

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
22. März 2012 (22.03.2012)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/035106 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
H04R 7/06 (2006.01) *H04R 9/04* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/066020
- (22) Internationales Anmeldedatum:
15. September 2011 (15.09.2011)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2010 045 536.9
15. September 2010 (15.09.2010) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **TRW AUTOMOTIVE ELECTRONICS & COMPONENTS GMBH** [DE/DE]; Industriesstrasse 2-8, 78315 Radolfzell (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BACKES, Ulrich** [—/DE]; Lessingstrasse 1/1, 78315 Radolfzell (DE).
- (74) Anwalt: **PRINZ & PARTNER**; Esplanade 31, 20354 Hamburg (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

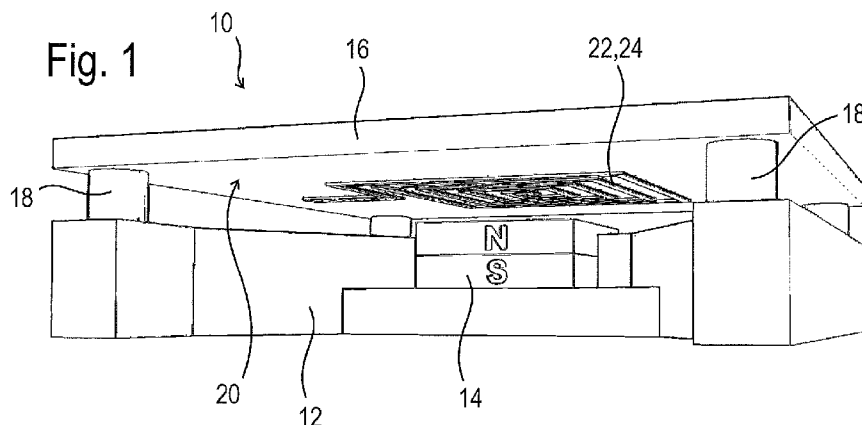
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- mit geänderten Ansprüchen gemäss Artikel 19 Absatz 1

(54) Title: ELECTRODYNAMIC ACTUATOR

(54) Bezeichnung : ELEKTRODYNAMISCHER AKTOR



(57) Abstract: The invention relates to an electrodynamic actuator (10) comprising a flat coil (24), which is formed by conductors (22, 23) on a surface area of a printed circuit board (16), and a permanent magnet (14), the magnetic field of which penetrates windings of the flat coil (24).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen elektrodynamischen Aktor (10) mit einer durch Leiterbahnen (22, 23) auf einer Fläche einer Leiterplatte (16) gebildeten Flachspule (24) und einem Permanentmagnet (14), dessen Magnetfeld Windungen der Flachspule (24) durchsetzt.



WO 2012/035106 A1

Elektrodynamischer Aktor

Die Erfindung betrifft einen elektrodynamischen Aktor.

5 Elektrodynamische Aktoren sind beispielsweise als Tauchspulen bekannt, die beispielsweise als Schallwandler in elektrodynamischen Lautsprechern Verwendung finden. Durch eine zylindrische Spule in einem Magnetfeld eines Permanentmagneten fließt ein elektrischer Strom und erzeugt eine Kraft auf die Spulenvorrichtung, die senkrecht zur Stromrichtung und zum Magnetfeld gerichtet
10 ist. Eine derartige Tauchspule erfordert jedoch eine relativ aufwändige Lagerung der Spule und entsprechenden Bauraum.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen elektrodynamischen Aktor mit einfacher und kompakter Bauweise zu schaffen.

Diese Aufgabe wird durch einen erfindungsgemäßen elektrodynamischen Aktor
15 gelöst, welcher mit einer durch Leiterbahnen auf einer Fläche einer Leiterplatte gebildeten Flachspule und einem Permanentmagnet, dessen Magnetfeld Windungen der Flachspule durchsetzt, aufweist. Die Ausbildung der Spule als Flachspule durch auf der Leiterplatte gebildeten Leiterbahnen ermöglicht eine kompakte und insbesondere flache Ausbildung des Aktors sowie eine einfache
20 Bauweise der Flachspule.

Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen. In den Zeichnungen zeigen:

25 - Figur 1 einen erfindungsgemäßen elektrodynamischen Aktor;

- Figur 2 die Unterseite der Leiterplatte des elektrodynamischen Aktors gemäß Figur 1; und

- Figur 3 die Oberseite der Leiterplatte des elektrodynamischen Aktors gemäß Figur 1.

5 Figur 1 zeigt einen elektrodynamischen Aktor 10. Ein Träger 12 ist ausgebildet, um einen Permanentmagneten 14 aufzunehmen. Der Träger 12 ist ferner mit einer Leiterplatte 16 verbunden, wobei die Leiterplatte 16 in einem mittleren Bereich vom Träger 12 und dem Permanentmagneten 14 beabstandet ist.

10 Am Träger 12 sind vier Abstandshalter 18 vorgesehen, die einen vorbestimmten Abstand zwischen der Leiterplatte 16 und dem Träger 12 und dem Permanentmagneten 14 festlegen.

15 An der Unterseite 20 der Leiterplatte 16, welche zum Träger 12 hin orientiert ist, sind Leiterbahnen 22, 23 vorgesehen, die spiralförmig angeordnet sind und eine Flachspule 24 bilden. Das Magnetfeld des Permanentmagneten 14 durchsetzt die Windungen der Flachspule 24.

20 Der Permanentmagnet 14 ist in der gezeigten Ausführungsform mit seinem Nordpol in Richtung zur Leiterplatte 16 hin orientiert und ist somit coaxial mit der Flachspule 24 angeordnet. Der Pol des Permanentmagneten 14 ist mit geringem Abstand zur Leiterplatte 16 eng benachbart zum Zentrum der Flachspule 24 angeordnet.

In der gezeigten Ausführungsform ist die Ausdehnung der Permanentmagneten 14 in der Ebene der Leiterplatte 16 geringer als die Ausdehnung der Flachspule 24. Der Durchmesser der Flachspule 24 ist wesentlich größer als der Durchmesser der gegenüberliegenden Fläche des Permanentmagneten 14.

25 Im Folgenden wird die Leiterplatte 16 mit der Flachspule 24 anhand der Figuren 2 und 3 beschrieben.

30 Figur 2 zeigt die Unterseite 20 der Leiterplatte 16 mit einer ersten, spiralförmigen Leiterbahn 22, welche die Flachspule 24 bildet. Eine zweite Leiterbahn 23 bildet Teil einer Rückleitung 26. Die Rückleitung 26 verbindet das Zentrum der Flachspule 24 mit einem Anschluss am äußeren Radius der Flachspule 24.

In der gezeigten Ausführungsform ist die Flachspule 24 viereckig ausgebildet. Es kann jedoch eine kreisförmige Flachspule oder eine andere Bauweise vorgesehen sein.

Figur 3 zeigt die Oberseite 28 der Leiterplatte 16, welche vom Träger 12 und dem Permanentmagneten 14 abgewandt ist. Die Oberseite 28 der Leiterplatte 16 ist in drei Bereiche 30, 32, 34 aufgeteilt. Ein zentraler Bereich 30 entspricht der Fläche der Leiterplatte 16, auf der sich die Flachspule 24 an der Unterseite 20 der Leiterplatte 16 befindet. Im zentralen Bereich 30 ist eine Leiterbahn 23 vorgesehen, welche Teil der Rückleitung 26 bildet.

Der zentrale Bereich 30 wird durch einen verdünnten Bereich 32 vom umgebenden Bereich 34 der Leiterplatte 16 abgegrenzt.

Der umgebende Bereich 34 der Leiterplatte 16 ist starr mit dem Träger 12 verbunden. Der verdünnte Bereich 32 ist beispielsweise durch Fräsung der Leiterplatte 16 gebildet oder wird in einer durch Spritzguss hergestellten Leiterplatte 16 eingeformt.

Der verdünnte Bereich 32 ist so ausgebildet, dass eine Deformation der Leiterplatte 16 im verdünnten Bereich 32 möglich ist. Auf diese Weise wird eine Bewegung des zentralen Bereichs 30 gegenüber dem umgebenden Bereich 34 in Richtung senkrecht zur Ebene der Leiterplatte 16 ermöglicht.

Alternativ ist es möglich, dass anstelle des verdünnten Bereichs 34 ein Bereich vorgesehen ist, in dem die Leiterplatte 16 vollständig durchtrennt ist, so dass der zentrale Bereich 30 nur über flexibel ausgebildete Stege mit dem umgebenden Bereich 34 verbunden ist. Ein elektrischer Anschluss der Flachspule 24 kann beispielsweise über einen solchen Steg erfolgen.

In der gezeigten Ausführungsform sind die Leiterbahnen durch MID-Technologie hergestellt.

Die Flachspule 24 ist mit auf der Leiterplatte 16 angeordneten Elektronikkomponenten einer Ansteuereinheit verbunden. Die Elektronikkomponenten der Ansteuereinheit sind der Übersichtlichkeit halber in den Figuren nicht dargestellt.

Der Aktor 10 findet beispielsweise Verwendung als Antrieb eines akustischen Signalgebers oder als Antrieb eines haptischen Signalgebers in einem Eingabesystem.

In der gezeigten Ausführungsform ist der Permanentmagnet 14 coaxial mit der Flachspule 24 angeordnet. Die Flachspule 24 ist dabei im inhomogenen Magnetfeld in geringem Abstand zum Pol des Permanentmagneten 14 angeordnet.

5 Wird Strom durch die Flachspule 24 geleitet, so erzeugt die Flachspule 24 ein starkes Magnetfeld im Zentrum der Flachspule 24, welches je nach Stromrichtung gleich oder entgegengesetzt zum Magnetfeld des Permanentmagneten 14 ausgerichtet ist. Da das inhomogene Magnetfeld des Permanentmagneten 14 im Randbereich der Flachspule 24 schwächer ist und/oder eine andere Richtung aufweist als im Zentrum der Flachspule 24, wird eine Kraft erzeugt, die im
10 zentralen Bereich 30 der Leiterplatte 16 in axialer Richtung zum Permanentmagneten 14 hin bzw. vom Permanentmagneten 14 fort beaufschlagt.

Da die Leiterplatte 16 im verdünnten Bereich 32 flexibel ausgebildet ist, wird der zentrale Bereich der Leiterplatte 16 in Abhängigkeit von der Richtung des Stromflusses durch die Flachspule 24 in axialer Richtung bewegt.

15

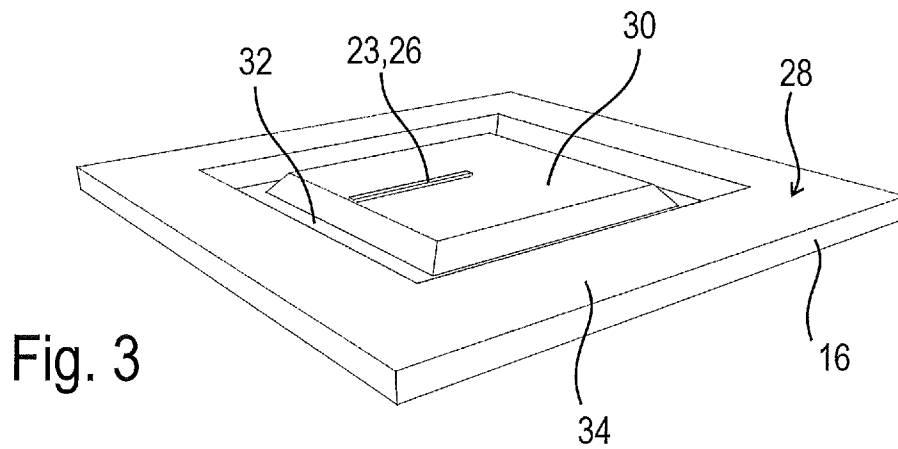
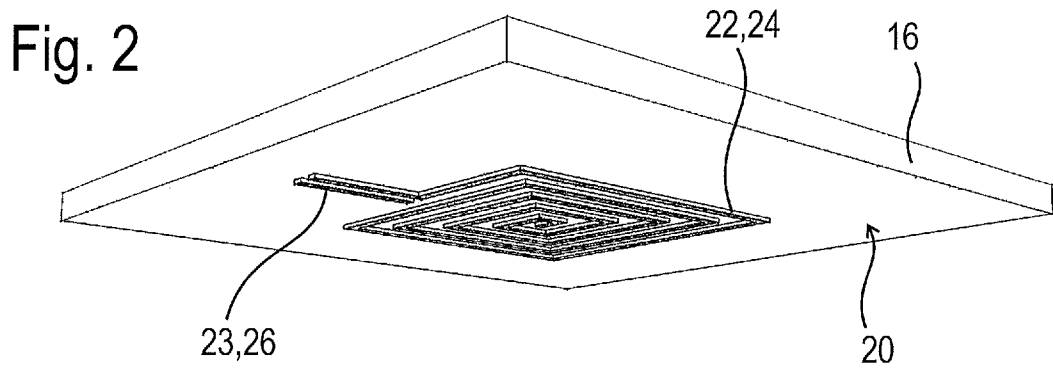
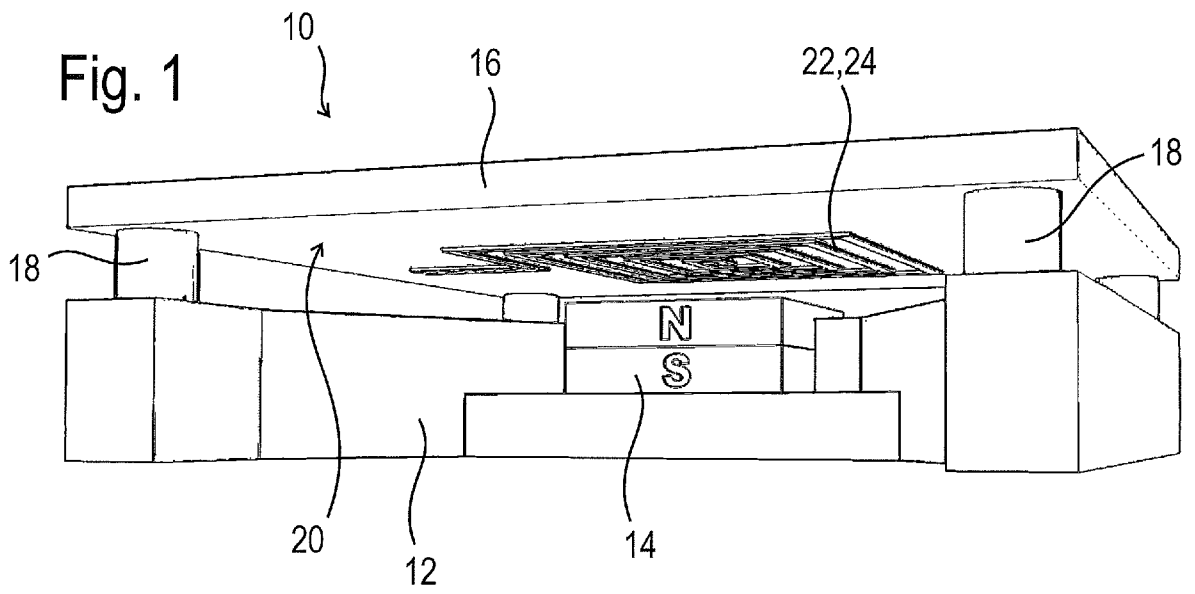
Patentansprüche

1. Elektrodynamischer Aktor (10) mit einer durch Leiterbahnen (22, 23) auf einer Fläche einer Leiterplatte (16) gebildeten Flachspule (24) und einem Permanentmagnet (14), dessen Magnetfeld Windungen der Flachspule (24) durchsetzt.
5
2. Aktor nach Anspruch 1, bei dem die Fläche der Leiterplatte (16), auf der sich die Flachspule (24) befindet, durch einen verdünnten Bereich (32) vom umgebenden Bereich (34) der Leiterplatte (16) abgegrenzt ist.
3. Aktor nach Anspruch 2, bei dem der umgebende Bereich der Leiterplatte
10 (16) starr mit einem Träger (12) des Permanentmagneten (14) verbunden ist.
4. Aktor nach Anspruch 2 oder 3, bei dem der verdünnte Bereich (32) durch Fräsung gebildet ist.
5. Aktor nach Anspruch 2 oder 3, bei dem der verdünnte Bereich (32) in einer durch Spritzguss hergestellten Leiterplatte (16) eingeformt ist.
- 15 6. Aktor nach Anspruch 5, bei dem die Leiterbahnen (22, 23) durch MID-Technologie hergestellt sind.
7. Aktor nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem der Permanentmagnet (14) koaxial mit der Flachspule (24) sowie mit einem seiner Pole eng benachbart zum Zentrum der Flachspule (24) angeordnet ist.
- 20 8. Aktor nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Flachspule (24) mit auf der Leiterplatte (16) angeordneten Elektronikkomponenten einer Ansteuereinheit verbunden ist.
9. Aktor nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch seine Verwendung als Antrieb eines akustischen Signalgebers.
- 25 10. Aktor nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch seine Verwendung als Antrieb eines haptischen Signalgebers in einem Eingabesystem.

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE

beim Internationalen Büro eingegangen am 28. Februar 2012 (28.02.2012)

1. Elektrodynamischer Aktor (10) mit einer durch Leiterbahnen (22, 23) auf einer Fläche einer Leiterplatte (16) gebildeten Flachspule (24) und einem Permanentmagnet (14), dessen Magnetfeld Windungen der Flachspule (24)
5 durchsetzt, wobei die Fläche der Leiterplatte (16), auf der sich die Flachspule (24) befindet, durch einen verdünnten Bereich (32) vom umgebenden Bereich (34) der Leiterplatte (16) abgegrenzt ist.
2. Aktor nach Anspruch 1, bei dem der umgebende Bereich der Leiterplatte (16) starr mit einem Träger (12) des Permanentmagneten (14) verbunden ist.
- 10 3. Aktor nach Anspruch 1 oder 2, bei dem der verdünnte Bereich (32) durch Fräsung gebildet ist.
4. Aktor nach Anspruch 1 oder 2, bei dem der verdünnte Bereich (32) in einer durch Spritzguss hergestellten Leiterplatte (16) eingeformt ist.
- 15 5. Aktor nach Anspruch 4, bei dem die Leiterbahnen (22, 23) durch MID-Technologie hergestellt sind.
6. Aktor nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem der Permanentmagnet (14) koaxial mit der Flachspule (24) sowie mit einem seiner Pole eng benachbart zum Zentrum der Flachspule (24) angeordnet ist.
- 20 7. Aktor nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Flachspule (24) mit auf der Leiterplatte (16) angeordneten Elektronikkomponenten einer Ansteuereinheit verbunden ist.
8. Aktor nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch seine Verwendung als Antrieb eines akustischen Signalgebers.
- 25 9. Aktor nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch seine Verwendung als Antrieb eines haptischen Signalgebers in einem Eingabesystem.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/066020

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H04R7/06 H04R9/04
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H04R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 489 881 A1 (FURUKAWA ELECTRIC CO LTD [JP]) 22 December 2004 (2004-12-22)	1,3-10
Y	paragraphs [0021], [0089] - [0091]; figures 1-4	2
X	EP 1 367 854 A1 (HANADA AKITO [JP]) 3 December 2003 (2003-12-03)	1
Y	paragraph [0042]; figures 1,2	2
Y	JP 56 076700 A (CITIZEN WATCH CO LTD) 24 June 1981 (1981-06-24)	2
A	column 3 - column 4; figure 2a	1-10
A	WO 2006/123263 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; LUTZ JOSEF [AT]) 23 November 2006 (2006-11-23)	1-10
	page 6, line 3 - line 25	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 December 2011

Date of mailing of the international search report

05/01/2012

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Fruhmann, Markus

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/066020

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 1489881	A1	22-12-2004	CN 1640187 A	13-07-2005
			EP 1489881 A1	22-12-2004
			EP 2234409 A2	29-09-2010
			EP 2234410 A2	29-09-2010
			JP 2008167475 A	17-07-2008
			US 2005152577 A1	14-07-2005
			WO 03073787 A1	04-09-2003

EP 1367854	A1	03-12-2003	CA 2436464 A1	19-09-2002
			CN 1489879 A	14-04-2004
			EP 1367854 A1	03-12-2003
			JP 3612319 B2	19-01-2005
			US 2004070294 A1	15-04-2004
			WO 02074009 A1	19-09-2002

JP 56076700	A	24-06-1981	NONE	

WO 2006123263	A1	23-11-2006	CN 101180917 A	14-05-2008
			EP 1894437 A1	05-03-2008
			JP 2008541644 A	20-11-2008
			KR 20080015109 A	18-02-2008
			US 2008212409 A1	04-09-2008
			WO 2006123263 A1	23-11-2006

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/066020

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H04R7/06 H04R9/04
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 H04R

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 489 881 A1 (FURUKAWA ELECTRIC CO LTD [JP]) 22. Dezember 2004 (2004-12-22)	1,3-10
Y	Absätze [0021], [0089] - [0091]; Abbildungen 1-4	2
X	EP 1 367 854 A1 (HANADA AKITO [JP]) 3. Dezember 2003 (2003-12-03)	1
Y	Absatz [0042]; Abbildungen 1,2	
Y	JP 56 076700 A (CITIZEN WATCH CO LTD) 24. Juni 1981 (1981-06-24)	2
	Spalte 3 - Spalte 4; Abbildung 2a	
A	WO 2006/123263 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; LUTZ JOSEF [AT]) 23. November 2006 (2006-11-23)	1-10
	Seite 6, Zeile 3 - Zeile 25	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
28. Dezember 2011	05/01/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Fruhmann, Markus
--	---

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/066020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1489881	A1	22-12-2004	CN 1640187 A 13-07-2005
			EP 1489881 A1 22-12-2004
			EP 2234409 A2 29-09-2010
			EP 2234410 A2 29-09-2010
			JP 2008167475 A 17-07-2008
			US 2005152577 A1 14-07-2005
			WO 03073787 A1 04-09-2003

EP 1367854	A1	03-12-2003	CA 2436464 A1 19-09-2002
			CN 1489879 A 14-04-2004
			EP 1367854 A1 03-12-2003
			JP 3612319 B2 19-01-2005
			US 2004070294 A1 15-04-2004
			WO 02074009 A1 19-09-2002

JP 56076700	A	24-06-1981	KEINE

WO 2006123263	A1	23-11-2006	CN 101180917 A 14-05-2008
			EP 1894437 A1 05-03-2008
			JP 2008541644 A 20-11-2008
			KR 20080015109 A 18-02-2008
			US 2008212409 A1 04-09-2008
			WO 2006123263 A1 23-11-2006
