

(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  
13. September 2012 (13.09.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2012/120039 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
**G01F 1/66** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/053909

(22) Internationales Anmeldedatum:  
7. März 2012 (07.03.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2011 005 170.8 7. März 2011 (07.03.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): **FLEXIM FLEXIBLE  
INDUSTRIEMESSTECHNIK GMBH** [DE/DE];  
Wolfener str. 36 B, 12681 Berlin (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FUNCK, Bernhard**  
[DE/DE]; Laubergstr. 7, 19059 Rostock (DE).

(74) Anwalt: **GARRELS, Sabine**; Schonenfaherstr. 7, 18057  
Rostock (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, RW, 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).

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

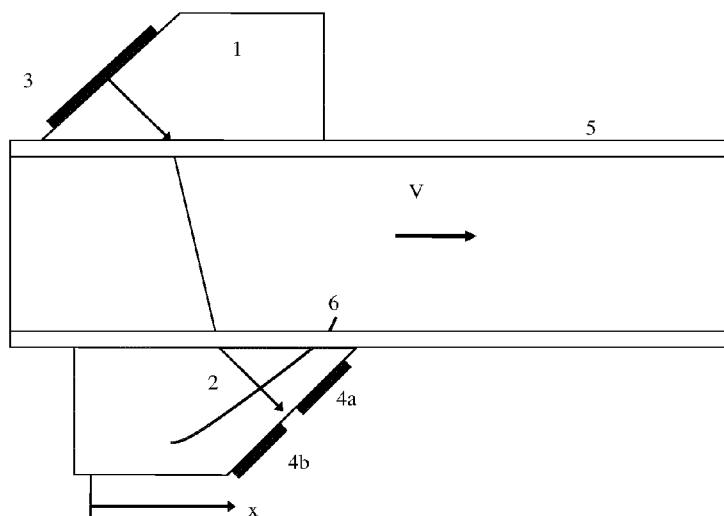
— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu  
beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR ULTRASONIC CLAMP-ON FLOW MEASUREMENT AND DEVICE FOR IMPLEMENTING THE  
METHOD

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR ULTRASCHALL-CLAMP-ON-DURCHFLUSSMESSUNG UND VORRICHTUNG ZUR  
UMSETZUNG DES VERFAHRENS



**Fig. 2**

(57) Abstract: The invention relates to a  
method for ultrasonic clamp-on flow  
measurement according to the transit-time  
method and to a device for carrying out the  
method. The invention is based on the aim of  
creating a method for clamp-on flow  
measurement and a device for carrying out the  
method, wherein the method compensates the  
deviation of the acoustic calibration factor  
caused by the measurement pipe, the method  
gets by without using a reference measuring  
device, and the sound transducers can be left in  
the installation position thereof on the  
measurement pipe. In the method according to  
the invention and the arrangement, the  
electromechanical transducer element of at  
least one of the two sound transducers is  
designed as an array having at least two array  
elements. A correction factor is determined  
from the comparison of the transit times  
between the transducers using various array  
elements.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/120039 A3

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Rechenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Rechenberichts:**

10. Januar 2013

---

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Ultraschall-Clamp-on-Durchflussmessung nach dem Laufzeitverfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Clamp-on-Durchflussmessung und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen, das die durch das Messrohr verursachte Abweichung des akustischen Kalibrierfaktors kompensiert, das ohne die Verwendung eines Referenzmessgerätes auskommt und bei dem die Schallwandler in ihrer Installationsposition auf dem Messrohr belassen werden können. Dabei ist bei dem erfindungsgemäßen Verfahren und der Anordnung des elektromechanischen Wandlerelements mindestens eines der beiden Schallwandler als Array mit mindestens zwei Array-Elementen ausgeführt. Aus dem Vergleich der Laufzeiten zwischen den Wandlern bei Verwendung verschiedener Array-Elemente wird ein Korrekturfaktor ermittelt.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2012/053909

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. G01F1/66  
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)  
G01F

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category*     | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                             | Relevant to claim No. |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A             | DE 10 2009 046871 A1 (FLEXIM FLEXIBLE INDUSTRIEMESST [DE])<br>17 June 2010 (2010-06-17)<br>cited in the application<br>paragraph [0029] - paragraph [0053];<br>figures 1-3     | 1,3-6                 |
| X             | DE 10 2004 031274 A1 (FLEXIM FLEXIBLE INDUSTRIEMESTE [DE])<br>28 December 2006 (2006-12-28)<br>cited in the application<br>paragraph [0001] - paragraph [0038];<br>figures 1-4 | 1-11                  |
| A             | DE 102 21 771 A1 (FLOWTEC AG [CH])<br>27 November 2003 (2003-11-27)<br>cited in the application<br>the whole document                                                          | 1,3-6                 |
| -----<br>-/-- |                                                                                                                                                                                |                       |



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 application or patent 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

12 November 2012

Date of mailing of the international search report

19/11/2012

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

Feldhoff, Roger

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2012/053909

| C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT |                                                                                                                                                                                  |                       |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Category*                                            | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                               | Relevant to claim No. |
| A                                                    | DE 10 2008 029772 A1 (FLOWTEC AG [CH])<br>31 December 2009 (2009-12-31)<br>cited in the application<br>paragraph [0064] - paragraph [0079];<br>claims 1-13; figures 1-5<br>----- | 1,3-6                 |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/EP2012/053909**

## Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

**see additional sheet**

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

### Remark on Protest

- ☒ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

**1. Claims 1, 3-6**

**Method for ultrasonic clamp-on flow measurement.**

---

**2. Claim 2**

**Method for ultrasonic clamp-on flow measurement.**

---

**3. Claims 7-11**

**Device for ultrasonic clamp-on flow measurement.**

---

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/053909

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|
| DE 102009046871 A1                        | 17-06-2010          | DE 102009046871 A1         | 17-06-2010          |
|                                           |                     | EP 2356408 A2              | 17-08-2011          |
|                                           |                     | JP 4979838 B2              | 18-07-2012          |
|                                           |                     | JP 2012509473 A            | 19-04-2012          |
|                                           |                     | US 2011231137 A1           | 22-09-2011          |
|                                           |                     | WO 2010057951 A2           | 27-05-2010          |
| -----                                     |                     |                            |                     |
| DE 102004031274 A1                        | 28-12-2006          | DE 102004031274 A1         | 28-12-2006          |
|                                           |                     | JP 4712035 B2              | 29-06-2011          |
|                                           |                     | JP 2008504543 A            | 14-02-2008          |
|                                           |                     | US 2008216555 A1           | 11-09-2008          |
|                                           |                     | WO 2006000546 A1           | 05-01-2006          |
| -----                                     |                     |                            |                     |
| DE 10221771 A1                            | 27-11-2003          | AU 2003247281 A1           | 02-12-2003          |
|                                           |                     | DE 10221771 A1             | 27-11-2003          |
|                                           |                     | EP 1504242 A1              | 09-02-2005          |
|                                           |                     | WO 03098166 A1             | 27-11-2003          |
| -----                                     |                     |                            |                     |
| DE 102008029772 A1                        | 31-12-2009          | CN 202092690 U             | 28-12-2011          |
|                                           |                     | DE 102008029772 A1         | 31-12-2009          |
|                                           |                     | EP 2291619 A1              | 09-03-2011          |
|                                           |                     | RU 2011102597 A            | 27-07-2012          |
|                                           |                     | US 2011094309 A1           | 28-04-2011          |
|                                           |                     | WO 2009156250 A1           | 30-12-2009          |
| -----                                     |                     |                            |                     |

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
INV. G01F1/66  
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
G01F

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                                                         | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| A          | DE 10 2009 046871 A1 (FLEXIM FLEXIBLE INDUSTRIEMESST [DE])<br>17. Juni 2010 (2010-06-17)<br>in der Anmeldung erwähnt<br>Absatz [0029] - Absatz [0053]; Abbildungen 1-3     | 1,3-6              |
| X          | DE 10 2004 031274 A1 (FLEXIM FLEXIBLE INDUSTRIEMESTE [DE])<br>28. Dezember 2006 (2006-12-28)<br>in der Anmeldung erwähnt<br>Absatz [0001] - Absatz [0038]; Abbildungen 1-4 | 1-11               |
| A          | DE 102 21 771 A1 (FLOWTEC AG [CH])<br>27. November 2003 (2003-11-27)<br>in der Anmeldung erwähnt<br>das ganze Dokument                                                     | 1,3-6              |
|            | -/-                                                                                                                                                                        |                    |

☒ 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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

12. November 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/11/2012

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

Feldhoff, Roger

| C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN |                                                                                                                                                                                    |                    |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Kategorie*                                            | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                                                                 | Betr. Anspruch Nr. |
| A                                                     | DE 10 2008 029772 A1 (FLOWTEC AG [CH])<br>31. Dezember 2009 (2009-12-31)<br>in der Anmeldung erwähnt<br>Absatz [0064] - Absatz [0079]; Ansprüche<br>1-13; Abbildungen 1-5<br>----- | 1,3-6              |

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2012/053909

### Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2. ☐ Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
3. ☐ Ansprüche Nr.  
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

### Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☒ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:

#### Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☒ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- ☐ Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- ☐ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

## WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1, 3-6

Verfahren zur Ultraschall-Clamp-On-Durchflußmessung

---

2. Anspruch: 2

Verfahren zur Ultraschall-Clamp-On-Durchflußmessung

---

3. Ansprüche: 7-11

Vorrichtung zur Ultraschall-Clamp-On-Durchflußmessung

---

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/053909

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 102009046871 A1                                 | 17-06-2010                    | DE 102009046871 A1                | 17-06-2010                    |
|                                                    |                               | EP 2356408 A2                     | 17-08-2011                    |
|                                                    |                               | JP 4979838 B2                     | 18-07-2012                    |
|                                                    |                               | JP 2012509473 A                   | 19-04-2012                    |
|                                                    |                               | US 2011231137 A1                  | 22-09-2011                    |
|                                                    |                               | WO 2010057951 A2                  | 27-05-2010                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| DE 102004031274 A1                                 | 28-12-2006                    | DE 102004031274 A1                | 28-12-2006                    |
|                                                    |                               | JP 4712035 B2                     | 29-06-2011                    |
|                                                    |                               | JP 2008504543 A                   | 14-02-2008                    |
|                                                    |                               | US 2008216555 A1                  | 11-09-2008                    |
|                                                    |                               | WO 2006000546 A1                  | 05-01-2006                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| DE 10221771 A1                                     | 27-11-2003                    | AU 2003247281 A1                  | 02-12-2003                    |
|                                                    |                               | DE 10221771 A1                    | 27-11-2003                    |
|                                                    |                               | EP 1504242 A1                     | 09-02-2005                    |
|                                                    |                               | WO 03098166 A1                    | 27-11-2003                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| DE 102008029772 A1                                 | 31-12-2009                    | CN 202092690 U                    | 28-12-2011                    |
|                                                    |                               | DE 102008029772 A1                | 31-12-2009                    |
|                                                    |                               | EP 2291619 A1                     | 09-03-2011                    |
|                                                    |                               | RU 2011102597 A                   | 27-07-2012                    |
|                                                    |                               | US 2011094309 A1                  | 28-04-2011                    |
|                                                    |                               | WO 2009156250 A1                  | 30-12-2009                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |