

(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. Oktober 2011 (13.10.2011)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2011/124213 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation:

*F04C 15/00* (2006.01) *F01C 17/00* (2006.01)  
*F04C 2/12* (2006.01) *F01C 17/02* (2006.01)  
*F01C 21/00* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2011/000373

(22) Internationales Anmeldedatum:  
6. April 2011 (06.04.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2010 014 218.2 8. April 2010 (08.04.2010) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): **NETZSCH MOHNOPUMPEN GMBH**  
[DE/DE]; Gebrüder-Netzsch-Strasse 19, 95100 Selb (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LINDE, Hans Jürgen**  
[DE/DE]; Friedrich-Streib-Strasse 2, 96450 Coburg (DE).  
**MURRENHOFF, Bernhard** [DE/DE]; Weberstrasse 1,  
84428 Buchbach (DE). **KURZ, Robert** [DE/DE];  
Blumenstrasse 1a, 85609 Aschheim (DE). **DENK,**

**Reinhard** [DE/DE]; Salzachstrasse 14, 84453 Mühldorf  
(DE). **STRASSL, Josef** [DE/DE]; Franziskanerweg 13,  
94315 Straubing (DE). **BÖHME, Thomas** [DE/DE];  
Narzissenweg 2a, 84478 Waldkraiburg (DE). **KAMAL,**  
**Hisham** [DE/DE]; Innthalstrasse 1, 84478 Waldkraiburg  
(DE). **WEIGL, Stefan** [DE/DE]; Steiglechnerstrasse 4,  
84453 Mühldorf am Inn (DE). **WILLIS, Roger** [DE/DE];  
Eichenring 12, 84562 Mettenheim (DE). **KERN, Stefan**  
[DE/DE]; Rainbachstrasse 3, 83527 Haag (DE). **KREIDL,**  
**Johann** [DE/DE]; Gerhard-Hauptmann-Weg 61, 84478  
Waldkraiburg (DE). **HERR, Gunter** [DE/DE];  
Weinbergstrasse 3a, 96253 Haarth (DE). **KNEIDL, Franz**  
[DE/DE]; Otto Hahn Strasse 8, 84478 Waldkraiburg (DE).  
**TEKNEYAN, Mikael** [DE/DE]; Königsberger Strasse 5,  
84478 Waldkraiburg (DE). **WEBER, Erwin** [DE/DE];  
Lerchenstrasse 5a, 84539 Ampfing (DE). **VERHOEVEN,**  
**Marcel** [GB/GB]; 5 Park Close, Hailsham East Sussex,  
BN27 3HS (GB). **GRADL, Mathias** [DE/DE]; Obere  
Bergstrasse 10, 96145 Sesslach (DE). **ENDERLE, Udo**  
[DE/DE]; Peter-Vischer-Strasse 10, 95615 Marktrewitz  
(DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ROTARY PISTON PUMP AND METHOD FOR OPERATING A ROTARY PISTON PUMP

(54) Bezeichnung : DREHKOLBENPUMPE UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER DREHKOLBENPUMPE

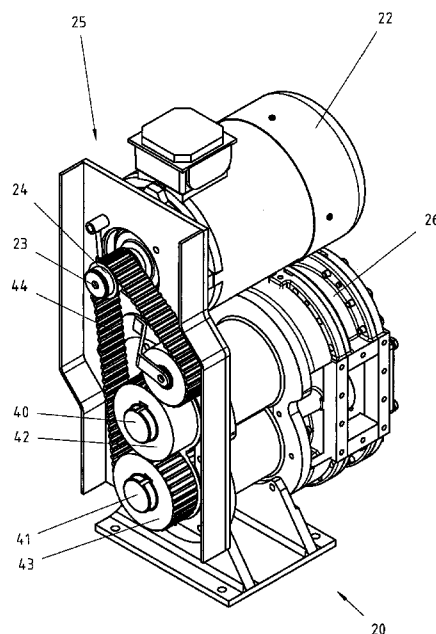


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a rotary piston pump (20) which comprises at least one motor (22) having at least two counter-rotating rotary pistons (32). The at least two rotary pistons (32) are housed in an oval pump housing (26). The at least two rotary pistons (32) are arranged on a first output shaft (40) and a second output shaft (41). The first output shaft (40) and the second output shaft (41) are driven and synchronized via at least one elastic element (44).

(57) Zusammenfassung: Drehkolbenpumpe (20) mit mindestens einem Motor (22) mit mindestens zwei sich gegeneinander rotatorisch bewegenden Drehkolben (32). Die mindestens zwei Drehkolben (32) sind in einem ovalen Pumpengehäuse (26) angeordnet. Weiterhin sind die mindestens zwei Drehkolben (32) auf einer ersten Abtriebswelle (40) und einer zweiten Abtriebswelle (41) angeordnet. Die erste Abtriebswelle (40) und die zweite Abtriebswelle (41) sind über mindestens ein elastisches Element (44) angetrieben und synchronisiert.



(74) **Anwalt: SUK, Jochen**; Erich NETZSCH GmbH & Co. Holding KG, Gebrüder-Netzsch-Strasse 19, 95100 Selb (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, 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, RO, RS, RU, 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).

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

**Veröffentlicht:**

— *mit internationalem Recherchenbericht (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 Recherchenberichts:**

21. März 2013

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/DE2011/000373

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. F04C15/00 F04C2/12 F01C21/00 F01C17/00 F01C17/02  
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)  
F04C F01C

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. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | GB 2 207 190 A (BOC GROUP PLC)<br>25 January 1989 (1989-01-25)                     | 1-5,7-15              |
| Y         | the whole document                                                                 | 3,6,16                |
| X         | EP 1 927 758 A1 (ANEST IWATA CORP [JP])<br>4 June 2008 (2008-06-04)                | 1-16                  |
| X         | GB 2 176 848 A (SPECTRA PHYSICS)<br>7 January 1987 (1987-01-07)                    | 1-5,7-13              |
| X         | DE 197 11 510 A1 (AERZENER MASCHF GMBH<br>[DE]) 24 September 1998 (1998-09-24)     | 1-5,7-11              |
|           | -----<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

21 January 2013

Date of mailing of the international search report

01/02/2013

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

Sbresny, Heiko

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2011/000373

| C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT |                                                                                                                                         |                       |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Category*                                            | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                      | Relevant to claim No. |
| X                                                    | DE 103 34 481 A1 (STEFFENS RALF [DE])<br>17 March 2005 (2005-03-17)<br>the whole document<br>-----                                      | 1-5,7,<br>10,12,13    |
| X                                                    | JP 6 185483 A (SHINKU KIKO KK)<br>5 July 1994 (1994-07-05)                                                                              | 1-3,6-9               |
| Y                                                    | abstract<br>figures 1-5<br>-----                                                                                                        | 3,6                   |
| Y                                                    | WO 2009/076689 A2 (HIGH TECH COATINGS GMBH<br>[AT]; EITZINGER GUENTER [AT])<br>25 June 2009 (2009-06-25)<br>the whole document<br>----- | 3,6,16                |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2011/000373

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date         |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------|-----------------------------|
| GB 2207190                                | A                   | 25-01-1989                 | DE 3823927 A1 26-01-1989    |
|                                           |                     |                            | FR 2618185 A1 20-01-1989    |
|                                           |                     |                            | GB 2207190 A 25-01-1989     |
|                                           |                     |                            | JP 1104992 A 21-04-1989     |
|                                           |                     |                            | US 4919598 A 24-04-1990     |
| EP 1927758                                | A1                  | 04-06-2008                 | CN 101260885 A 10-09-2008   |
|                                           |                     |                            | EP 1927758 A1 04-06-2008    |
|                                           |                     |                            | JP 2008138549 A 19-06-2008  |
|                                           |                     |                            | US 2008131302 A1 05-06-2008 |
| GB 2176848                                | A                   | 07-01-1987                 | DE 3621027 A1 08-01-1987    |
|                                           |                     |                            | GB 2176848 A 07-01-1987     |
|                                           |                     |                            | JP 62017390 A 26-01-1987    |
|                                           |                     |                            | US 4674960 A 23-06-1987     |
| DE 19711510                               | A1                  | 24-09-1998                 | NONE                        |
| DE 10334481                               | A1                  | 17-03-2005                 | NONE                        |
| JP 6185483                                | A                   | 05-07-1994                 | NONE                        |
| WO 2009076689                             | A2                  | 25-06-2009                 | AT 506908 A1 15-12-2009     |
|                                           |                     |                            | CN 101896740 A 24-11-2010   |
|                                           |                     |                            | EP 2232105 A2 29-09-2010    |
|                                           |                     |                            | JP 2011506064 A 03-03-2011  |
|                                           |                     |                            | KR 20100096121 A 01-09-2010 |
|                                           |                     |                            | US 2010269617 A1 28-10-2010 |
|                                           |                     |                            | WO 2009076689 A2 25-06-2009 |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2011/000373

| <b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b><br>INV. F04C15/00 F04C2/12 F01C21/00 F01C17/00 F01C17/02<br>ADD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                    |                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                    |                                                                   |
| <b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b><br>Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)<br>F04C F01C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                    |                                                                   |
| 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)<br>EPO-Internal, WPI Data                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                    |                                                                   |
| <b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                    |                                                                   |
| Kategorie*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr.                                                |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | GB 2 207 190 A (BOC GROUP PLC)<br>25. Januar 1989 (1989-01-25)                                     | 1-5,7-15                                                          |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | das ganze Dokument                                                                                 | 3,6,16                                                            |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | EP 1 927 758 A1 (ANEST IWATA CORP [JP])<br>4. Juni 2008 (2008-06-04)                               | 1-16                                                              |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | GB 2 176 848 A (SPECTRA PHYSICS)<br>7. Januar 1987 (1987-01-07)                                    | 1-5,7-13                                                          |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | DE 197 11 510 A1 (AERZENER MASCHF GMBH [DE])<br>24. September 1998 (1998-09-24)                    | 1-5,7-11                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -----<br>-/-                                                                                       |                                                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                   |
| * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :<br>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist<br>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>"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)<br>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht<br>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist<br>"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<br>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden<br>"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<br>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist |                                                                                                    |                                                                   |
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche<br>21. Januar 2013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                    | Absendedatum des internationalen Recherchenberichts<br>01/02/2013 |
| Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde<br>Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040,<br>Fax: (+31-70) 340-3016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                    | Bevollmächtigter Bediensteter<br>Sbresny, Heiko                   |

| C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN |                                                                                                                                          |                    |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Kategorie*                                            | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                       | Betr. Anspruch Nr. |
| X                                                     | DE 103 34 481 A1 (STEFFENS RALF [DE])<br>17. März 2005 (2005-03-17)<br>das ganze Dokument<br>-----                                       | 1-5,7,<br>10,12,13 |
| X                                                     | JP 6 185483 A (SHINKU KIKO KK)<br>5. Juli 1994 (1994-07-05)                                                                              | 1-3,6-9            |
| Y                                                     | Zusammenfassung<br>Abbildungen 1-5<br>-----                                                                                              | 3,6                |
| Y                                                     | WO 2009/076689 A2 (HIGH TECH COATINGS GMBH<br>[AT]; EITZINGER GUENTER [AT])<br>25. Juni 2009 (2009-06-25)<br>das ganze Dokument<br>----- | 3,6,16             |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2011/000373

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |               | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|----|-------------------------------|-----------------------------------|---------------|-------------------------------|
| GB 2207190                                         | A  | 25-01-1989                    | DE                                | 3823927 A1    | 26-01-1989                    |
|                                                    |    |                               | FR                                | 2618185 A1    | 20-01-1989                    |
|                                                    |    |                               | GB                                | 2207190 A     | 25-01-1989                    |
|                                                    |    |                               | JP                                | 1104992 A     | 21-04-1989                    |
|                                                    |    |                               | US                                | 4919598 A     | 24-04-1990                    |
| -----                                              |    |                               |                                   |               |                               |
| EP 1927758                                         | A1 | 04-06-2008                    | CN                                | 101260885 A   | 10-09-2008                    |
|                                                    |    |                               | EP                                | 1927758 A1    | 04-06-2008                    |
|                                                    |    |                               | JP                                | 2008138549 A  | 19-06-2008                    |
|                                                    |    |                               | US                                | 2008131302 A1 | 05-06-2008                    |
| -----                                              |    |                               |                                   |               |                               |
| GB 2176848                                         | A  | 07-01-1987                    | DE                                | 3621027 A1    | 08-01-1987                    |
|                                                    |    |                               | GB                                | 2176848 A     | 07-01-1987                    |
|                                                    |    |                               | JP                                | 62017390 A    | 26-01-1987                    |
|                                                    |    |                               | US                                | 4674960 A     | 23-06-1987                    |
| -----                                              |    |                               |                                   |               |                               |
| DE 19711510                                        | A1 | 24-09-1998                    | KEINE                             |               |                               |
| -----                                              |    |                               |                                   |               |                               |
| DE 10334481                                        | A1 | 17-03-2005                    | KEINE                             |               |                               |
| -----                                              |    |                               |                                   |               |                               |
| JP 6185483                                         | A  | 05-07-1994                    | KEINE                             |               |                               |
| -----                                              |    |                               |                                   |               |                               |
| WO 2009076689                                      | A2 | 25-06-2009                    | AT                                | 506908 A1     | 15-12-2009                    |
|                                                    |    |                               | CN                                | 101896740 A   | 24-11-2010                    |
|                                                    |    |                               | EP                                | 2232105 A2    | 29-09-2010                    |
|                                                    |    |                               | JP                                | 2011506064 A  | 03-03-2011                    |
|                                                    |    |                               | KR                                | 20100096121 A | 01-09-2010                    |
|                                                    |    |                               | US                                | 2010269617 A1 | 28-10-2010                    |
|                                                    |    |                               | WO                                | 2009076689 A2 | 25-06-2009                    |
| -----                                              |    |                               |                                   |               |                               |