



(11)

EP 2 680 612 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.01.2014 Patentblatt 2014/01

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

(21) Anmeldenummer: **13168485.4**

(22) Anmeldetag: **21.05.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Siemens Medical Instruments Pte. Ltd.
Singapore 139959 (SG)**

(72) Erfinder: **Naumann, Frank
91052 Erlangen (DE)**

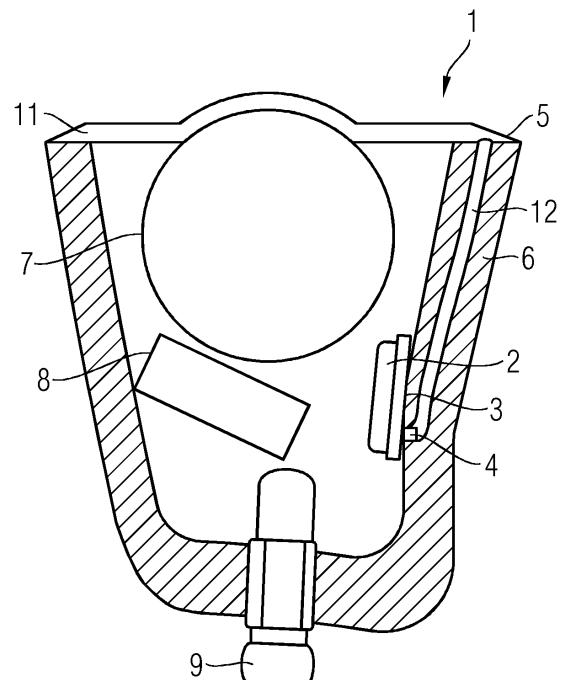
(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver
Siemens AG
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)**

(30) Priorität: **27.06.2012 DE 102012210944**

(54) **Gehäuse für ein Hörinstrument sowie Hörinstrument**

(57) Die Erfindung betrifft ein Gehäuse (11) für ein Hörinstrument (1), ein Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses (11) für ein Hörinstrument (1), sowie ein Hörinstrument (1), das dazu ausgeführt ist, in einem Gehörgang eines Benutzers getragen zu werden. Dabei ist in dem Gehäuse (11) ein Kanal (12) angeordnet, welcher als Durchtrittsöffnung für Schall und Luft ausgeführt ist. Dieser Kanal (12) ist in die Gehäusewand (6) eingearbeitet. Durch die Integration eines derartigen Kanals (12) in die Gehäusewand (6) ist ein platzsparendes Design des Hörinstruments (1) möglich, so dass ein Mikrofon (2) fest an die Gehäusewand (6) angebracht werden kann. Bei einer vorteilhaften Ausgestaltungsform sind die Form und die Lage des Kanals (12) nach einem akustischen Optimierungsprozess individuell für den Benutzer gestaltet und das Mikrofon (2) besteht aus Silizium.

FIG 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Gehäuse für ein Hörinstrument sowie ein Hörinstrument, insbesondere ein Hörgerät, zum Tragen in einem Gehörgang eines Benutzers.

[0002] Hörinstrumente können als Hörgeräte ausgeführt sein. Ein Hörgerät dient der Versorgung einer hörgeschädigten Person mit akustischen Umgebungssignalen, die zur Kompensation bzw. Therapie der jeweiligen Hörschädigung verarbeitet und verstärkt sind. Es besteht prinzipiell aus einem oder mehreren Eingangswandlern, aus einer Signalverarbeitungseinrichtung, einer Verstärkungseinrichtung, und aus einem Ausgangswandler. Der Eingangswandler ist in der Regel ein Schallempfänger, z.B. ein Mikrofon, und/oder ein elektromagnetischer Empfänger, z.B. eine Induktionsspule. Der Ausgangssignalerzeuger ist in der Regel als elektroakustischer Wandler, z. B. Miniaturlautsprecher, oder als elektromechanischer Wandler, z. B. Knochenleitungshörer, realisiert. Er wird auch als Hörer oder Receiver bezeichnet. Der Ausgangssignalerzeuger erzeugt Ausgangssignale, die zum Gehör des Patienten geleitet werden und beim Patienten eine Hörwahrnehmung erzeugen sollen. Der Verstärker ist in der Regel in die Signalverarbeitungseinrichtung integriert. Die Stromversorgung des Hörgeräts erfolgt durch eine ins Hörgerätegehäuse integrierte Batterie. Die wesentlichen Komponenten eines Hörgeräts sind in der Regel auf einer gedruckten Leiterplatte als Schaltungsträger angeordnet bzw. damit verbunden.

[0003] Außer als Hörgerät, welches der Kompensation eines geschwächten Hörvermögens, üblicherweise als Schwerhörigkeit bezeichnet, dienen, können Hörinstrumente auch als sogenannte Tinnitus-Masker ausgeführt sein. Tinnitus-Masker werden zu Therapie von Tinnitus-Patienten verwendet. Sie erzeugen von der jeweiligen Hörbeeinträchtigung und je nach Wirkprinzip auch von Umgebungsgeräuschen abhängige akustische Ausgangssignale, die zur Verringerung der Wahrnehmung störender Tinnitus- oder sonstiger Ohrgeräusche beitragen können. Im folgenden sollen unter dem Begriff Hörinstrument auch Tinnitus-Masker und sonstige derartige Geräte verstanden werden.

[0004] Hörgeräte sind in verschiedenen grundlegenden Gehäuse-Konfigurationen bekannt. Bei IdO-Hörgeräten (In-dem-Ohr, Inthe-Ear) wird ein Gehäuse, das sämtliche funktionalen Komponenten einschließlich Mikrofon und Receiver enthält, größtenteils im Gehörgang getragen. CiC-Hörgeräte (Completely-in-Canal) sind den IdO-Hörgeräten ähnlich, werden jedoch vollständig im Gehörgang getragen. Bei HdO-Hörgeräten (Hinterdem-Ohr, Behind-the-Ear) wird ein Gehäuse mit Komponenten wie Batterie und Signalverarbeitungseinrichtung hinter dem Ohr getragen und ein flexibler Schallschlauch, auch als Tube bezeichnet, leitet die akustischen Ausgangssignale eines Receivers vom Gehäuse zum Gehörgang. RiC-BtE-Hörgeräte (Receiver-in-Canal Behind-the-Ear) gleichen den HdO-Hörgeräten, jedoch

wird der Receiver im Gehörgang getragen und statt eines Schallschlauchs leitet ein flexibler Hörschlauch elektrische Signale anstelle akustischer Signale zum Receiver, welcher vorne am Hörschlauch angebracht ist. Allen Gehäuse-Konfigurationen ist gemein, dass möglichst kleine Gehäuse angestrebt werden, um den Tragekomfort zu erhöhen und die Sichtbarkeit des Hörgeräts aus kosmetischen Gründen zu reduzieren.

[0005] Um eine platzsparende Ausführung zu realisieren, wird bei der Herstellung von Tief-Ohrkanal-Hörgeräten oftmals ein Mikrofon zur Eingangswandlung akustischer Umgebungssignale in elektrische Signale verwendet, das nicht direkt mit dem Gehäuse des Hörgeräts verbunden ist. Ein Schlauch dient dort zur Weiterleitung der akustischen Umgebungssignale von der Mikrofonöffnung hin zum Mikrofon selbst.

[0006] Aus US 2010/0128915 A1 ist ein Hörinstrument bekannt, das ein Gehäuse aufweist, das eine Aussparung für ein Mikrofon bietet, sodass das Mikrofon möglichst fest in das Gehäuse integrierbar ist.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Gehäuse für ein Hörinstrument zu konstruieren, das einen festen Halt für ein Mikrofon bietet und das ein platzsparendes Design aufweist unter Ausnutzung der Beschaffenheit der in Frage kommenden Gehäusegeometrien.

[0008] Diese Aufgabe wird durch ein Gehäuse für ein Hörinstrument nach Anspruch 1, einem Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses für ein Hörinstrument nach Anspruch 7, sowie durch ein Hörinstrument nach Anspruch 8 gelöst.

[0009] Nachstehend wird die erfindungsgemäße Lösung der Aufgabe in Bezug auf das beanspruchte Gehäuse beschrieben. Hierbei erwähnte Merkmale, Vorteile oder alternative Ausführungsformen sind ebenso auch auf die anderen beanspruchten Gegenstände zu übertragen und umgekehrt. Mit anderen Worten können die gegenständlichen Ansprüche, die beispielsweise auf ein Gehäuse gerichtet sind auch mit den Merkmalen, die in Zusammenhang mit einem Verfahren beschrieben oder beansprucht sind, weitergebildet sein. Die entsprechenden funktionalen Merkmale des Verfahrens werden dabei durch entsprechende gegenständliche Module, insbesondere durch Hardware-Module, ausgebildet.

[0010] Die Erfindung nutzt in einfacher Weise die Möglichkeit, einen Kanal zur Weiterleitung der akustischen Umgebungssignale von der Mikrofonöffnung hin zum Mikrofon in die Gehäusewand zu integrieren.

[0011] Besonders vorteilhaft ist, dass eine kompaktere Konstruktion des Gehäuses selbst und somit des gesamten Hörinstruments realisierbar ist, da zusätzlicher Platz im Gehäuseinneren gewonnen wird.

[0012] In einem besonders geeigneten Anwendungsfall sind Lage und/oder Form des Kanals im Gehäuse individuell für den Benutzer gestaltet. So stellen die Art des Verlaufs des Kanals sowie die Beschaffenheit des Kanals weitere Parameter in einem akustischen Optimierungsprozess dar. Verschiedenartige Bedürfnisse verschiedener Benutzer können in höherem Maße berück-

sichtigt werden.

[0013] In einer weiteren Ausgestaltung des Gehäuses ist ein Mikrofon mit einem Befestigungsmittel mit der Wand des Gehäuses befestigt. Dadurch wird ein fester Halt gewährleistet und dem Verrücken des Mikrofons im Gehäuseinneren vorgebeugt.

[0014] Eine alternative Anbringung des Mikrofons im Gehäuseinneren erfolgt durch das Platzieren des Mikrofons in einer mit einem Befestigungsmittel an die Gehäusewand befestigten Tasche.

[0015] Eine geeignete Ausführungsform sieht die Anfertigung des Mikrofons aus Silizium vor. Derartige Mikrofone sind z.B. bei Lötvorgängen besonders robust.

[0016] In einer weiteren Ausgestaltung dient als Schnittstelle zwischen Mikrofon und Kanal eine Mündung in der Gehäusewand. Dadurch lässt sich die Schallüberleitung zusätzlich auf den Benutzer anpassen und optimieren.

[0017] Im Folgenden wird die Erfindung anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher beschrieben und erläutert.

[0018] Es zeigen:

FIG 1 ein Hörinstrument mit einem an die Gehäusewand geklebten Mikrofon und

FIG 2 ein Hörinstrument mit einem in einer an die Gehäusewand befestigten Tasche befindlichen Mikrofon.

[0019] Fig. 1 zeigt ein Gehäuse 11 für ein Hörgerät 1, das dazu ausgeführt ist, in einem Gehörgang eines Benutzers getragen zu werden mit einem Mikrofon 2, einer Batterie 7, einer Signalverarbeitungseinheit 8 und einem Receiver 9.

[0020] Das Mikrofon 2 dient zur Eingangswandlung akustischer Umgebungssignale in elektrische Signale, die Batterie 7 zur Energieversorgung, die Signalverarbeitungseinheit 8 zur Verarbeitung und Verstärkung von akustischen Signalen und der Receiver 9 zur Erzeugung von akustischen Ausgangssignalen für ein menschliches Gehör. Der Receiver 9 ist an der Seite des Gehäuses 11 angeordnet, die dem Trommelfell zugewandt ist (proximal), wenn das Hörgerät in einen Gehörgang eingesetzt ist. Er ist platzsparend im Gehäuse 11 untergebracht.

[0021] Die Komponenten sind in herkömmlicher Weise elektrisch miteinander verbunden. Das Gehäuse 11 weist eine Form auf, die das Einsetzen in den Gehörgang des Benutzers ermöglicht. Die Form kann individuell an die Kontur des Benutzers angepasst sein.

[0022] Das Mikrofon 2 ist mit einem Befestigungsmittel 3 an der Gehäusewand 6 befestigt. Ferner ist das Mikrofon 2 mit einer Mündung 4 mit einem Kanal 12 verbunden, der in die Gehäusewand 6 eingearbeitet ist und der die akustischen Umgebungssignale von der Mikrofonöffnung 5 zum Mikrofon 2 weiterleitet. Eine derartige Integration dieses Kanals 12 in das Gehäuse 11 erschafft die Möglichkeit einer Konstruktion eines kleineren Hör-

instruments 1. Aus der Materialersparnis resultiert ferner eine Kostenersparnis. Bei dem Befestigungsmittel 3 handelt es sich beispielsweise um einen flüssigen Klebstoff.

[0023] Ferner ist es möglich, z.B. als Ergebnis eines akustischen Optimierungsprozesses, Lage und/oder Form des Kanals 12 in der Gehäusewand 6 für den Benutzer individuell zu gestalten und auf seine speziellen Hörbedürfnisse anzupassen. Weiterhin ist dieser Prozess auch für ein Gehäuse 11 möglich, das selbst schon an die Ohrgeometrie des Benutzers angepasst wurde. Auch die Mündung 4 in der Gehäusewand 6 kann in Bezug auf Größe und/oder Winkel der Mündungsöffnung in diesem Prozess individuell konstruiert werden.

[0024] Die erfindungsgemäße Lösung beinhaltet auch ein Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses 11 für ein Hörinstrument 1 mit einem derartigen Kanal 12, in dem die Position des Mikrofons 2 in dem Gehäuse 11 bestimmt wird. Ferner wird eine individuelle Lage und/oder Gestalt des Kanals 12, z.B. mit einem akustischen Optimierungsprozess bestimmt. Abschließend wird das Gehäuse 11 mit dem individuell bestimmten Kanal 12 gefertigt. Die Bestimmung der Lage und/oder Gestalt des Kanals 12 kann auch vor der Bestimmung der Position des Mikrofons 2 in dem Gehäuse 11 erfolgen.

[0025] Die Anfertigung des Gehäuses 11 erfolgt z.B. durch Methoden der Stereolithografie. Dabei wird zuerst ein Silikonabdruck des Ohres, das zum Tragen des Hörinstruments bestimmt ist, mit einem 3D-Scanner digitalisiert und ein darauf individuell abgestimmtes virtuelles Gehäuse mit CAD-Anwendungen erstellt. Dabei werden die benötigten Komponenten virtuell platziert. Im Anschluss wird der Datensatz für das Stereolithografiegerät berechnet und ein Prototyp erzeugt.

[0026] Anstelle von Stereolithografie kann das Gehäuse 11 auch z.B. durch selektives Lasersintern, mit DLP-Druckern oder anderen 3D-Druckern generiert werden.

[0027] Fig. 2 zeigt eine alternative Unterbringung des Mikrofons 2 an die Gehäusewand 6. Sie erfolgt hier in einer an die Gehäusewand 6 angebrachten Tasche 10. Dadurch entfällt die Notwendigkeit, das Mikrofon 2 selbst an die Gehäusewand 6 zu befestigen.

[0028] Obwohl die Erfindung im Detail durch das bevorzugte Ausführungsbeispiel näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzzumfang der Erfindung zu verlassen.

[0029] Zusammenfassend betrifft die Erfindung ein Gehäuse für ein Hörinstrument, ein Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses für ein Hörinstrument, sowie ein Hörinstrument, das dazu ausgeführt ist, in einem Gehörgang eines Benutzers getragen zu werden. Dabei ist in dem Gehäuse ein Kanal angeordnet, welcher als Durchtrittsöffnung für Schall und Luft ausgeführt ist. Dieser Kanal ist in die Gehäusewand eingearbeitet. Durch die Integration eines derartigen Kanals in die Gehäusewand ist ein platzsparendes Design des Hörinstruments möglich, so dass ein Mikrofon fest an die Gehäusewand

angebracht werden kann. Bei einer vorteilhaften Ausgestaltungsform sind die Form und die Lage des Kanals nach einem akustischen Optimierungsprozess individuell für den Benutzer gestaltet und das Mikrofon besteht aus Silizium.

5

Patentansprüche

1. Gehäuse (11) für ein Hörinstrument (1), das dazu ausgeführt ist, in einem Gehörgang eines Benutzers getragen zu werden und das zur Aufnahme eines Mikrofons vorgesehen ist, mit einem in dem Gehäuse (11) angeordneten Kanal (12), welcher als Durchtrittsöffnung für Schall und Luft ausgeführt ist, wobei der Kanal (12) in der Gehäusewand (6) eingearbeitet ist. 10
2. Gehäuse (11) nach Anspruch 1, wobei Lage und/oder Form des Kanals (12) in der Gehäusewand (6) für den Benutzer individuell gestaltet sind. 15
3. Gehäuse (11) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei ein Mikrofon (2) mit einem Befestigungsmittel mit der Gehäusewand (6) verbunden ist. 20
4. Gehäuse (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Mikrofon (2) in einer mit einem Befestigungsmittel an der Gehäusewand (6) befestigten Tasche (10) platziert ist. 25
5. Gehäuse (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Mikrofon (2) aus Silizium gefertigt ist. 30
6. Gehäuse (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei als Schnittstelle zwischen Mikrofon (2) und Kanal (12) eine Mündung (4) in der Gehäusewand (6) angebracht ist. 35
7. Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, umfassend die folgenden Schritte: 40
 - Bestimmen der Position des Mikrofons (2) in dem Gehäuse (11) 45
 - Bestimmen von Lage und/oder Gestalt des Kanals (12)
 - Fertigung des Gehäuses (11) mit dem Kanal (12) 50
8. Hörinstrument (1), das dazu ausgeführt ist, in einem Gehörgang des Benutzers getragen zu werden mit einem Gehäuse (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 6. 55

FIG 1

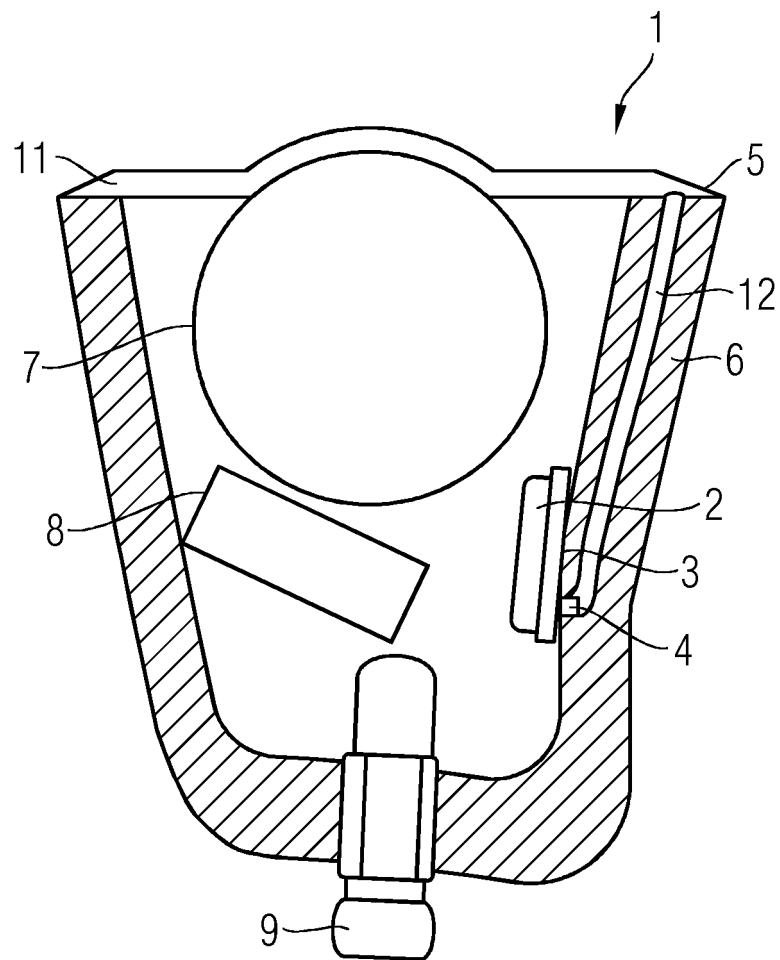
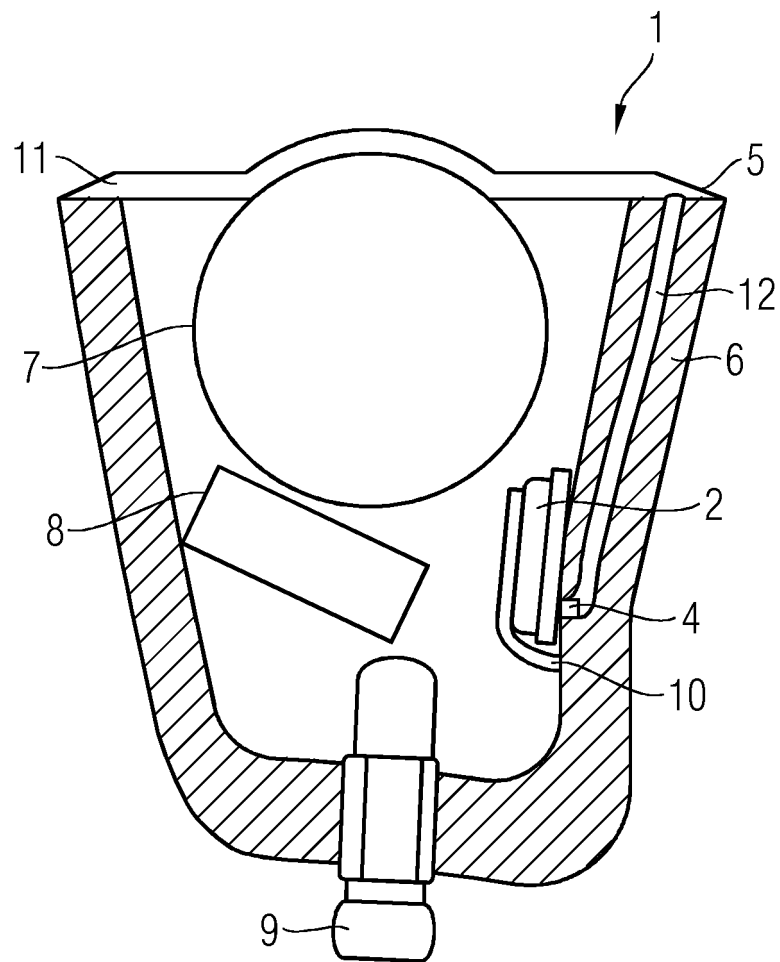


FIG 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 16 8485

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 603 18 912 T2 (WIDEX AS [DK]) 29. Januar 2009 (2009-01-29)	1-3,5-8	INV. H04R25/00
A	* Absätze [0034] - [0049]; Abbildungen 1,2 *	4	
X	US 2010/316225 A1 (SAITO KAZUYUKI [JP] ET AL) 16. Dezember 2010 (2010-12-16) * Absatz [0027] - Absatz [0042]; Abbildungen 2,4,5 *	1-3,5,6,8	
X	WO 2005/096669 A1 (WIDEX AS [DK]; NIELSEN DENNIS BRIAN [DK]) 13. Oktober 2005 (2005-10-13) * Seite 5, Zeile 25 - Seite 6, Zeile 28; Abbildungen 6,10 *	1,3-8	
A	DE 87 13 089 U1 (SIEMENS AG) 26. Januar 1989 (1989-01-26) * Seite 3, Zeile 4 - Zeile 9; Abbildung 2 *	4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H04R
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 23. September 2013	Prüfer Borowski, Michael
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 Patentedokument, 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	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 13 16 8485

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.

23-09-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 60318912 T2	29-01-2009	AT 385164 T	15-02-2008
		AT 429787 T	15-05-2009
		AU 2003229536 A1	03-12-2004
		CA 2526269 A1	25-11-2004
		CA 2672670 A1	25-11-2004
		CN 1771761 A	10-05-2006
		DE 60318912 T2	29-01-2009
		DK 1627553 T3	28-04-2008
		DK 1919255 T3	22-06-2009
		EP 1627553 A1	22-02-2006
		EP 1919255 A2	07-05-2008
		JP 4124769 B2	23-07-2008
		JP 2006526296 A	16-11-2006
		US 2006078141 A1	13-04-2006
		WO 2004103020 A1	25-11-2004
US 2010316225 A1	16-12-2010	JP 4734441 B2	27-07-2011
		JP 2010288156 A	24-12-2010
		US 2010316225 A1	16-12-2010
WO 2005096669 A1	13-10-2005	AT 400979 T	15-07-2008
		AU 2004317775 A1	13-10-2005
		CA 2559233 A1	13-10-2005
		CN 1939091 A	28-03-2007
		DK 1736031 T3	11-08-2008
		EP 1736031 A1	27-12-2006
		JP 4262765 B2	13-05-2009
		JP 2007531427 A	01-11-2007
		US 2007019834 A1	25-01-2007
		WO 2005096669 A1	13-10-2005
DE 8713089 U1	26-01-1989	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 20100128915 A1 [0006]