

(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
12. April 2012 (12.04.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/045876 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F01C 1/08 (2006.01) *F01C 3/08* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/067589
- (22) Internationales Anmeldedatum:
7. Oktober 2011 (07.10.2011)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2010 042 176.6
8. Oktober 2010 (08.10.2010) DE
10 2010 063 547.2
20. Dezember 2010 (20.12.2010) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KUNATH, Sando** [DE/DE]; Landhausstr. 22, 70190 Stuttgart (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (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, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PUMP, COMPRESSOR OR MOTOR, MULTI-STAGE OR MULTI-CHANNEL

(54) Bezeichnung : PUMPE, VERDICHTER ODER MOTOR MEHRSTUFIG ODER MEHRFLUTIG

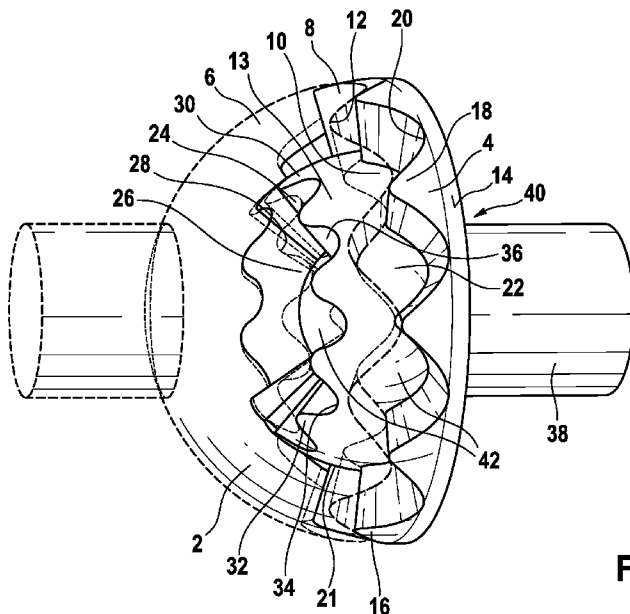


FIG. 1

(57) Abstract: The invention is based on a rotary piston machine which operates as a pump, a compressor or a motor and which has a rotor (2) and a counterpart rotor (4), wherein the counterpart rotor (4) is arranged opposite the rotor (2). The rotor (2) has a first end surface (6) with a first tothing (8). The counterpart rotor (4) has a second end surface (14) with a second tothing (16). The first tothing (8) and the second tothing (16) are formed in each case from at least one tooth (10, 18) and one tooth space (12, 20). The toothings (8, 16) are in engagement with one another such that first working chambers (22) are formed as a result of meshing of the teeth (10) of the first tothing (8) and the teeth (18) of the second tothing (16), wherein volumes formed by the first working chambers (22) are changed by the meshing of the teeth (10, 18). The rotor (2) has a first axis of rotation (I). The counterpart rotor (4) has a second axis of rotation (II). The first axis of rotation (I) and the second axis of rotation (II) enclose an angle (φ) which is not equal to 0 degrees. According to the invention, the first end surface (6) of the rotor (2) has a third tothing (24) which is spatially separate from the first tothing (8). The second end surface (14) of the counterpart rotor (4) has a fourth tothing (30) which

is spatially separate from the second tothing (16). The third tothing (24) and the fourth tothing (30) are formed in each case from at least one tooth (26, 32) and one tooth space (28, 34). The third tothing (24) and the fourth tothing (30) are in engagement with one another such that second working chambers (36) are formed as a result of meshing of the teeth (26) of the third tothing (24) and the teeth (32) of the fourth tothing (30), wherein volumes formed by the second working chambers (36) are changed by the meshing of the teeth (26, 32).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/045876 A3



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).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

7. März 2013

Die Erfindung geht aus von einer Drehkolbenmaschine, die als Pumpe, Verdichter oder Motor arbeitet und einen Rotor (2) und einen Gegenrotor (4) aufweist, wobei der Gegenrotor (4) dem Rotor (2) gegenüberliegend angeordnet ist. Der Rotor (2) weist eine erste Stirnfläche (6) mit einer ersten Verzahnung (8) auf. Der Gegenrotor (4) weist eine zweite Stirnfläche (14) mit einer zweiten Verzahnung (16) auf. Die erste (8) und die zweite Verzahnung (16) ist je aus zumindest einem Zahn (10, 18) und einer Zahnücke (12, 20) gebildet. Die Verzahnungen (8, 16) stehen miteinander derart in Eingriff, dass durch Kämmen der Zähne (10) der ersten Verzahnung (8) und der Zähne (18) der zweiten Verzahnung (16) erste Arbeitsräume (22) ausgebildet werden, wobei durch die ersten Arbeitsräume (22) gebildete Volumina durch das Kämmen der Zähne (10, 8) verändert werden. Der Rotor (2) weist eine erste Drehachse (I) auf. Der Gegenrotor (4) weist eine zweite Drehachse (II) auf. Die erste Drehachse (I) und die zweite Drehachse (II) schließen einen Winkel (φ) ein, der ungleich 0 Grad ist. Erfindungsgemäß weist die erste Stirnfläche (6) des Rotors (2) eine von der ersten Verzahnung (8) räumlich getrennte dritte Verzahnung (24) auf. Die zweite Stirnfläche (14) des Gegenrotors (4) weist eine von der zweiten Verzahnung (16) räumlich getrennte vierte Verzahnung (30) auf. Die dritte (24) und die vierte Verzahnung (30) sind je aus mindestens einem Zahn (26, 32) und einer Zahnücke (28, 34) gebildet. Die dritte (24) und die vierte Verzahnung (30) stehen miteinander derart in Eingriff, dass durch Kämmen der Zähne (26) der dritten Verzahnung (24) und der Zähne (32) der vierten Verzahnung (30) zweite Arbeitsräume (36) ausgebildet werden, wobei durch die zweiten Arbeitsräume (36) gebildete Volumina durch das Kämmen der Zähne (26, 32) verändert werden.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/067589

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F01C1/08 F01C3/08
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)
F01C F04C
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 | WO 2008/110155 A1 (COR PUMPS & COMPRESSORS AG [DE]; ARNOLD FELIX [DE]; SKRYNSKI EVGENIJ []) 18 September 2008 (2008-09-18) page 9, paragraph 2 - page 11, paragraph 3; figure 1 | 1 |
| A | WO 93/12325 A1 (ARNOLD FELIX [DE]) 24 June 1993 (1993-06-24) cited in the application page 8, last line - page 10, paragraph 1; figures 1,2 | 1 |

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 | "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 |
| "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date | "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 |
| "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) | "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 |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means | "&" document member of the same patent family |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Date of the actual completion of the international search 13 December 2012 | Date of mailing of the international search report 02/01/2013 |
| 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 Papastefanou, M |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/067589

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date | |
|----------------------------------------|------------------|-------------------------|--------------------|------------|
| WO 2008110155 | A1 | 18-09-2008 | AU 2008226194 A1 | 18-09-2008 |
| | | | CN 101960089 A | 26-01-2011 |
| | | | DE 102008013991 A1 | 04-12-2008 |
| | | | EP 2137378 A1 | 30-12-2009 |
| | | | JP 2010520964 A | 17-06-2010 |
| | | | RU 2009137617 A | 20-04-2011 |
| | | | US 2010104462 A1 | 29-04-2010 |
| | | | WO 2008110155 A1 | 18-09-2008 |
| ----- | | | | |
| WO 9312325 | A1 | 24-06-1993 | DE 4241320 A1 | 17-06-1993 |
| | | | JP 3853355 B2 | 06-12-2006 |
| | | | JP H07501597 A | 16-02-1995 |
| | | | US 5513969 A | 07-05-1996 |
| | | | WO 9312325 A1 | 24-06-1993 |
| ----- | | | | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/067589

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F01C1/08 F01C3/08 ADD. | | |
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC | | |
| B. RECHERCHIERTER GEBIETE | | |
| Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F01C F04C | | |
| 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 | WO 2008/110155 A1 (COR PUMPS & COMPRESSORS AG [DE]; ARNOLD FELIX [DE]; SKRYNSKI EVGENIJ []) 18. September 2008 (2008-09-18) Seite 9, Absatz 2 - Seite 11, Absatz 3; Abbildung 1 | 1 |
| A | ----- WO 93/12325 A1 (ARNOLD FELIX [DE]) 24. Juni 1993 (1993-06-24) in der Anmeldung erwähnt Seite 8, letzte Zeile - Seite 10, Absatz 1; Abbildungen 1,2 ----- | 1 |
| <input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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 | Absendedatum des internationalen Recherchenberichts | |
| 13. Dezember 2012 | 02/01/2013 | |
| 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 Papastefanou, M | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/067589

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| WO 2008110155 A1 | 18-09-2008 | AU 2008226194 A1 | 18-09-2008 |
| | | CN 101960089 A | 26-01-2011 |
| | | DE 102008013991 A1 | 04-12-2008 |
| | | EP 2137378 A1 | 30-12-2009 |
| | | JP 2010520964 A | 17-06-2010 |
| | | RU 2009137617 A | 20-04-2011 |
| | | US 2010104462 A1 | 29-04-2010 |
| | | WO 2008110155 A1 | 18-09-2008 |
| ----- | | | |
| WO 9312325 A1 | 24-06-1993 | DE 4241320 A1 | 17-06-1993 |
| | | JP 3853355 B2 | 06-12-2006 |
| | | JP H07501597 A | 16-02-1995 |
| | | US 5513969 A | 07-05-1996 |
| | | WO 9312325 A1 | 24-06-1993 |
| ----- | | | |