(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 569 499 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
31.08.2005 Patentblatt 2005/35

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

(21) Anmeldenummer: **05001144.4**

(22) Anmeldetag: **20.01.2005**

(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

(30) Priorität: **26.02.2004 DE 102004009268**

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

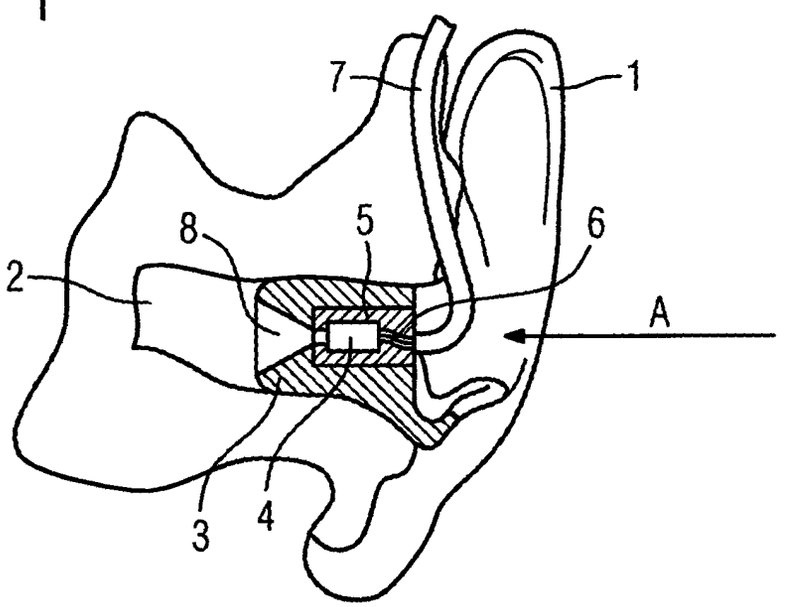
(72) Erfinder:
- **Ach-Kowalewski, Gerhard**
  91090 Effeltrich (DE)
- **Klemenz, Harald**
  90766 Fürth (DE)
- **Niederdränk, Torsten, Dr.**
  91056 Erlangen (DE)

(74) Vertreter: **Berg, Peter**
European Patent Attorney,
Siemens AG,
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(54) Ohreinsatz für Hörgeräte

(57) Aktive Otoplastiken (3) mit integriertem Hörer (4) sollen akustisch optimiert werden. Hierzu ist vorgesehen, in die Otoplastik nach akustischen Bedingungen einen Schallaustritt (8) einzuformen. Besitzt der Schallaustritt (8) die Form eines Exponentialhorns, so führt dies zu Vorteilen bei der Hochtonversorgung. Der Hörer (4) kann mit Hilfe eines Adapters (5) austauschbar in der Otoplastik (3) befestigt sein.

FIG 1



EP 1 569 499 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Ohreinsatz für ein Hörsystem, insbesondere ein Hörgerät, mit einem Formkörper, der in den Gehörgang eines Ohrs einpassbar ist, einer Kapsel, die entnehmbar in dem Formkörper angeordnet ist, und einem Hörer zum Beschallen des Ohrs, der in der Kapsel angeordnet ist.

[0002] Bei Hochtonhörgeräten mit einer weitgehend offenen Versorgung stellen zum einen die Schallabstrahlung aus dem Vent (der Öffnung) und zum anderen die Dämpfungseigenschaften des Schallschlauchs für hohe Frequenzen starke Beeinträchtigungen dar. Daher ist in diesen Fällen eine Auslagerung des Hörers von großem Vorteil. Dabei wird der Hörer in eine Otoplastik bzw. ein Ohrpassstück fest eingesetzt bzw. eingegossen. Über eine Kabelverbindung wird der Hörer mit dem Hörgerätemodul verbunden, das beispielsweise hinter dem Ohr angebracht ist. Dieser Aufbau bringt jedoch den Nachteil mit sich, dass im Servicefall bei Ausfall oder Verschmutzung des Hörers in der Otoplastik diese ausgetauscht werden muss, was mit einem beträchtlichen Aufwand und Kosten verbunden ist, da jede Otoplastik individuell geformt ist.

[0003] In diesem Zusammenhang sind Otoplastiken bekannt, an die ein Hörer von extern ankoppelbar ist. Eine derartige Anordnung wird bei Taschengeräten verwendet. Für den üblichen Gebrauch von HdOs ist diese Konstruktion allerdings in der Regel zu groß in der Ausführung.

[0004] Weiterhin ist aus der Druckschrift EP 0 288 822 ein Hinterdem-Ohr-Hörgerät (HdO) bekannt, dessen Ohreinsatz ein an die Kontur des inneren Hörkanals angepasstes Ohrpassstück und eine darin einsetzbare Modulschale umfasst. Die Modulschale ist in sich geschlossen und enthält beliebige elektrische und/oder elektromechanische Bauteile, z. B. einen Hörer und ein Mikrofon. Nach dem Einsetzen verschwindet der Ohreinsatz größtenteils im inneren Hörkanal und ist dadurch praktisch nicht sichtbar. Der Schall wird von dem Hörer über einen kleinen röhrenförmigen Kanal zum Trommelfell geleitet.

[0005] Die Druckschrift DE 35 04 891 A1 zeigt einen Ohreinsatz für Hörgeräte mit einem Formkörper, der im Ohrkanal eines Benutzers angeordnet und an diesen angepasst sein kann. In dem Formkörper befindet sich Füllmaterial, in welchem ein Hörer schwingend gelagert ist. An die Ausgangsöffnung des Hörers schließt sich eine trichterförmige Hörhilfeöffnung an.

[0006] Darüber hinaus offenbart die Druckschrift DE 102 14 189 A1 ein Hörgerät mit einem Gehäuse und einem entsprechenden Cerumenschutzsystem. Ein Hörer kann aus diesem Gehäuse entnommen werden.

[0007] Aus der Druckschrift EP 354 698 B1 ist ferner eine Hörhilfe bekannt, die einen Formkörper aufweist, der in den Gehörgang eines Benutzers einpassbar ist. Dieser Formkörper weist an seinem trommelfellseitigen Ende eine trichterähnliche Form auf.

[0008] Außerdem offenbart die US-Patentschrift 4 532 649 A eine Hörhilfe, die in einem Deckel einen Kontakt aufweist. Der Kontakt ist mit einer Batterie elektrisch verbunden, wenn der Deckel geschlossen ist.

[0009] Schließlich ist aus der Druckschrift DE 37 88 566 T2 ein Hörgerät bekannt, bei dem ein Empfänger in einem Kissen in einer Ohrmuschel-Baugruppe angeordnet ist. Falls erforderlich kann der Empfänger bzw. Hörer unter Verwendung eines Extraktionsstreifens entfernt werden.

[0010] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, einen Ohreinsatz vorzuschlagen, der die Vorteile eines austauschbar ren Hörers besitzt und verbesserte akustische Eigenschaften aufweist.

[0011] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch einen Ohreinsatz für ein Hörsystem mit einem Formkörper, der in den Gehörgang eines Ohrs einpassbar ist, und einem Hörer zum Beschallen des Ohrs, der entnehmbar in dem Formkörper angeordnet ist, wobei ein nach akustischen Bedingungen geformter Schallaustritt zwischen dem Hörer und der Seite des Formkörpers ausgebildet ist, die in dem Zustand, in welchem der Ohreinsatz in den Gehörgang eingesetzt ist, dem Trommelfell zugewandt ist. Der Schallaustritt ist in der Kapsel ausgebildet. Dadurch ist zwar die Kapsel für den Hörer etwas teurer in seinen Herstellungskosten, der Formkörper ist hingegen kostengünstiger herzustellen. Vorzugsweise ist der Schallaustritt trichterförmig ausgebildet. Idealerweise besitzt der Schallaustritt die Form eines Exponentialhorn, so dass eine optimale Impedanzanpassung gegeben ist. An der dem Trommelfell abgewandten Seite des Formkörpers ist ein Deckel angebracht, mit dem eine Ausnehmung in dem Formkörper verschließbar ist, in welche die Kapsel eingesetzt ist. Damit kann die Kapsel verhältnismäßig einfach geformt sein, ohne dass ein ungewolltes Herausrutschen des Hörers aus dem Ohreinsatz zu befürchten wäre. Optional kann der Deckel von dem Formkörper abnehmbar gestaltet sein, was unter Umständen zu Montagevorteilen führt.

[0012] Eine dem Trommelfell zugewandte Öffnung des Schallaustritts kann hierbei eine größere Fläche aufweisen als eine dem Hörer zugewandte Öffnung des Schallaustritts.

[0013] Insbesondere für Hochtonhörgeräte ist somit eine verbesserte akustische Impedanzanpassung gegeben.

[0014] Der Schallaustritt kann in dem Formkörper ausgebildet sein. In diesem Fall ist eine Kapsel bzw. ein Adapter für den Hörer, die/der den leichten Austausch des Hörers gestattet, sehr kostengünstig herzustellen.

[0015] Die Kapsel kann von der dem Trommelfell zugewandten Seite aus dem Formkörper entnehmbar sein. Dies hat den Vorteil, dass - einen entsprechenden Anschlag vorausgesetzt - die Kapsel mit dem Hörer nicht aus dem Ohreinsatz rutschen kann.

[0016] Der Formkörper kann ferner ein Ohrpassstück sein. Damit kann eine exakte individuelle Anpassung an

einen Gehörgang erzielt werden.

[0017] Die Kontaktierung des Hörers kann über diesen Deckel erfolgen. Hierbei ist es günstig, wenn Federkontakte zum Kontaktieren des Hörers an dem Hörer, der Kapsel und/oder dem Deckel angebracht sind. Somit ist der Montageaufwand zum Einsetzen oder Austauschen eines Hörers in den Ohreinsatz minimiert.

[0018] Der Hörer kann mit dem Deckel auch einteilig ausgebildet sein. D. h. der Hörer besitzt ein Verschlussstück, so dass das Einsetzen des Hörers und das Verschließen der Ausnehmung mit einem Handgriff erfolgen kann.

[0019] Die vorliegende Erfindung wird nun anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert, in denen zeigen:

FIG 1 einen Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen Ohreinsatz entsprechend einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

FIG 2 einen Querschnitt durch einen Ohreinsatz gemäß einer zweiten Ausführungsform; und

FIG 3 einen Querschnitt durch einen Teil eines Ohreinsatzes gemäß einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0020] Die nachfolgend näher geschilderten Ausführungsbeispiele stellen bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung dar.

[0021] In FIG 1 ist das Ohr eines Hörgeräteträgers einschließlich der Ohrmuschel 1 und einem Querschnitt durch den Gehörgang 2 dargestellt. In den Gehörgang 2 ist eine IdO-Schale bzw. Otoplastik 3 als Formkörper eingepasst. Ein Hörer 4 einschließlich einer entsprechenden Kapsel bzw. eines entsprechenden Adapters 5 ist in eine Ausnehmung der Otoplastik 3 eingesetzt. Der Adapter 5 kann als Komponente für eine Steck-, Schraub-, Bajonett- oder Klinken-Verbindung ausgebildet sein. Der Adapter 5 kann aber auch in die Otoplastik beispielsweise mit Silikon oder einem anderen handelsüblichen Kleber eingeklebt sein, wodurch jedoch der Vorteil der Auswechselbarkeit verloren geht.

[0022] Anschlüsse 6 für den Hörer 4 sind durch den Adapter 5 nach außen geführt. Sie sind mit einer flexiblen Leitung 7 zum nicht dargestellten HdO verbunden.

[0023] Der Hörer 4 in der Otoplastik 3 ist sehr extremen Verhältnissen mit hohen Temperaturen (ca. 37 °C), hoher Feuchtigkeit (Schweiß) und Ohrenschmalz (Cerumen) ausgesetzt, was eine kurze Lebensdauer erwarten lässt. Um nicht bei jedem Austausch des Hörers eine neue, kostspielige Otoplastik oder IdO-Schale anfertigen zu müssen, bietet der Adapter 5 einen erheblichen Vorteil, da er sehr einfach zu wechseln ist.

[0024] In dieser ersten Ausführungsform wird die Kapsel bzw. der Adapter 5 von außen gemäß dem Pfeil A in die Otoplastik eingeschoben. Damit kann er aus der Otoplastik 3 entnommen werden, ohne dass diese aus dem Gehörgang entfernt wird. Fixiert ist der Adapter 5 in der Otoplastik 3 mit einem entsprechenden Gegenelement der Steck-, Schraub-, Bajonett- oder Klinken-Verbindung.

[0025] An der dem Trommelfell zugewandten Seite besitzt die Otoplastik 3 einen trichterförmig angedeuteten Schallaustritt 8, der auch als Schallkanal bezeichnet werden kann. Dieser Schallaustritt 8 kann auch hornähnlich ausgebildet sein und insbesondere die Form eines Exponentialhorns besitzen. Der Akustiker kann die Form des Schallaustritts 8 nach den akustischen Gegebenheiten, z. B. Restvolumen im Gehörgang, Frequenzspektrum der Hörerversorgung, Impedanzanpassung etc, beliebig formen.

[0026] In FIG 2 ist eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ohreinsatzes dargestellt. Bei dieser Ausführungsform ist gegenüber der ersten Ausführungsform lediglich der Adapter 5 anders gestaltet, so dass hinsichtlich der übrigen Elemente auf die Beschreibung von FIG 1 verwiesen wird.

[0027] Bei der zweiten Ausführungsform gemäß FIG 2 wird der Adapter 5 in Richtung des Pfeils B, d. h. von der dem Trommelfell zugewandten Seite in die Otoplastik 3 geschoben bzw. gesteckt. Dabei ist der trichterförmige Schallaustritt 8 in die Kapsel bzw. den Adapter 5 eingearbeitet. In seiner Außenkontur ist der Adapter 5 leicht konisch ausgebildet, so dass er gegen ein Durchrutschen aus der Otoplastik 3 nach außen gesichert ist. Der Adapter 5 kann in seiner Außenkontur jedoch auch rein zylinderförmig wie in FIG 1 gestaltet sein. In diesem Fall ist es ratsam, einen entsprechenden Anschlag vorzusehen, dass der Adapter 5 nicht ungewollt nach außen rutschen kann. Alternativ kann der Adapter 5 auch kugelförmig ausgestaltet sein.

[0028] In FIG 3 ist eine dritte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt. Diese dritte Ausführungsform kann sowohl mit der ersten als auch mit der zweiten Ausführungsform kombiniert sein. In der Otoplastik 3 ist eine Ausnehmung 9 ausgebildet, in die der Hörer 4 eingesetzt ist. Die Ausnehmung ist mit einem Deckel 10 verschlossen. Der Deckel 10 seinerseits ist mit einem Scharnier 11 an der Otoplastik 3 befestigt und besitzt einen Griff 12 zum Öffnen. Die Anschlussleitungen 6 sind in diesem Fall durch den Deckel 10 geführt. Die flexible Leitung 7 führt wiederum zum HdO. Der Hörer 4 besitzt ähnlich einer Batterie zwei Kontaktstellen 13. Federkontakte 14, die an dem Deckel 10 befestigt sind, stellen den elektrischen Kontakt zwischen den Kontaktstellen 13 und den Leitungen 6 im geschlossenen Zustand des Deckels 10 her. Damit ist der Hörer 4 nur mit wenigen Handgriffen austauschbar.

[0029] Anstelle des Hörers 4 könnte auch ein Adapter bzw. eine Kapsel in den/die ein Hörer integriert ist, in die Ausnehmung 9 eingeschoben und beim Verschließen des Deckels 10 kontaktiert werden.

[0030] Entsprechend der soeben beschriebenen Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung wird somit ein Ohreinsatz mit verbesserten akustischen Eigen-

schaften bereitgestellt, bei dem der Hörer leicht auswechselbar ist. Damit muss nicht bei jedem Austausch des Hörers eine neue Otoplastik angefertigt werden, so dass der Einsatz aktiver Otoplastiken, bei denen die Kopplungsneigungen aufgrund des höheren Abstands zwischen Hörer und Mikrofon geringer sind, wirtschaftlich günstiger wird.

Patentansprüche

1. Ohreinsatz für ein Hörsystem mit

- einem Formkörper (3), der in den Gehörgang (2) eines Ohrs einpassbar ist,
- einem Hörer (4) zum Beschallen des Ohrs, der entnehmbar in dem Formkörper (3) angeordnet ist, und
- ein Schallaustritt (8) zwischen dem Hörer (4) und der Seite des Formkörpers (3) ausgebildet ist, die in dem Zustand, in welchem der Ohreinsatz in den Gehörgang (2) eingesetzt ist, dem Trommelfell zugewandt ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

- der Schallaustritt in einer Kapsel (5) ausgebildet und trichterförmig ist oder die Form eines Exponentialhorns aufweist, wobei
- an der dem Trommelfell abgewandten Seite des Formkörpers (3) ein Deckel (10) angebracht ist, mit dem eine Ausnehmung (9) in dem Formkörper (3) verschließbar ist, in welche der Hörer (4) eingesetzt ist.

2. Ohreinsatz nach Anspruch 1, wobei eine dem Trommelfell zugewandte Öffnung des Schallaustritts (8) eine größere Fläche aufweist als eine dem Hörer (4) zugewandte Öffnung des Schallaustritts (8).

3. Ohreinsatz nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Kapsel (5) von der dem Trommelfell zugewandten Seite aus dem Formkörper (3) entnehmbar ist.

4. Ohreinsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Formkörper (3) ein Ohrpassstück ist.

5. Ohreinsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Kontaktierung des Hörers (4) über den Deckel (10) erfolgt.

6. Ohreinsatz nach Anspruch 5, wobei Federkontakte (14) zum Kontaktieren des Hörers (4) an dem Hörer (4), der Kapsel und/oder dem Deckel (10) angebracht sind.

7. Ohreinsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Deckel Teil des Hörers ist.

FIG 1

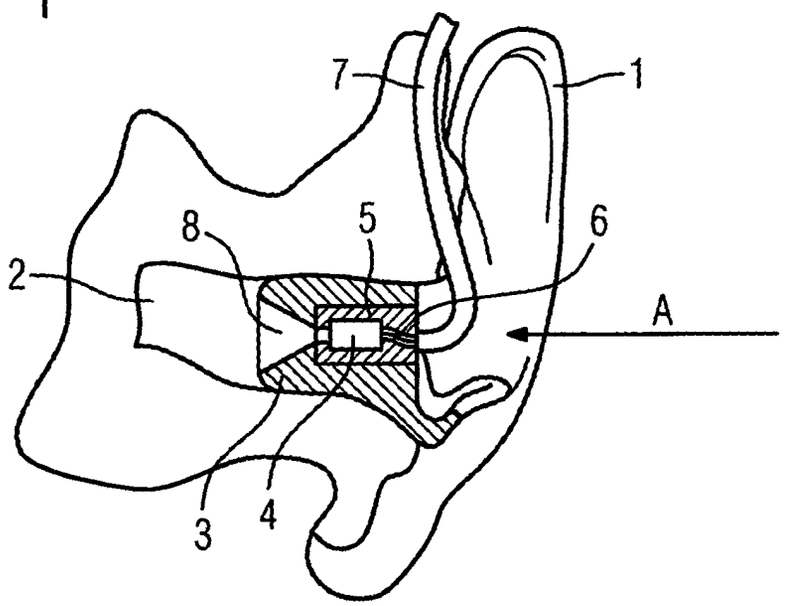


FIG 2

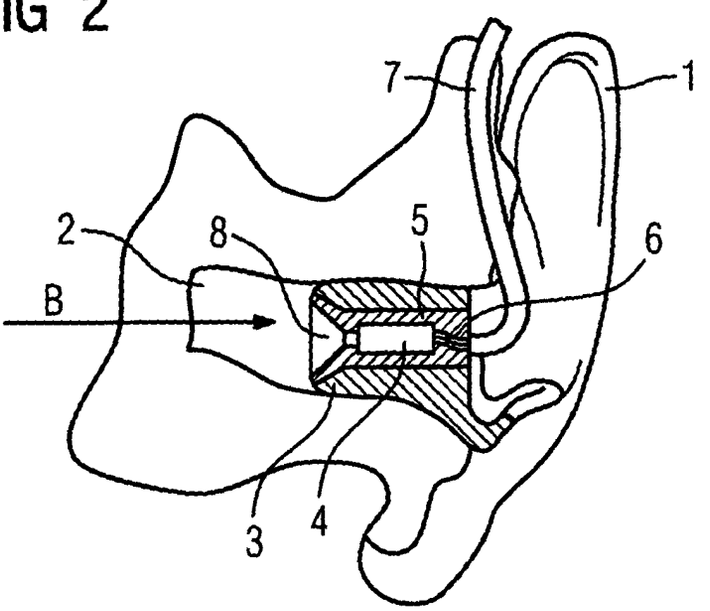
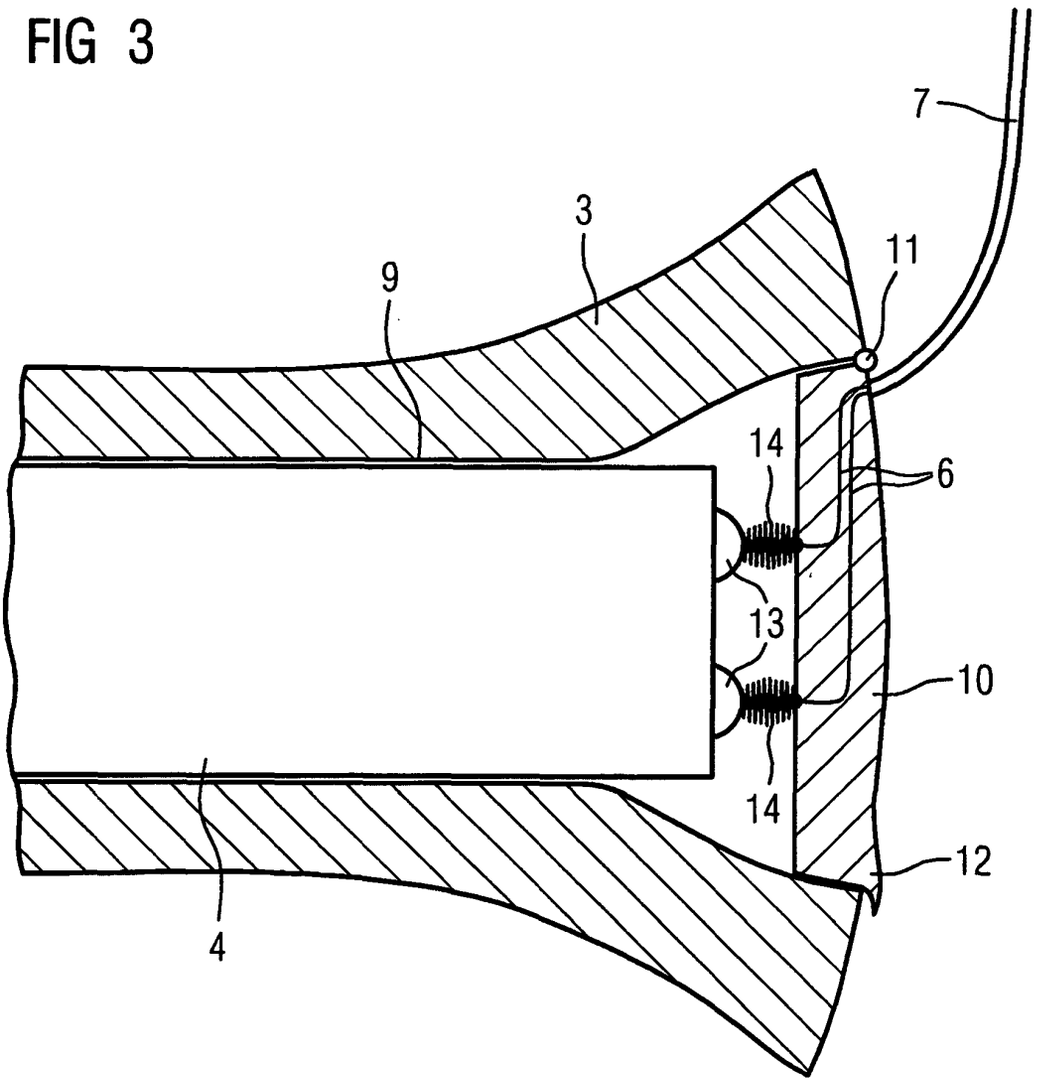


FIG 3



Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 00 1144

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y,D	US 4 870 688 A (VOROBA ET AL) 26. September 1989 (1989-09-26) * Spalte 1, Zeile 15 - Zeile 22 * * Spalte 6, Zeile 50 - Spalte 7, Zeile 5 * * Spalte 8, Zeile 9 - Zeile 43 * * Abbildungen 1,2 *	1,2,4-7	H04R25/00
Y	WO 99/07182 A (DECIBEL INSTRUMENTS, INC) 11. Februar 1999 (1999-02-11) * Seite 5, Zeile 17 - Zeile 22 * * Seite 7, Zeile 35 - Seite 8, Zeile 29 * * Abbildung 3 *	1,4	
A		3	
Y	VALENTE M., HOSFORD-DUNN H., ROESER R.J.: "Audiology Treatment" 2000, THIEME MEDICAL PUBLISHERS, INC. , NEW YORK, STUTTGART , XP002328493 * Seite 71, Spalte 2, Absatz 3 - Seite 73, Spalte 1, Absatz 1; Abbildungen 2-15 *	1,2	
Y	EP 1 317 163 A (PHONAK AG) 4. Juni 2003 (2003-06-04) * Spalte 2, Absatz 8 - Absatz 9; Abbildungen 1,2 *	2,5,6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) H04R
Y	DE 35 05 099 A1 (RION CO.LTD; RION CO. LTD., KOKUBUNJI, TOKIO/TOKYO, JP) 5. September 1985 (1985-09-05) * Seite 16, Absatz 2 - Seite 17, Absatz 1; Abbildung 6b *	7	
A,D	GB 2 155 276 A (* BELTONE ELECTRONICS CORPORATION) 18. September 1985 (1985-09-18) * Zusammenfassung; Abbildung 3 *	1,2,5	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	23. Mai 2005	Baumann, M

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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 05 00 1144

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.

23-05-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4870688 A	26-09-1989	AT 99103 T	15-01-1994
		AU 608230 B2	28-03-1991
		AU 7517587 A	22-12-1987
		CA 1297421 C	17-03-1992
		DE 3788566 D1	03-02-1994
		DE 3788566 T2	06-10-1994
		EP 0271539 A1	22-06-1988
		JP 1500633 T	01-03-1989
		JP 2655604 B2	24-09-1997
		NZ 220449 A	26-10-1990
		WO 8707465 A1	03-12-1987
WO 9907182 A	11-02-1999	AU 725594 B2	12-10-2000
		AU 8287998 A	22-02-1999
		CA 2297659 A1	11-02-1999
		CN 1265817 A	06-09-2000
		EP 1000526 A2	17-05-2000
		JP 2001512943 T	28-08-2001
		WO 9907182 A2	11-02-1999
EP 1317163 A	04-06-2003	EP 1317163 A2	04-06-2003
DE 3505099 A1	05-09-1985	JP 1745285 C	25-03-1993
		JP 4034880 B	09-06-1992
		JP 60177800 A	11-09-1985
		JP 4030879 Y2	24-07-1992
		JP 60182000 U	03-12-1985
		JP 1759255 C	20-05-1993
		JP 4046520 B	30-07-1992
		JP 61126900 A	14-06-1986
GB 2155276 A	18-09-1985	CA 1214999 A1	09-12-1986
		DE 3504891 A1	05-09-1985
		FR 2560520 A1	06-09-1985
		JP 60232799 A	19-11-1985

EPO FORM P0461

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