellt. Das Verbindungskabel 1 besteht aus einem im Wesentlichen transparenten Trägermaterial 2. In das Trägermaterial 2 sind zwei elektrische Leiter 3 eingegossen. In Längsrichtung des Verbindungskabels 1 ist eine Nut 4 vorgesehen, die als mechanischer Schlüssel zur Verpolsicherung dient. Das Verbindungskabel 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 Verbindungskabel 1 plastisch verformbar und formstabil oder vollflexibel sein. Die elektrischen Leiter 3 können aus Metall oder einem leitenden Kunststoff bestehen.

[0018] Da das Verbindungskabel über die gesamte Länge den gleichen Querschnitt aufweist - es liegt beispielsweise als Meterware vor -, können durch Abschneiden beliebig lange Stücke hergestellt und die Verbindung zwischen Hörgerät und externer Elektronikkomponente individuell eingestellt werden. Darüber hinaus kann das Verbindungskabel 1 nicht dargestellte, elektrische Bauelemente wie beispielsweise Schalter, Taster, ICs etc. enthalten.

[0019] Eine abgewandelte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verbindungskabels ist in FIG 2 dargestellt. In diesem Fall besitzt das Verbindungskabel 1 einen länglichen Querschnitt, wobei die beiden Leiter in der Nähe der Enden der Querschnittslängsform angeordnet sind. Als mechanischer Schlüssel zur Verpolsicherung ist hier eine nach außen ragende Rille beziehungsweise Nase 5 gewählt. Eine biokompatible Außenhülle 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 erfindungsgemäßen Verbindungskabels 1 dargestellt. Der Aufbau entspricht grundsätzlich dem des Verbindungskabels 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 ringsegmentförmig ausgebildet. Selbstverständlich können die fünf Leiter 3 auch kreisförmigen Querschnitt besitzen. Ein sechster Leiter 3 mit kreisförmigem Querschnitt ist im Zentrum des Verbindungskabels 1 angeordnet. Derartige mehradrige Kabel eignen sich insbesondere für Crossverbindungen von Hörgeräten.

[0021] In FIG 4 ist eine erfindungsgemäße Schneidklemme im Querschnitt dargestellt. Die Schneidklemme besitzt einen zylinderförmigen Grundkörper 10, an dessen Außenumfang mehrere Schneiden 11 angebracht sind. Die Schneiden 11 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 Verbindungskabel 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 Verbindungskabel 1 dient.

[0023] Eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße 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 Verbindungskabels 1 eingreift. Die Nase 17 ragt aus der Oberfläche des Zylinderkörpers 10 in Richtung der Rotationssymmetrieachse des Zylinderkörpers 10.

[0024] Bei der Herstellung der Schneid-Klemm-Verbindung 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 Verbindungskabel 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 Verbindungskabel 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 zumindest 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.

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.

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

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

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

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.

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

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

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 Verbindungskabels (1) durchschneiden und elektrischen Kontakt zu einem Leiter (3) herstellen und in der sie durch einen Haltering (16) fixierbar sind, überführbar sind.

FIG 1

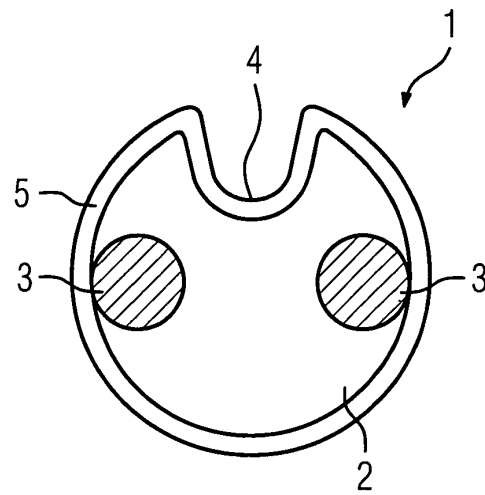


FIG 2

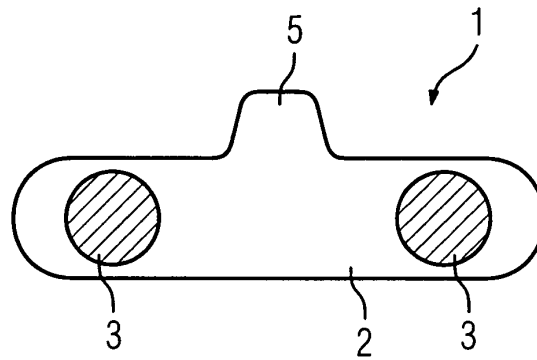


FIG 3

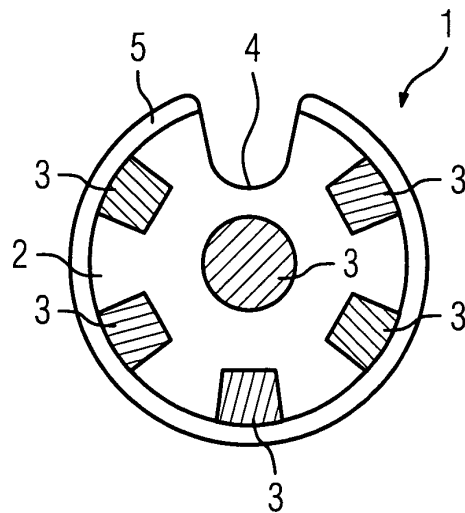


FIG 4

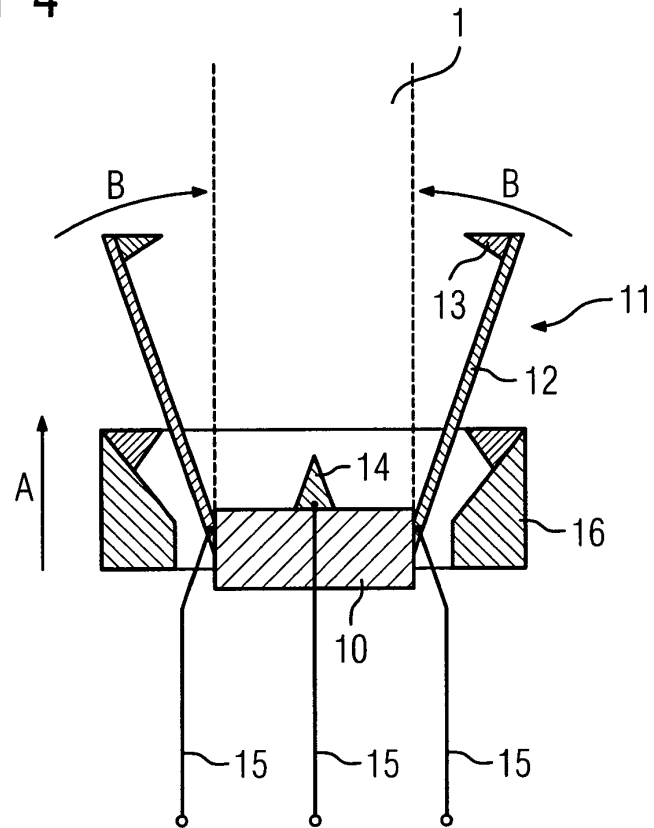
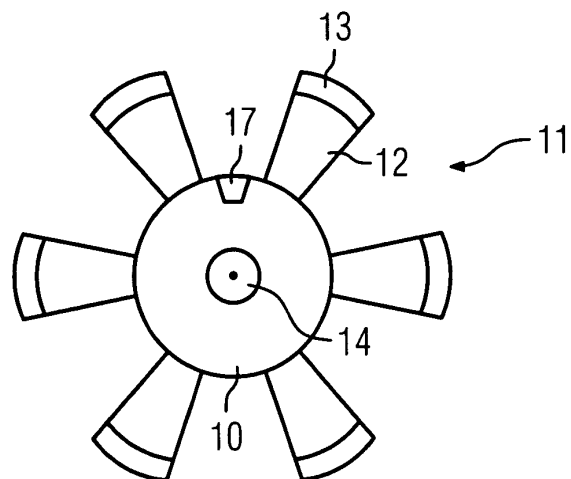


FIG 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 02 0882

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft 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 MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 18. Dezember 2003	Prüfer Gerken, S
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 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**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 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.

18-12-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		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

EPO FORM P0461

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