(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
5. Dezember 2013 (05.12.2013)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/178406 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
*F01L 13/00* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/058467

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. April 2013 (24.04.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 209 310.9 1. Juni 2012 (01.06.2012) DE

(71) Anmelder: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder: **GÜNNEL, Ronny**; Blumenstraße 1, 90617 Puschendorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, PA, 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, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht**:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

(54) **Title**: MAIN SHAFT FOR A SLIDING CAM VALVE TRAIN

(54) **Bezeichnung** : GRUNDWELLE FÜR EINEN SCHIEBENOCKENVENTILTRIEB

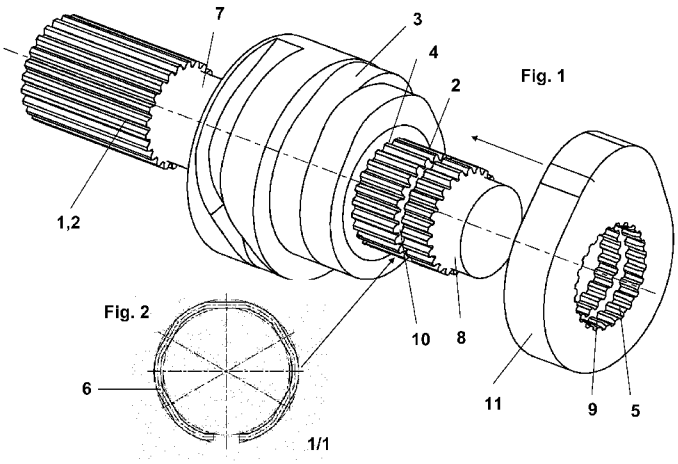



Fig. 1

Fig. 2



(57) **Abstract**: The invention relates to a main shaft (1) for a sliding cam valve train, said main shaft (1) being provided, at least in the axial region of cam followers located thereunder, with axial toothing (2) which is uniform over the length thereof, on which train there is placed, for each cam follower which is to be connected, a sliding cam piece (3) and, for each cam follower which is not to be connected, an axially non-displaceable cam piece (11) having inner toothing (4, 5) which is complementary in each case to the axial toothing (2) of the main shaft (1), and wherein to fix the cam piece (11) in the section of the inner toothing (5) thereof meshing with the axial toothing (2) of the main shaft (1), at least one axial locking ring (6) is provided.

(57) **Zusammenfassung**: Vorgeschlagen

*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*

WO 2013/178406 A1

ist eine Grundwelle (1) für einen Schiebenockenventiltrieb, welche Grundwelle (1) zumindest im Axialbereich von darunter liegenden Nockenfolgern mit einer über deren Länge einheitlichen Axialverzahnung (2) versehen ist, auf der je zu schaltendem Nockenfolger ein Schiebenockenstück (3) und je zu nichtschaltendem Nockenfolger ein axial unverschiebliches Nockenstück (11) mit einer jeweils zur Axialverzahnung (2) der Grundwelle (1) komplementären Innenverzahnung (4, 5) platziert ist und wobei zur Fixierung des Nockenstücks (11) im Abschnitt dessen mit der Axialverzahnung (2) der Grundwelle (1) kämmenden Innenverzahnung (5) zumindest ein Axialsicherungsring (6) dargestellt ist.

# Grundwelle für einen Schiebenockenventiltrieb

Grundwelle für einen Schiebenockenventiltrieb, welche Grundwelle zumindest im Axialbereich von darunter liegenden Nockenfolgern mit einer über deren Länge einheitlichen Axialverzahnung versehen ist, auf der je zu schaltendem Nockenfolger ein Schiebenockenstück und je zu nichtschaltendem Nockenfolger ein axial unverschiebliches Nockenstück mit einer jeweils zur Axialverzahnung der Grundwelle komplementären Innenverzahnung platziert ist.

Eine derartige Grundwelle geht aus dem Extraheft „technik profi" der Zeitschrift „auto motor und sport", Heft 24/2011, S. 1, rechts hervor. Dort ist ein Schiebnockenventiltrieb offenbart, über den bei einem V8-Zylinder nur ein Teil der Zylinder abgeschaltet werden können. Die respektiven Nockenfolger, hier Schlepphebel, werden dabei von je einem axial fest auf der Grundwelle angeordneten Nockenstück im Hubsinn beaufschlagt und verlaufen über eine Innenverzahnung auf der Axialverzahnung der Grundwelle. Lagerstellen, hier als unverzahnte Längsabschnitte der Grundwelle angedeutet, sind nicht verzahnt und dienen einer Abstützung Letztgenannter gegenüber einem Zylinderkopf.

Die letztlich auch im Bereich der axial unverschieblichen Nockenstücke durchgehende Axialverzahnung der Grundwelle ist ein Beitrag für deren wirtschaftliche Fertigbarkeit in Großserie. Somit ist klar, dass die axial unverschieblichen Nockenstücke durch geeignete Maßnahmen mit der Grundwelle verbunden werden müssen, wobei erkennbar ist, dass diese Nockenstücke hierbei an einem Ringbund der Grundwelle einerseits anschlagen.

Generell denkt die Fachwelt zur Arretierung der unverschieblichen Nockenstücke daran, diese durch eine Schraub- oder Stiftverbindung, welche deren Grundkreis nachteilig schneidet, zu befestigen. Auch wird an Press- oder Schrumpfverbindungen oder an Innenhochdruckumformen (Aufblasen) gedacht. Je nach Bauform können die Nockenstücke auch nicht über die gesamte

Länge der Grundwelle von einer deren Enden aufgeschoben werden, so dass es zwingend notwendig ist, an eine gebaute Form der Grundwelle zu denken.

Aufgabe ist es daher, eine Grundwelle wie vorgenannt zu schaffen, auf welcher die axial unverschieblichen Nockenstücke sehr einfach und sicher gehalten sind, so dass der gesamte Grundwellenaufbau kostenvergünstigt vorliegt.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass zur Fixierung des jeweiligen Nockenstücks im Abschnitt dessen mit der Axialverzahnung der Grundwelle kämmenden Innenverzahnung zumindest ein Axialsicherungsring dargestellt ist. Besonders bevorzugt ist es hierbei, in dem Nockenstück und der Grundwelle jeweils eine Ringnut darzustellen, in welchen Ringnuten ein Sprengring mit bspw. radial nach außen wirkender Vorspannung, eine Ringfläche zwischen beiden Bauteilen überbrückend, sitzt.

Somit liegt eine Grundwelle eines Schiebenockenventiltriebs mit sehr einfach und sicher fixierten unverschieblichen Nockenstücken vor.

Gemäß einer zweckmäßigen Fortbildung der Erfindung soll die Grundwelle einteilig, also ungebaut sein. Dies senkt deren Kosten. Klar ist, dass eine derartige Grundwelle, sollen deren Nockenstücke von einem Ende her aufgeschoben werden, da am anderen Ende bspw. ein Flansch für eine Nockenwellenverstellvorrichtung oder ein Ezenter o. dgl. für eine Kraftstoffeinspritzpumpe sitzt, ohne Ringbünde und mit einer durchgehend gleichen Axialverzahnung versehen sein muss.

Die Grundwelle kann auch mit einer vollständig durchgehenden Axialverzahnung versehen sein, was fertigungstechnisch besonders günstig ist. Zahnbereiche bei Lagerstellen können in diesem Fall bspw. entweder mit Hülsen ummantelt oder nachträglich abgeschliffen werden.

Als Sprengring kann ein genormter Massenartikel verwendet werden. Insbesondere ist an einen Polygon- oder einen Runddrahtring gedacht. Infrage kommen jedoch auch gesprengte (geschlitzte) Scheiben.

Zur Zeichnung:

- Figur 1 zeigt eine räumliche Ansicht auf eine Grundwelle und
- Figur 2 zeigt als Einzelheit den Axialsicherungsring.

Dargestellt ist ein Abschnitt einer einstückigen Grundwelle 1 für einen Schiebenockenventiltrieb. Diese Grundwelle 1 hat, von einem schematisch angedeuteten Lagerbereich 7 und einem Endstück 8, an welches Endstück 8 bspw. eine Nockenwellenverstellvorrichtung angeflanscht werden kann, eine einheitliche Axialverzahnung 2. Im Axialbereich eines darunter liegenden, nicht dargestellten schaltbaren Nockenfolgers ist ein Schiebenockenstück 3 gezeigt, welches über dessen Innenverzahnung 4 axial verschieblich auf der Axialverzahnung 2 der Grundwelle 1 verläuft.

Im Abschnitt eines nicht zu schaltenden Nockenfolgers ist ein hier rechts dargestelltes, axial unverschiebliches Nockenstück 11 in Explosivdarstellung gezeigt. Dieses hat zur Axialverzahnung 2 der Grundwelle 1 eine ebenfalls komplementäre Innenverzahnung 5. Im Bereich der Innenverzahnung 5 des Nockenstücks 11 läuft eine Ringnut 9 um, der eine Ringnut 10 in der Axialverzahnung 2 der Grundwelle 1 radial gegenüber liegt. In diesen Ringnuten 9, 10 sitzt ein Axialsicherungsring 6, hier als Polygonring gezeichnet, mit radial nach außen wirkender Vorspannung ein (s. a. Figur 2). Über diesen Axialsicherungsring 6 ist das Nockenstück 11 axial unverschieblich auf der Grundwelle 1 fixiert.

## Liste der Bezugszahlen

1) Grundwelle
2) Axialverzahnung
3) Schiebenockenstück
4) Innenverzahnung Schiebenockenstück
5) Innenverzahnung Nockenstück
6) Axialsicherungsring
7) Lagerbereich
8) Endstück
9) Ringnut Nockenstück
10) Ringnut Grundwelle
11) Nockenstück

## Patentansprüche

1. Grundwelle (1) für einen Schiebenockenventiltrieb, welche Grundwelle (1) zumindest im Axialbereich von darunter liegenden Nockenfolgern mit einer über deren Länge einheitlichen Axialverzahnung (2) versehen ist, auf der je zu schaltendem Nockenfolger ein Schiebenockenstück (3) und je zu nichtschaltendem Nockenfolger ein axial unverschiebliches Nockenstück (11) mit einer jeweils zur Axialverzahnung (2) der Grundwelle (1) komplementären Innenverzahnung (4, 5) platziert ist und wobei zur Fixierung des jeweiligen Nockenstücks (11) im Abschnitt dessen mit der Axialverzahnung (2) der Grundwelle (1) kämmenden Innenverzahnung (5) zumindest ein Axialsicherungsring (6) dargestellt ist.

2. Grundwelle nach Anspruch 1, wobei die Grundwelle (1) einstückig-ungebaut vorliegt.

3. Grundwelle nach Anspruch 1, wobei die Axialverzahnung (2) der Grundwelle (1) entweder a) bis auf glattwandige Lagerbereiche (7) oder b) bis auf glattwandige Lagerbereiche (7) und bis auf zumindest eines ihrer Endstücke (8), im Wesentlichen axial durchgehend ist.

4. Grundwelle nach Anspruch 1 oder 3, wobei an einem unverzahnten Endstück (8) der Grundwelle (1) ein Lagerflansch zur Anbringung einer Nockenwellenverstellvorrichtung appliziert ist.

5. Grundwelle nach Anspruch 1, wobei im Abschnitt der Innenverzahnung (5) des Nockenstücks (11) eine Ringnut (9) umläuft, der eine Ringnut (10) in der Axialverzahnung (2) der Grundwelle (1) radial gegenüber liegt, in welchen Ringnuten (9, 10) der Axialsicherungsring (6) sitzt.

6. Grundwelle nach Anspruch 5, wobei der Axialsicherungsring (6) ein Sprengring wie ein Runddraht- oder Polygonring oder eine Sprengscheibe ist, der oder die bei Einbau entweder mit radialer Vorspannung nach außen in der Ringnut (9) des Nockenstücks (11) oder mit radialer Vorspannung nach innen in der Ringnut (10) der Grundwelle (1) verläuft.

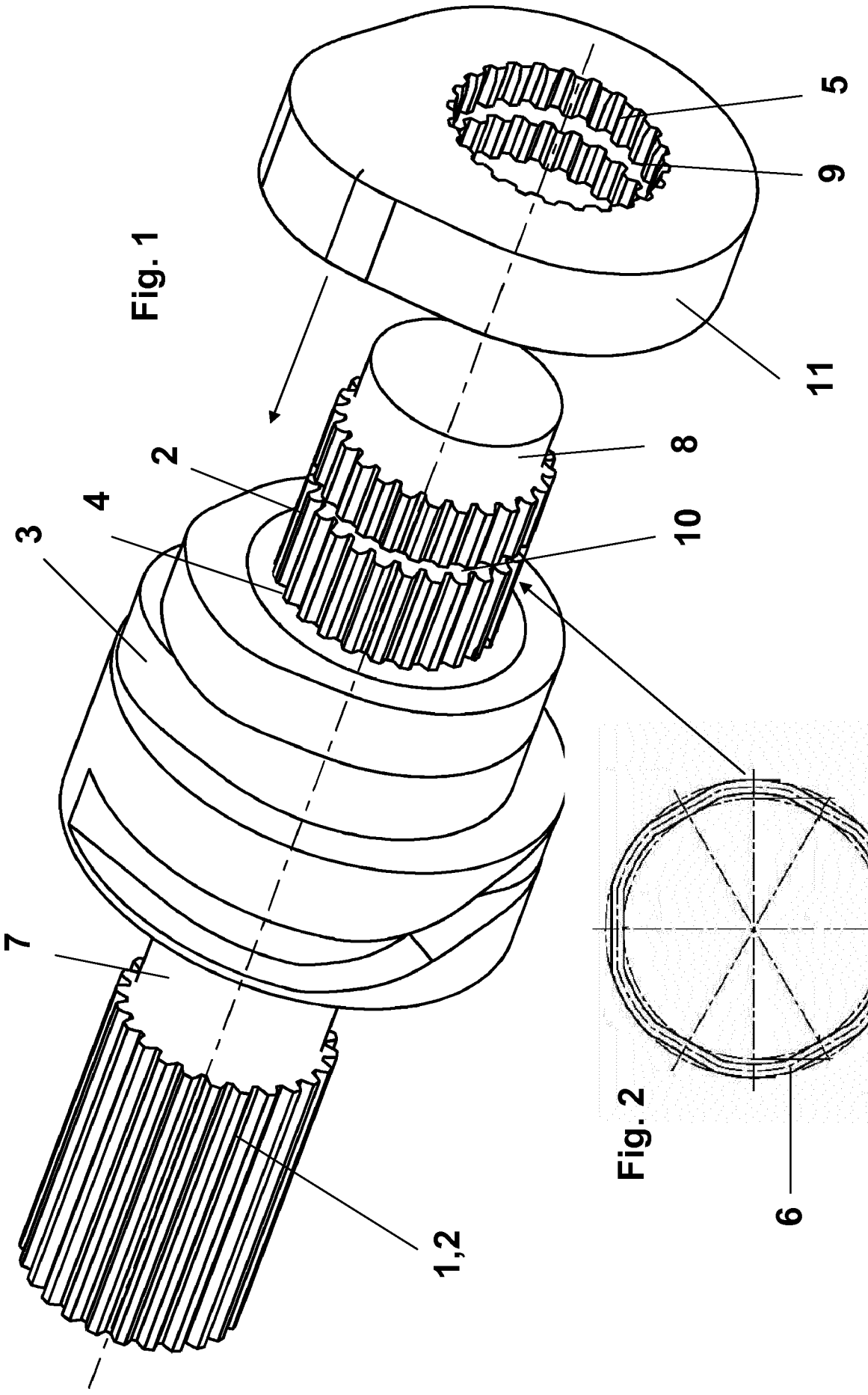



Fig. 1




Fig. 2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/058467

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F01L13/00
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)
F01L

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 | WO 2010/012371 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]; DEBLAIZE MARC [DE]; DENGLER STEFAN [DE]) 4 February 2010 (2010-02-04) the whole document | 1 |
| X | US 2011/315105 A1 (KONG JIN KOOK [KR] ET AL) 29 December 2011 (2011-12-29) the whole document | 1 |
| X | DE 10 2010 047993 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 26 April 2012 (2012-04-26) the whole document | 1 |
| X | DE 10 2008 028513 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 24 December 2009 (2009-12-24) the whole document | 1 |

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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 | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| 13 August 2013 | 04/09/2013 |

| Name and mailing address of the ISA/ | Authorized officer |
|---|---|
| European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040,<br>Fax: (+31-70) 340-3016 | Paulson, Bo |

1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/058467

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 10 2009 022657 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 5 January 2011 (2011-01-05) the whole document | 1 |
| X | DE 10 2009 057633 B3 (THYSSENKRUPP PRESTA TECCT AG [LI]) 31 March 2011 (2011-03-31) the whole document | 1 |
| X | DE 10 2010 025100 A1 (NEUMAYER TEKFOR HOLDING GMBH [DE]) 29 December 2011 (2011-12-29) the whole document | 1 |

1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2013/058467

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---|---|
| WO 2010012371 A1 | 04-02-2010 | AT 536465 T | 15-12-2011 |
| | | CN 102112706 A | 29-06-2011 |
| | | DE 102008035935 A1 | 11-02-2010 |
| | | EP 2315920 A1 | 04-05-2011 |
| | | JP 2011529552 A | 08-12-2011 |
| | | US 2011185995 A1 | 04-08-2011 |
| | | WO 2010012371 A1 | 04-02-2010 |
| US 2011315105 A1 | 29-12-2011 | DE 102010060826 A1 | 29-12-2011 |
| | | KR 20120000413 A | 02-01-2012 |
| | | US 2011315105 A1 | 29-12-2011 |
| DE 102010047993 A1 | 26-04-2012 | NONE | |
| DE 102008028513 A1 | 24-12-2009 | CN 102132014 A | 20-07-2011 |
| | | DE 102008028513 A1 | 24-12-2009 |
| | | EP 2291578 A1 | 09-03-2011 |
| | | JP 2011524482 A | 01-09-2011 |
| | | US 2011180027 A1 | 28-07-2011 |
| | | WO 2009152927 A1 | 23-12-2009 |
| DE 102009022657 A1 | 05-01-2011 | NONE | |
| DE 102009057633 B3 | 31-03-2011 | CN 102883854 A | 16-01-2013 |
| | | DE 102009057633 B3 | 31-03-2011 |
| | | JP 2013513747 A | 22-04-2013 |
| | | US 2012279467 A1 | 08-11-2012 |
| | | WO 2011069591 A1 | 16-06-2011 |
| DE 102010025100 A1 | 29-12-2011 | DE 102010025100 A1 | 29-12-2011 |
| | | EP 2585687 A1 | 01-05-2013 |
| | | US 2013104824 A1 | 02-05-2013 |
| | | WO 2012006992 A1 | 19-01-2012 |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/058467

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F01L13/00
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )
F01L

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. |
|---|---|---|
| X | WO 2010/012371 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]; DEBLAIZE MARC [DE]; DENGLER STEFAN [DE]) 4. Februar 2010 (2010-02-04) das ganze Dokument | 1 |
| X | US 2011/315105 A1 (KONG JIN KOOK [KR] ET AL) 29. Dezember 2011 (2011-12-29) das ganze Dokument | 1 |
| X | DE 10 2010 047993 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 26. April 2012 (2012-04-26) das ganze Dokument | 1 |
| X | DE 10 2008 028513 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 24. Dezember 2009 (2009-12-24) das ganze Dokument | 1 |

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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. August 2013 | 04/09/2013 |

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

1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/058467

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|---|---|---|
| X | DE 10 2009 022657 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 5. Januar 2011 (2011-01-05)<br>das ganze Dokument<br>----- | 1 |
| X | DE 10 2009 057633 B3 (THYSSENKRUPP PRESTA TECCT AG [LI]) 31. März 2011 (2011-03-31)<br>das ganze Dokument<br>----- | 1 |
| X | DE 10 2010 025100 A1 (NEUMAYER TEKFOR HOLDING GMBH [DE])<br>29. Dezember 2011 (2011-12-29)<br>das ganze Dokument<br>----- | 1 |

1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/058467

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|---|---|---|
| WO 2010012371 A1 | 04-02-2010 | AT 536465 T | 15-12-2011 |
| | | CN 102112706 A | 29-06-2011 |
| | | DE 102008035935 A1 | 11-02-2010 |
| | | EP 2315920 A1 | 04-05-2011 |
| | | JP 2011529552 A | 08-12-2011 |
| | | US 2011185995 A1 | 04-08-2011 |
| | | WO 2010012371 A1 | 04-02-2010 |
| US 2011315105 A1 | 29-12-2011 | DE 102010060826 A1 | 29-12-2011 |
| | | KR 20120000413 A | 02-01-2012 |
| | | US 2011315105 A1 | 29-12-2011 |
| DE 102010047993 A1 | 26-04-2012 | KEINE | |
| DE 102008028513 A1 | 24-12-2009 | CN 102132014 A | 20-07-2011 |
| | | DE 102008028513 A1 | 24-12-2009 |
| | | EP 2291578 A1 | 09-03-2011 |
| | | JP 2011524482 A | 01-09-2011 |
| | | US 2011180027 A1 | 28-07-2011 |
| | | WO 2009152927 A1 | 23-12-2009 |
| DE 102009022657 A1 | 05-01-2011 | KEINE | |
| DE 102009057633 B3 | 31-03-2011 | CN 102883854 A | 16-01-2013 |
| | | DE 102009057633 B3 | 31-03-2011 |
| | | JP 2013513747 A | 22-04-2013 |
| | | US 2012279467 A1 | 08-11-2012 |
| | | WO 2011069591 A1 | 16-06-2011 |
| DE 102010025100 A1 | 29-12-2011 | DE 102010025100 A1 | 29-12-2011 |
| | | EP 2585687 A1 | 01-05-2013 |
| | | US 2013104824 A1 | 02-05-2013 |
| | | WO 2012006992 A1 | 19-01-2012 |