



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 362 686 A3

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
04.01.2012 Patentblatt 2012/01

(51) Int Cl.:
H04R 25/00 (2006.01) **H04R 17/00 (2006.01)**

(43) Veröffentlichungstag A2:
31.08.2011 Patentblatt 2011/35

(21) Anmeldenummer: 11001587.2

(22) Anmeldetag: 25.02.2011

(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

(30) Priorität: 26.02.2010 DE 102010009453

(71) Anmelder: **Fraunhofer-Gesellschaft zur
Förderung der
angewandten Forschung
80686 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Kaltenbacher, Dominik
70563 Stuttgart (DE)**
• **Schäfer, Armin
75196 Remchingen (DE)**

- **Schächtele, Jonathan
70563 Stuttgart (DE)**
- **Zenner, Hans-Peter
72070 Tübingen (DE)**
- **Goll, Erich
71032 Böblingen (DE)**
- **Dalhoff, Ernst
72108 Rottenburg (DE)**
- **Muralt, Paul
1315 La Sarrat (CH)**
- **Conde, Janine
1400 Yverdon-les-Bains (CH)**

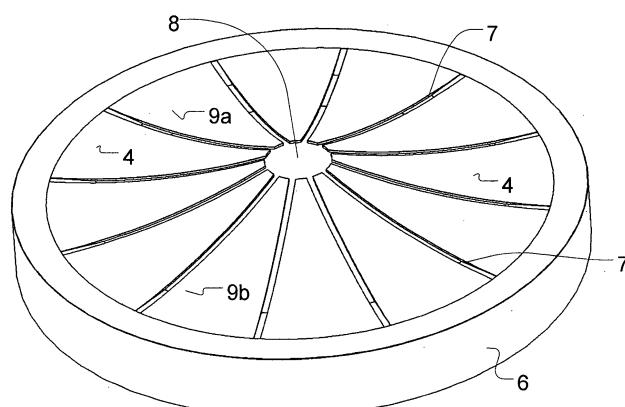
(74) Vertreter: **Pfenning, Meinig & Partner GbR
Patent- und Rechtsanwälte
Theresienhöhe 13
80339 München (DE)**

(54) Schallwandler zum Einsetzen in ein Ohr

(57) Die Erfindung betrifft einen Schallwandler zur Erzeugung von Schallschwingungen, der in ein Ohr einsetzbar ist und insbesondere für ein implantierbares Hörgerät einsetzbar sein kann. Der Schallwandler weist zu-

mindest eine Trägerschicht und zum mindest eine piezoelektrische Schicht auf, wodurch eine Auslenkung über ein Bimorph-Prinzip erreicht wird, oder eine Auslenkung durch Abgreifen einer Spannung detektierbar ist.

Fig. 2C





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 00 1587

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2005/006809 A1 (SHIMADA MFG CO LTD [JP]; KAKEGAWA SEIMEI [JP]) 20. Januar 2005 (2005-01-20) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-16 *	1-6,12, 13,15	INV. H04R25/00 H04R17/00
Y	-----	7-11	
A	-----	14	
X	JP 61 150499 A (SAWAJUJI DYNAMECA CO LTD; KISHI KANENORI) 9. Juli 1986 (1986-07-09) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 *	1-5	
A	-----	14	
Y	HONG E-P ET AL: "VIBRATION MODELING AND DESIGN OF PIEZOELECTRIC FLOATING MASS TRANSDUCER FOR IMPLANTABLE MIDDLE EAR HEARING DEVICES", IEICE TRANSACTIONS ON FUNDAMENTALS OF ELECTRONICS, COMMUNICATIONS AND COMPUTER SCIENCES, ENGINEERING SCIENCES SOCIETY, TOKYO, JP, Bd. E90A, Nr. 8, 1. August 2007 (2007-08-01), Seiten 1620-1627, XP001506577, ISSN: 0916-8508, DOI: DOI:10.1093/IETFEC/E90-A.8.1620 * Abbildung 3 *	7-10	
A	-----	1,2,12	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
Y	DE 12 00 890 B (SIEMENS AG) 16. September 1965 (1965-09-16) * Abbildungen 1-6 *	7-11	H04R B06B
Y	-----	7-11	
A	US 2 540 187 A (CHERRY JR WALTER L) 6. Februar 1951 (1951-02-06) * Abbildungen 1-10 *	7-11	
A	-----	11	
A	US 2 900 536 A (PALO MAURICE M) 18. August 1959 (1959-08-18) * Abbildung 3 *	-----	
	-----	-/-	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
3	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 24. November 2011	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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 00 1587

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 2006/087203 A1 (CHO JIN-HO [KR]) 27. April 2006 (2006-04-27) * Absätze [0060] - [0068]; Abbildungen 4-6 * -----	1-15	
A	WO 97/22154 A1 (PENN STATE RES FOUND [US]) 19. Juni 1997 (1997-06-19) * das ganze Dokument *	14	
A	US 2005/228214 A1 (SCHNEIDER ROBERT E [US] ET AL SCHNEIDER ROBERT EDWIN [US] ET AL) 13. Oktober 2005 (2005-10-13) * Absätze [0052] - [0060]; Abbildungen 1,3,4 *	14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
3	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 24. November 2011	Prüfer Borowski, Michael
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		<p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet V : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			



Nummer der Anmeldung

EP 11 00 1587

GEBÜHRENPFlichtIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

- Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:
- Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

- Alle weiteren Recherchengebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
- Nur ein Teil der weiteren Recherchengebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchengebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:
- Keine der weiteren Recherchengebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche.
- Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 11 00 1587

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 7-11(vollständig); 1-6, 12, 13, 15(teilweise)

Piezoelektrischer Schallwandler zum Einsetzen in ein Ohr, mit welchem Schallschwingungen erzeugbar sind, aufweisend: zumindest eine Membranstruktur, wobei die Membranstruktur zumindest eine Trägerschicht und zumindest eine auf der Trägerschicht angeordnete, zumindest ein piezoelektrisches Material aufweisende, Piezoschicht aufweist, wobei die Membranstruktur in einer Fläche der Membranstruktur durch zumindest eine, alle Schichten der Membranstruktur durchtrennende, Schnittlinie in zumindest zwei Segmente unterteilt ist, mit ein oder mehrere Elektrodenpaare mit jeweils zumindest zwei bandförmigen Elektroden, wobei die bandförmigen Elektroden der Elektrodenpaare jeweils parallel zueinander und parallel zu einer Oberfläche der zumindest einen Piezoschicht so angeordnet sind, dass jeweils zwei benachbart zueinander verlaufende Elektroden mit Ladung unterschiedlicher Polarität beaufschlagbar sind.

2. Ansprüche: 14(vollständig); 1-6, 12, 13, 15(teilweise)

Piezoelektrischer Schallwandler zum Einsetzen in ein Ohr, mit welchem Schallschwingungen erzeugbar sind, aufweisend: zumindest eine Membranstruktur, wobei die Membranstruktur zumindest eine Trägerschicht und zumindest eine auf der Trägerschicht angeordnete, zumindest ein piezoelektrisches Material aufweisende, Piezoschicht aufweist, wobei die Membranstruktur in einer Fläche der Membranstruktur durch zumindest eine, alle Schichten der Membranstruktur durchtrennende, Schnittlinie in zumindest zwei Segmente unterteilt ist, mit zumindest zwei gleich strukturierten Membranstrukturen, die parallel zueinander so übereinander angeordnet sind, dass gleiche Segmente übereinander liegen, wobei gleiche Segmente aller oder jeweils zweier benachbarter Membranstrukturen jeweils so miteinander verbunden sind, dass sich eine Auslenkung oder Kraftausübung des einen Segmentes auf das benachbarte Segment überträgt.

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

EP 11 00 1587

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.

24-11-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 2005006809	A1	20-01-2005	AU	2003304624 A1		28-01-2005
			WO	2005006809 A1		20-01-2005
JP 61150499	A	09-07-1986		KEINE		
DE 1200890	B	16-09-1965	CH	399553 A		30-09-1965
			DE	1200890 B		16-09-1965
			GB	932701 A		31-07-1963
			NL	261168 A		24-11-2011
			US	3114849 A		17-12-1963
US 2540187	A	06-02-1951	CH	282519 A		30-04-1952
			FR	976455 A		19-03-1951
			GB	701962 A		06-01-1954
			NL	81373 C		24-11-2011
			US	RE23813 E		24-11-2011
			US	2540187 A		06-02-1951
			US	2540194 A		06-02-1951
			US	2540412 A		06-02-1951
US 2900536	A	18-08-1959		KEINE		
US 2006087203	A1	27-04-2006	KR	20060037044 A		03-05-2006
			US	2006087203 A1		27-04-2006
WO 9722154	A1	19-06-1997	AU	1344897 A		03-07-1997
			DE	69635870 T2		02-11-2006
			EP	0867043 A1		30-09-1998
			JP	2000502210 A		22-02-2000
			US	5729077 A		17-03-1998
			WO	9722154 A1		19-06-1997
US 2005228214	A1	13-10-2005		KEINE		