

(19)



(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

- **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 Sarraz (CH)
- **Conde, Janine**
1400 Yverdon-les-Bains (CH)

(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)

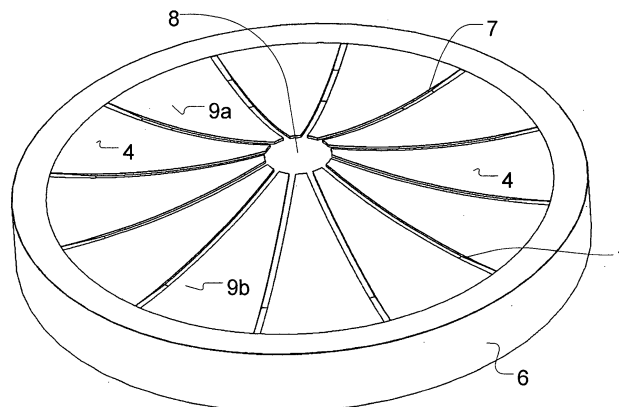
(74) Vertreter: **Pfenning, Meinig & Partner GbR**
Patent- und Rechtsanwälte
Theresienhöhe 13
80339 München (DE)

(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 zumindest eine piezoelektrische Schicht auf, wodurch eine Auslenkung über ein Bimorph-Prinzip erreicht wird, oder eine Auslenkung durch Abgreifen einer Spannung detektierbar ist.

Fig. 2C



EP 2 362 686 A3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 00 1587

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2005/006809 A1 (SHIMADA MFG CO LTD [JP]; KAKEGAWA SEIMEI [JP]) 20. Januar 2005 (2005-01-20)	1-6,12, 13,15	INV. H04R25/00 H04R17/00
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-16 *	7-11	
A	-----	14	
X	JP 61 150499 A (SAWAFUJI DYNAMECA CO LTD; KISHI KANENORI) 9. Juli 1986 (1986-07-09)	1-5	
A	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 *	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/IETFECE/E90-A.8.1620	7-10	
A	* Abbildung 3 *	1,2,12	H04R B06B
Y	DE 12 00 890 B (SIEMENS AG) 16. September 1965 (1965-09-16) * Abbildungen 1-6 *	7-11	
Y	US 2 540 187 A (CHERRY JR WALTER L) 6. Februar 1951 (1951-02-06) * Abbildungen 1-10 *	7-11	
A	US 2 900 536 A (PALO MAURICE M) 18. August 1959 (1959-08-18) * Abbildung 3 *	11	
	----- -/-		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
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 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	

 3
EPO FORM 1503.03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 00 1587

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft 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	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
3	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 24. November 2011	Prüfer Borowski, Michael
KATEGORIE DER GENANTEN 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)



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 Recherchegebühren 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 Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der weiteren Recherchegebühren 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) EPU).



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

EPO FORM P0461

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