



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.06.2009 Patentblatt 2009/26

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

(21) Anmeldenummer: **08168856.6**

(22) Anmeldetag: **11.11.2008**

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

(30) Priorität: **19.12.2007 DE 102007061310**

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

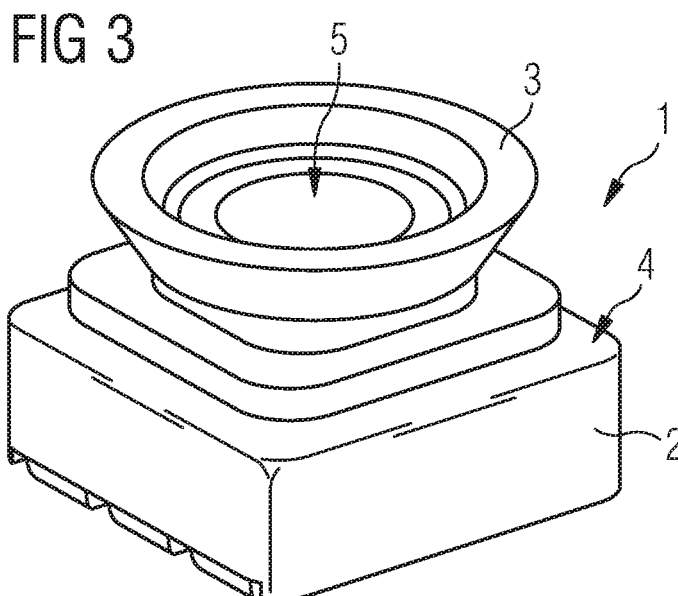
(72) Erfinder:
• **Fickweiler, Werner**
91088 Bubenreuth (DE)
• **Trautner, Markus**
90489 Nürnberg (DE)
• **Weidner, Tom**
91056 Erlangen (DE)

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

(54) **Elektroakustischer Miniaturwandler mit Haltemittel zum Einbau in ein Hörgerät**

(57) Die Erfindung gibt einen elektroakustischer Miniaturwandler (1) für Hörgeräte an. Dieser umfasst ein vielflächiges Gehäusemodul (2) und ein elastisches Haltemittel (3), wobei das Gehäusemodul (2) und das Hal-

temittel (3) derart ausgebildet sind, dass das Haltemittel (3) mit ausschließlich einer einzigen Fläche (4) des Gehäusemoduls (2) verbunden ist. Dadurch kann trotz elastischer Halterung die Baugröße eines Miniaturwandlers verringert werden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen im Patentanspruch 1 angegebenen Elektroakustischer Miniaturwandler, einen im Patentanspruch 9 angegebenen Halterahmen und in den Patentansprüchen 10 und 11 angegebene Hörgeräte.

[0002] Elektroakustische Miniaturwandler werden zur Wandlung akustischer in elektrische Signale und zur Wandlung elektrischer in akustische Signale verwendet. Bei zahlreichen Anwendungen, wie beispielsweise bei Hörgeräten, wird ein akustisches Signal von einem Elektroakustischen Miniaturwandler aufgenommen (Mikrofon) und weiterverarbeitet, sowie ein akustisches Signal von einem Elektroakustischen Miniaturwandler abgegeben (Hörer, Lautsprecher). Um Rückkopplungen zwischen Hörer und Mikrofon zu vermeiden, muss verhindert werden, dass der abgegebene Schall des Hörers vom Mikrofon aufgenommen wird.

[0003] Bei elektroakustischen Geräten existiert neben der direkten Schallübertragung zwischen Hörer und Mikrofon noch ein zweiter Weg der Signalübertragung. So kann der Hörer auch durch Vibrationen des Hörer-Gehäuses Schall abstrahlen. Umgekehrt nimmt auch das Mikrofon über sein Gehäuse Körperschall auf. Zur Vermeidung dieser parasitären Schallübertragung wird versucht, Hörer und Mikrofon räumlich möglichst weit voneinander im Hörgerätegehäuse anzubringen. Durch die fortschreitende Miniaturisierung von Hörgeräten sind dieser räumlichen Trennung aber enge Grenzen gesetzt. Daher wird versucht, Elektroakustische Miniaturwandler "schwimmend" zu lagern, damit sie keinen Körperschall auf Gehäuseteile übertragen.

[0004] Aus der WO 01/43498 A1 ist dazu eine Lösung bekannt, bei der eine Gummimanschette einem Stutzen einer Empfangseinheit eines Hörgeräts zylindrisch umschließt.

[0005] Aus der DE 691 11 668 T2 ist des Weiteren bekannt, ein Mikrofon eines Hörgeräts in einer elastischen Aufhängehülse, welche das Mikrofongehäuse zu 2/3 umschließt, anzuordnen.

[0006] In der DE 102 14 187 C1 ist eine Lagerung eines Elektroakustischen Miniaturwandlers mit einem ersten und einem zweiten elastischen Halteelement beschrieben, wobei das erste Halteelement lediglich in einem zentralen Bereich der Gehäusevorderseite und das zweite Halteelement lediglich in einem zentralen Bereich der Gehäuserückseite an dem Gehäuse des Elektroakustischen Miniaturwandlers befestigt ist.

[0007] Des Weiteren ist aus der DE 100 43 201 C1 ein elektroakustischer Miniaturwandler mit einem ersten Gehäuse zur Kapselung von einem zweiten Gehäuse bekannt. Zur Halterung und Fixierung des ersten Gehäuses innerhalb des zweiten Gehäuses befindet sich zwischen den beiden Gehäusen ein elastisches Element, welches mit den beiden Gehäusen verbunden ist.

[0008] Weiterhin ist in der DE 198 31 771 A1 eine Kunststoffkapselung für einen akustischen Wandler und

ein Verfahren zu ihrer Herstellung offenbart.

[0009] Nachteilig an diesen vorbekannten Lösungen ist der relativ große Platzbedarf, welcher einer weiteren Miniaturisierung im Wege steht.

[0010] Es ist daher Aufgabe der Erfindung diesen Nachteil zu überwinden und einen weiteren Elektroakustischen Miniaturwandler mit einer elastischen Haltevorrichtung anzugeben, welcher weniger Platz zum Einbau in ein Gehäuse braucht und einfach herzustellen ist.

[0011] Gemäß der Erfindung wird die gestellte Aufgabe mit den Vorrichtungen der unabhängigen Patentansprüche 1 und 9 gelöst.

[0012] Erfindungsgemäß umfasst die Vorrichtung einen Elektroakustischen Miniaturwandler für Hörgeräte mit einem vielfächigen Gehäusemodul und einem elastischen Haltemittel. Ein vielfächige Gehäusemodule kann beispielsweise die Form eines Polyeders haben, dessen Kanten aber abgerundet sind. Das Haltemittel ist mit einem ersten Material gebildet. Das Gehäusemodul und das Haltemittel sind derart ausgebildet, dass das Haltemittel mit ausschließlich der vorderen Stirnfläche des Gehäusemoduls verbunden ist.

[0013] Dies hat den Vorteil einer geringen Baugröße und der Eignung zur weiteren Miniaturisierung.

[0014] In einer Weiterbildung kann das erste Material aus Gummi sein und das Haltemittel kann auf das Gehäusemodul vulkanisiert sein.

[0015] Dadurch kann einfach eine feste Verbindung zwischen Gehäusemodul und Haltemittel hergestellt werden.

[0016] In einer weiteren Ausführungsform kann das erste Material aus einem thermoplastischen Elastomer bestehen und das Haltemittel kann auf das Gehäusemodul gespritzt sein.

[0017] Der Vorteil besteht darin, dass auch Elastomere einfach verwendet werden können.

[0018] In einer Weiterbildung kann das Haltemittel auf das Gehäusemodul geklebt sein.

[0019] Dadurch kann es beim Verbinden von Haltemittel und Gehäusemodul zu keiner thermischen Schädigung von Bauteilen des Miniaturwandlers kommen.

[0020] In einer weiteren Ausführungsform kann das Gehäusemodul quaderförmig ausgebildet sein.

[0021] Vorteilhaft daran ist die einfache Herstellung und platzsparende Bauweise.

[0022] In einer Weiterbildung kann das Haltemittel eine Öffnung aufweisen und derart mit dem Gehäusemodul verbunden sein, dass die Öffnung des Haltemittels mit einer schalldurchlässigen Öffnung des Gehäusemoduls zur Deckung gebracht ist.

[0023] Dadurch kann ungehindert Schall in und aus dem Miniaturwandler gelangen.

[0024] In einer Weiterbildung kann der Miniaturwandler eine Membran und mindestens ein elektrisches Bauteil umfassen.

[0025] Des Weiteren kann der Miniaturwandler ein Mikrofon oder ein Lautsprecher sein.

[0026] Gemäß der Erfindung wird auch ein Halterah-

men zur Befestigung eines erfindungsgemäßen elektroakustischen Miniaturwandlers angegeben. Dabei ist der Halterahmen derart ausgebildet, dass das Haltemittel in einer Öffnung des Halterahmens befestigt ist.

[0027] Vorteilhaft daran ist, dass ein nachfolgender Einbau in ein Hörgerätegehäuse einfach ist.

[0028] Die Erfindung beansprucht auch ein Hörgerät mit einem erfindungsgemäßen elektroakustischen Miniaturwandler und mit einem Hörgerätegehäuse.

[0029] Des Weiteren beansprucht die Erfindung ein Hörgerät mit einem erfindungsgemäßen elektroakustischen Miniaturwandler, einem Hörgerätegehäuse und einem mit dem Hörgerätegehäuse verbindbaren, erfindungsgemäßen Halterahmen.

[0030] Weitere Besonderheiten der Erfindung werden aus den nachfolgenden Erläuterungen eines Ausführungsbeispiels anhand von schematischen Zeichnungen ersichtlich.

[0031] Es zeigen:

Figur 1: ein Mikrofon mit Haltemittel gemäß Stand der Technik,

Figur 2: eine Schnittansicht durch ein Mikrofon mit Haltemittel gemäß Stand der Technik,

Figur 3: ein Mikrofon mit Haltemittel,

Figur 4: ein Mikrofon mit Haltemittel in einem Gehäuserahmen montiert und

Figur 5: ein Mikrofon mit Haltemittel in einem Hörgerätegehäuse montiert.

[0032] Figur 1 zeigt als eine Lösung aus dem Stand der Technik ein Mikrofon 1, welches ein elastisches Haltemittel 3 und ein darin gehaltenes Gehäusemodul 2 umfasst. Mit der im Haltemittel 3 ausgebildeten Öffnung 5 und der darum gebildeten zylindrischen Manschette kann das Mikrofon elastisch und Körperschall hemmend mit einem Hörgerätegehäuse verbunden werden. Das Haltemittel 3 umschließt das quaderförmige Gehäusemodul 2 nahezu vollflächig.

[0033] In Figur 2 ist eine perspektivische Schnittansicht des Mikrofons 1 aus Figur 2 dargestellt. Deutlich ist zu erkennen, dass das Haltemittel 3 das Gehäusemodul 2 nahezu vollständig umschließt. Durch die endliche Dicke des Haltemittels 3 erhöht sich infolge dieser Konstruktion das erforderliche Einbauvolumen um 30 bis 50 %.

[0034] Figur 3 zeigt eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen elektroakustischen Miniaturwandlers 1, beispielsweise eines Mikrofons. Auf einem vielflächigen Gehäusemodul 2, in dem die elektroakustischen Komponenten untergebracht sind, sitzt ein elastisches Haltemittel 3. Das Haltemittel 3 kann mit Gummi oder mit einem Kunststoff gebildet sein. Es kann auf das Gehäusemodul 2 vulkanisiert, gespritzt oder geklebt sein. Deutlich ist zu erkennen, dass das Haltemittel ausschließlich mit einer Fläche 4 des Gehäusemoduls 2 verbunden ist. Die Öffnung 5 des Haltemittels 3 liegt genau über der nicht sichtbaren Öffnung 6 des Gehäusemoduls 2, um die Schallausbreitung nicht zu behindern.

[0035] Figur 4 zeigt das Mikrofon 1 aus Figur 3 in einer perspektivischen Schnittansicht eingebaut in einen Halterahmen 7. Das auf nur einer Fläche 4 des Gehäusemoduls 2 angebrachte Haltemittel 3 ist in eine Öffnung 8 des Halterahmens 7 derart eingepasst, dass alle Öffnungen 5, 6, 8 übereinander zum Liegen kommen. Zwischen Halterahmen 7 und Mikrofon 1 kann durch die elastische Aufhängung des Haltemittels 3 kein störender Körperschall vom Halterahmen 7 auf das Mikrofon 1 übertragen werden.

[0036] Der in einem Hörgerätegehäuse 9 eingebaute elektroakustische Miniaturwandler 1 aus den Figuren 3 und 4 ist in einer perspektivischen Schnittansicht in Figur 5 dargestellt. Mittels Halterahmen 7 und Haltemittel 3, welches mit einem Ende am Gehäusemodul 2 und mit dem anderen Ende am Halterahmen 7 befestigt ist, ist der elektroakustische Miniaturwandler 1 mit dem Hörgerätegehäuse 9 verbunden. Durch die elastische Aufhängung wird der Körperschall des Hörgerätegehäuses 9 stark gedämpft. Deutlich ist der geringe Platzbedarf des erfindungsgemäßen Miniaturwandlers 1 zu erkennen.

Bezugszeichenliste

[0037]

- 1 Elektroakustischer Miniaturwandler
- 2 Gehäusemodul
- 3 Haltemittel
- 4 Haltefläche
- 5 Öffnung im Haltemittel 3
- 6 Öffnung im Gehäusemodul 2
- 7 Halterahmen
- 8 Öffnung im Halterahmen 7
- 9 Hörgerätegehäuse

Patentansprüche

1. Elektroakustischer Miniaturwandler (1) für Hörgeräte, umfassend ein vielflächiges Gehäusemodul (2) und ein elastisches, mit einem ersten Material gebildetes Haltemittel (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäusemodul (2) und das Haltemittel (3) derart ausgebildet sind, dass das Haltemittel (3) mit ausschließlich der vorderen Stirnfläche (4) des Gehäusemoduls (2) verbindbar ist.
2. Miniaturwandler (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Material ein Gummi ist und dass das Haltemittel (3) auf das Gehäusemodul (2) vulkanisiert ist.
3. Miniaturwandler (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Material aus einem thermoplastischen Elastomer besteht und das Haltemittel (3) auf

das Gehäusemodul (2) gespritzt ist.

4. Miniaturwandler (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Haltemittel (3) mit Gummi oder einem thermoplastischen Elastomer bildbar ist und auf das Gehäusemodul (2) geklebt ist. 5
5. Miniaturwandler (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Gehäusemodul (2) quaderförmig ausgebildet ist. 10
6. Miniaturwandler (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Haltemittel (3) eine Öffnung (5) aufweist und derart mit dem Gehäusemodul (2) verbunden ist, dass die Öffnung (5) des Haltemittels (3) mit einer schalldurchlässigen Öffnung (6) des Gehäusemoduls (2) korrespondiert. 15
20
7. Miniaturwandler (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Miniaturwandler (1) eine Membran und mindestens ein elektrisches Bauteil umfasst. 25
8. Miniaturwandler (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Miniaturwandler (1) ein Mikrofon oder ein Lautsprecher ist. 30
9. Halterahmen (7) zur Befestigung eines Elektroakustischen Miniaturwandlers (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Halterahmen (7) derart ausgebildet ist, dass das Haltemittel (3) in einer Öffnung (8) des Halterahmens (7) befestigbar ist. 35
10. Hörgerät mit einem Elektroakustischen Miniaturwandler (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 und einem Hörgerätegehäuse (9) . 40
11. Hörgerät mit einem Elektroakustischen Miniaturwandler (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, einem Hörgerätegehäuse (9) und einem mit dem Hörgerätegehäuse (9) verbindbaren Halterahmen (7) nach Anspruch 9. 45

50

55

FIG 1

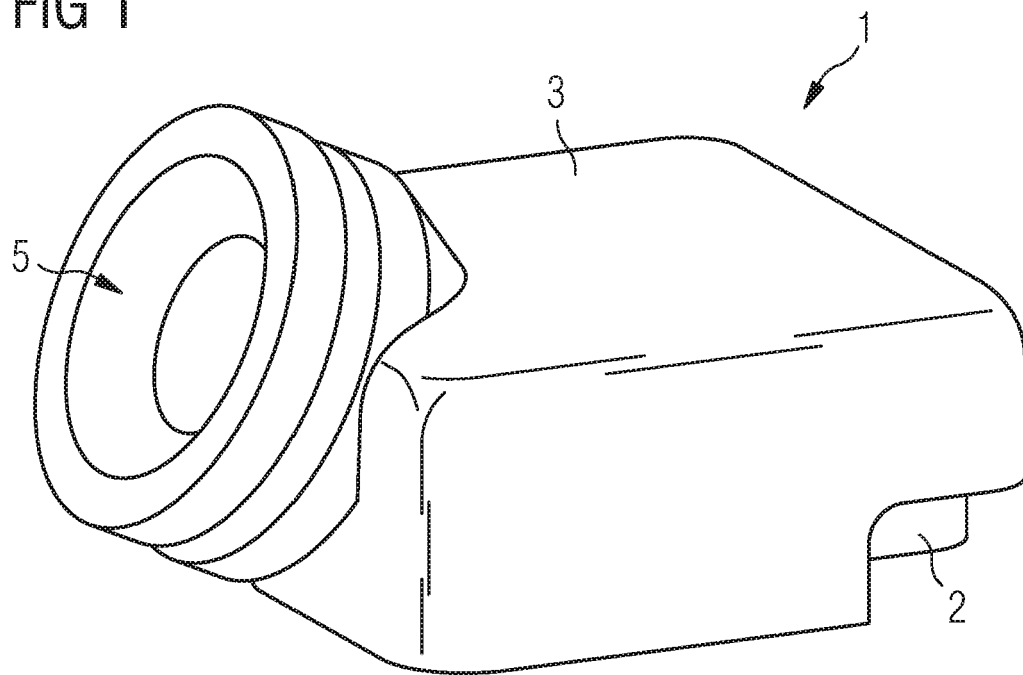


FIG 2

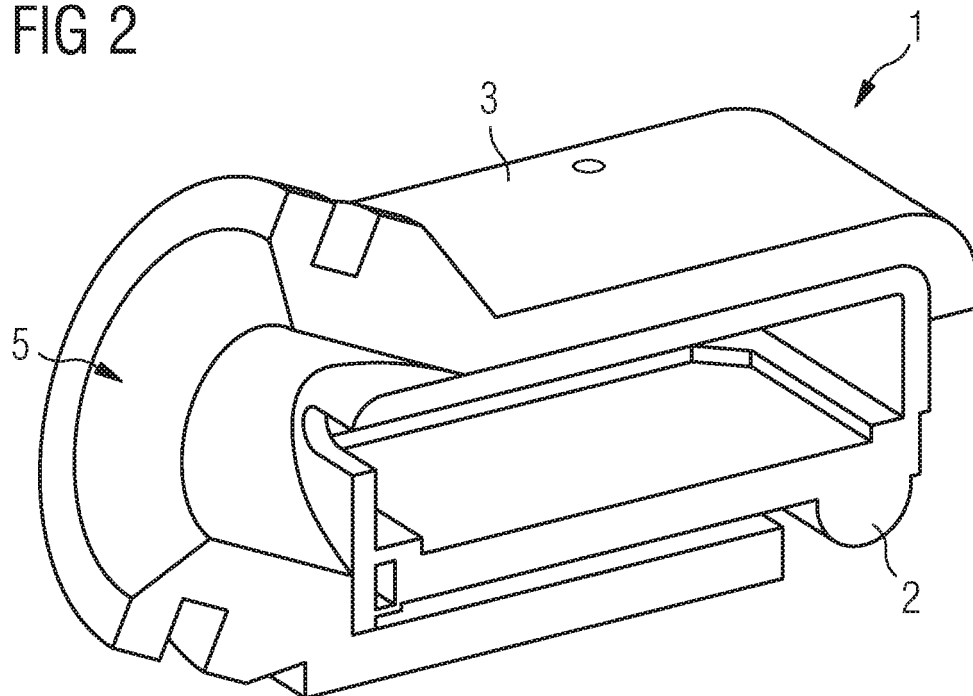


FIG 3

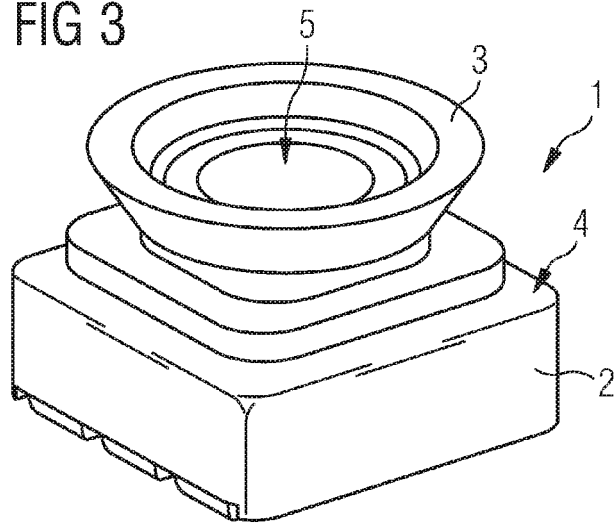


FIG 4

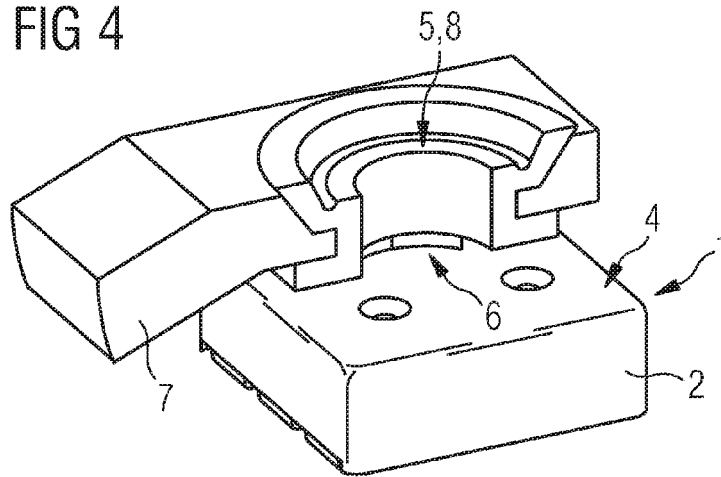
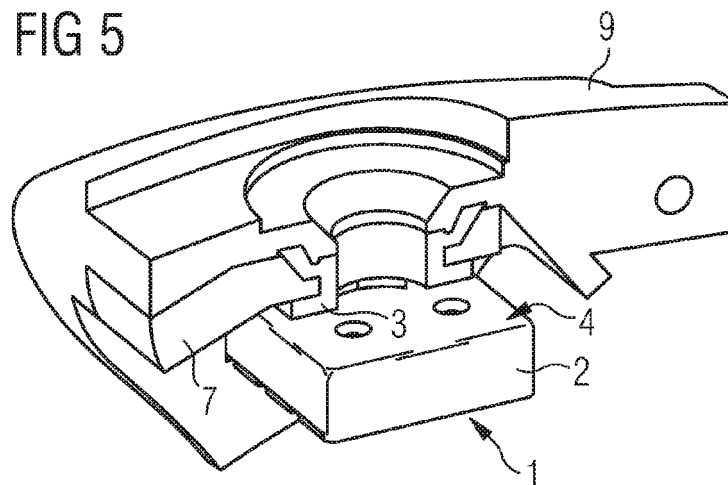


FIG 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 08 16 8856

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 12 22 116 B (BOSCH ELEKTRONIK GMBH; PHOTOKINO GES MIT BESCHRAENKTE) 4. August 1966 (1966-08-04)	1,2,4-11	INV. H04R25/00
Y	* das ganze Dokument *	3	

X	DE 17 97 289 U (DEUTSCHE ELEKTRONIK GMBH [DE]) 8. Oktober 1959 (1959-10-08)	1,4-11	
Y	* das ganze Dokument *	3	

Y	WO 00/74915 A (PHONAK AG [CH]; NICCOLAI RICHARD [CH]) 14. Dezember 2000 (2000-12-14) * Seite 5, Zeile 16 - Seite 6, Zeile 30; Abbildungen 2,3,5,6 *	3	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H04R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. März 2009	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 : 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	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 08 16 8856

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.

20-03-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1222116	B	KEINE	
DE 1797289	U	08-10-1959 KEINE	
WO 0074915	A	14-12-2000	
		AU 6814700 A	28-12-2000
		CA 2422403 A1	03-03-2003
		DE 50007714 D1	14-10-2004
		EP 1316239 A2	04-06-2003
		JP 2004523135 T	29-07-2004

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

- WO 0143498 A1 [0004]
- DE 69111668 T2 [0005]
- DE 10214187 C1 [0006]
- DE 10043201 C1 [0007]
- DE 19831771 A1 [0008]