

(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
21. August 2014 (21.08.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/124641 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16F 15/14 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2014/200056

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. Februar 2014 (12.02.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 202 230.1
12. Februar 2013 (12.02.2013) DE
10 2013 222 807.4
11. November 2013 (11.11.2013) DE

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

(72) Erfinder: **DINGER, Christian**; Gehrengabenstraße 24,
77886 Lauf (DE). **KRAUSE, Thorsten**; Im Grün 57a,
77815 Bühl (DE). **SCHÄFER, Simon**; Steinfeldweg 14a,
77815 Bühl (DE). **JONITZ, Bernhard**; Bromergasse 61,
77972 Mahlberg (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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, SA, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CENTRIFUGAL FORCE PENDULUM DEVICE

(54) Bezeichnung : FLIEHKRAFTPENDELEINRICHTUNG

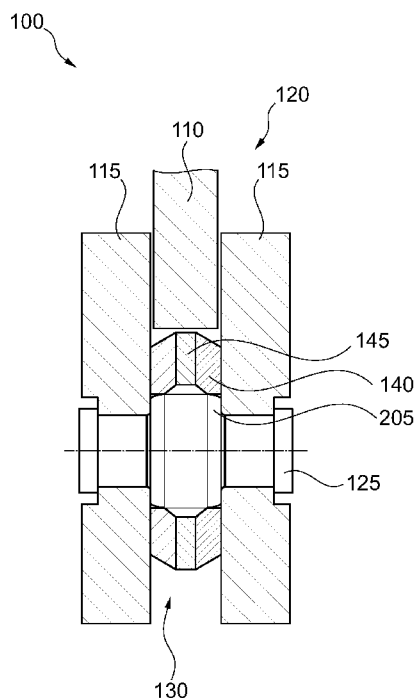


Fig. 2

(57) **Abstract:** The invention relates to a centrifugal force pendulum device (100) comprising a pendulum flange (110) and at least two pendulum masses (115) fastened on both sides of the pendulum flange (110) by means of a spacer element (125) to form a pair of pendulum masses (120). The pair of pendulum masses (120) is guided by means of a rolling element relative to the pendulum flange (110) and is pivotable to a limited extent. Furthermore the spacer element (125) is equipped with a damping means (140) for damping an abutment of the spacer element (125) on an adjacent component, wherein the damping means (140) comprises an abutment means (145) which delimits a maximum deflection of the damping means (140) upon abutment.

(57) **Zusammenfassung:** Eine Fliehkraftpendeleinrichtung (100) umfasst ein Pendelflansch (110) und wenigstens zwei beidseitig des Pendelflansches (110) mittels eines Abstandselements (125) zu einem Pendelmassenpaar (120) befestigten Pendelmassen (115). Dabei ist das Pendelmassenpaar (120) mittels eines Abrollelements gegenüber dem Pendelflansch (110) geführt und begrenzt verschwenkbar. Ferner ist das Abstandselement (125) mit einem Dämpfungsmittel (140) zur Dämpfung eines Anschlages des Abstandselements (125) an einem angrenzenden Bauteil ausgestattet, wobei das Dämpfungsmittel (140) ein Anschlagsmittel (145) umfasst, das eine maximale Einfederung des Dämpfungsmittels (140) beim Anschlagen begrenzt.



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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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)

Fliehkraftpendeleinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Fliehkraftpendeleinrichtung, insbesondere zum Einsatz in einem Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs, vorzugsweise in einem Bereich zwischen einem Antriebsmotor und einem Getriebe.

Eine Fliehkraftpendeleinrichtung ist dazu eingerichtet, Ungleichförmigkeiten einer Drehbewegung zu tilgen. Dazu umfasst die Fliehkraftpendeleinrichtung einen Pendelflansch, der um eine Drehachse drehbar angeordnet ist. Am Pendelflansch ist eine Pendelmasse angebracht, die in der Drehebene des Pendelflanschs auf einer vorbestimmten Pendelbahn verschiebbar ist. Wird die Drehbewegung des Pendelflanschs beschleunigt oder verzögert, so verschiebt sich die Pendelmasse gegenüber dem Pendelflansch und wirkt der Beschleunigung beziehungsweise Verzögerung entgegen.

Die Führung der Pendelmasse bezüglich des Pendelflanschs erfolgt üblicherweise mittels einer Kulissenführung. In einer bekannten Ausführungsform umfasst der Pendelflansch eine axiale Aussparung, durch die einen Bolzen verläuft. Zu beiden axialen Seiten ist an dem Bolzen eine Pendelmasse befestigt. Durch entsprechende Wahl der Aussparung wird die Pendelbahn begrenzt.

Läuft der Bolzen gegen eine Begrenzung der Aussparung im Pendelflansch, so können die mit ihm verbundenen Pendelmassen stark beschleunigt werden. Der Bolzen kann dadurch einer hohen Materialermüdung ausgesetzt sein. Zusätzlich kann durch das harte Anschlagen ein Klappergeräusch hervorgerufen werden, das als unangenehm empfunden werden kann. Es ist bekannt, den Bolzen mit einem Elastomer zu umgeben, um die Pendelmassen sanfter gegenüber dem Pendelflansch abzubremesen. Derartige Lösungen können jedoch häufig nicht stark genug federn oder nicht stark genug dämpfen. Außerdem kann das Elastomer auf Dauer einem hohen Verschleiß ausgesetzt sein.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Fliehkraftpendeleinrichtung mit verringerter Geräuschbildung und erhöhter Zuverlässigkeit bereitzustellen. Die Erfindung löst diese Aufgabe mittels einer Fliehkraftpendeleinrichtung mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs. Unteransprüche geben bevorzugte Ausführungsformen wieder.

- 2 -

Erfindungsgemäß wird eine Fliehkraftpendeleinrichtung mit einem Pendelflansch und mit wenigstens zwei beidseitig des Pendelflansches mittels eines Abstandselements zu einem Pendelmassenpaar befestigten Pendelmassen vorgeschlagen. Dabei ist das Pendelmassenpaar mittels eines Abrollelements gegenüber dem Pendelflansch geführt und begrenzt verschwenkbar. Ferner ist das Abstandselement mit einem Dämpfungsmittel zur Dämpfung eines Anschlages des Abstandselements an einem angrenzenden Bauteil ausgestattet, wobei das Dämpfungsmittel ein Anschlagsmittel umfasst, das eine maximale Einfederung des Dämpfungsmittels beim Anschlagen begrenzt.

Um das gesamte Volumen des Dämpfungsmittels für eine Dämpfung besser zu nutzen, wird in einer bevorzugten Ausführungsform das Dämpfungsmittel, vorzugsweise ein Elastomer, auf ein Anschlagsmittel, vorzugsweise aus Blech und/oder Kunststoff bestehend, insbesondere scheibenartig ausgebildet, aufvulkanisiert. Beim Aufprall der Pendelmassen an dem benachbarten Bauteil, beispielsweise dem Pendelflansch, wird die Aufprallenergie über das Anschlagsmittel auf den Umfang des Dämpfungsmittels, vorzugsweise auf den vollen Umfang des Dämpfungsmittels, übertragen. Bei der Einfederung wird das Dämpfungssystem scherend, das bedeutet auf Scherung beansprucht. Auf unterschiedliche axiale Abschnitte des Dämpfungsmittels wirken dabei einander entgegengesetzte Kräfte parallel zur Drehebene. Vorzugsweise erfolgt die Belastung des Dämpfungsmittels hauptsächlich oder vollständig auf Scherung.

Bevorzugterweise erfolgt die Einfederung des Dämpfungsmittels scherend.

In einer Ausführungsform weist das Dämpfungsmittel einen ersten Außendurchmesser und an einer axial dazu beabstandeten Position einen zweiten Außendurchmesser auf. Dabei können der erste und zweite Außendurchmesser verschieden sein. Ferner können der zum ersten und der zum zweiten Außendurchmesser zugehörige Mittelpunkt radial zueinander versetzt sein.

Das Abrollelement kann in einer Führungsbahn in den Pendelmassen und in einer komplementär geformten Führungsbahn in dem Pendelflansch aufgenommen und abrollbar sein.

Das Dämpfungsmittel kann in einem durch einen Ausschnitt in dem Pendelflansch greifenden axialen Bereich des Abstandselements angeordnet sein.

- 3 -

Das Dämpfungsmittel kann aus einem elastischen Material gebildet sein. Dabei kann das elastische Material wenigstens eines von einem Elastomer, einem Kunststoff, einem Gummi und einem Verbundwerkstoff sein.

Das Dämpfungsmittel kann stoffschlüssig oder formschlüssig mit dem Abstandselement verbunden sein. Die stoffschlüssige Verbindung kann insbesondere mittels Vulkanisieren erfolgen. Eine Kombination aus Stoff- und Formschluss ist ebenfalls möglich.

Auch umfasst die Erfindung eine Drehmomentübertragungseinrichtung wie einen hydrodynamischen Drehmomentwandler und/oder einen Torsionsschwingungsdämpfer und/oder eine nass laufende oder trocken laufende Kupplungseinrichtung und/oder ein Zweimassenschwungrad mit einer Fliehkraftpendeleinrichtung nach einer oder mehreren der in den Ansprüchen angegebenen Ausführungsformen.

Die Erfindung wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die Abbildungen ausführlich beschrieben. Es zeigen im Einzelnen:

Figur 1: eine räumliche Ansicht eines Ausschnitts einer Fliehkraftpendeleinrichtung, und

Figuren 2-6: Ausschnitte der Fliehkraftpendeleinrichtung von Figur 1 in verschiedenen Ausführungsformen der Erfindung.

Figur 1 zeigt eine räumliche Ansicht eines Ausschnitts einer Fliehkraftpendeleinrichtung 100. Die Fliehkraftpendeleinrichtung 100 kann mit einer Drehmomentübertragungseinrichtung verbunden oder integriert ausgeführt sein. Die Drehmomentübertragungseinrichtung kann wenigstens eines von einem hydrodynamischen Drehmomentwandler, einem Torsionsschwingungsdämpfer, einer nass oder trocken laufenden Kupplungseinrichtung oder einem Zweimassenschwungrad umfassen.

Um eine Drehachse 105 ist ein Pendelflansch 110 drehbar angeordnet. Zu beiden axialen Seiten des Pendelflanschs 110 befindet sich jeweils eine Pendelmasse 115, wobei die dem Betrachter zugewandte Pendelmasse 115 in Figur 1 nicht dargestellt ist. Zwei zueinander korrespondierende Pendelmassen 115 bilden ein Pendelmassenpaar 120 und sind axial mittels eines Abstandselements 125 miteinander verbunden. Das Abstandselement 125 kann insbe-

sondere einen Bolzen, eine Rolle oder eine Niete umfassen und ist bevorzugterweise mit den beiden Pendelmassen 115 vernietet.

Dabei läuft das Abstandselement 125 durch einen axialen Ausschnitt 130 oder eine Aussparung des Pendelflanschs 110. Im Bereich des Ausschnitts 130 trägt das Abstandselement 125 ein Abrollelement 135, das bevorzugterweise rotationssymmetrisch zu einer Längsachse des Abstandselements 125 ausgebildet ist. Das Abrollelement 135 ist dazu eingerichtet, das Pendelmassenpaar 120 bezüglich des Pendelflanschs 110 zu führen und einen Pendelweg des Pendelmassenpaares 120 zu begrenzen. Das Abrollelement 135 kann alternativ fest oder bezüglich des Pendelmassenpaares 120 drehbar gelagert sein.

Ferner ist das Abstandselement 125 mit einem Dämpfungsmittel 140 zur Dämpfung eines Anschlagens des Abstandselements 125 an einem angrenzenden Bauteil, insbesondere dem Pendelflansch 110, ausgestattet. Dabei umfasst das Dämpfungsmittel 140 ein Anschlagsmittel 145, das eine maximale Einfederung des Dämpfungsmittels 140 beim Anschlagen begrenzt. Wie im Folgenden noch genauer ausgeführt wird, ist dazu das Anschlagsmittel 145 bevorzugterweise scheibenförmig ausgebildet, wobei ein Innendurchmesser größer als ein Außendurchmesser des Abstandselements 125 in diesem Bereich ist.

Im Ruhezustand wird das Anschlagsmittel 145 mittels des Dämpfungsmittels 140 bevorzugterweise in einer Position gehalten, in der ein Ringspalt zwischen dem Anschlagsmittel 145 und dem Abstandselement 125 besteht. Am Ende einer Pendelbewegung des Pendelmassenpaares 120 liegt eine radial äußere Oberfläche des Anschlagsmittels 145 an einer Begrenzung des Ausschnitts 130 im Pendelflansch 110 an. Eine verbleibende kinetische Energie des Pendelmassenpaares 120 wird unter Verformung des Dämpfungsmittels 140 federnd abgebaut, bis der Innendurchmesser des Anschlagsmittels 145 am Außendurchmesser des Abstandselements 125 anliegt. Das Anschlagsmittel 145 ist aus einem ausreichend steifen Material geformt, um eine weitere Bewegung des Abstandselements 125 auf die Begrenzung des Ausschnitts 130 zu verhindern. Die während des geschilderten Vorgangs erfolgte Verformung des Dämpfungsmittels 140 erfolgt bevorzugterweise schierend, sodass das Dämpfungsmittel 140 zumindest teilweise auf Scherung beansprucht wird.

Figur 2 zeigt einen Ausschnitt der Fliehkraftpendeleinrichtung 100 von Figur 1 in einer ersten Ausführungsform. Die dargestellte Ausführungsform entspricht der von Figur 1.

- 5 -

In einem axialen Bereich des Pendelflanschs 110 kann das Abstandselement 125 wie dargestellt einen vorbestimmten Durchmesser aufweisen, der größer ist als Durchmesser in Aussparungen in den Pendelmassen 115, durch die axiale Enden des Abstandselements 125 geführt sind. Der axiale Abstand der Pendelmassen 115 kann dadurch begrenzt sein.

In einer Ausführungsform ist ein Abrollelement 205 zwischen den Pendelmassen 115 auf das Abstandselement 125 aufgebracht, um eine Abrollbewegung des Anschlagmittels 145 beziehungsweise des Dämpfungsmittels 140 um die Längsachse des Abstandsmittels 125 zu unterstützen. In einer Ausführungsform umfasst das Abrollelement 205 eine Hülse, ein Gleitlager, ein Sinterlager oder ein Wälzlager. In einer anderen Ausführungsform kann auch das Abstandselement 125 drehbar an den Pendelmassen 115 angebracht sein.

Das Anschlagmittel 145 ist mittels des Dämpfungsmittels 140 in der dargestellten Position gehalten, in der der Ringspalt zwischen dem Innendurchmesser des Anschlagmittels 145 und dem Außendurchmesser des Abstandselements 125 beziehungsweise des Abrollelements 205 einen vorbestimmten Federweg 210 gewährleistet.

Beim Anschlagen des Pendelmassenpaares 120 am Pendelflansch 110 bewegt sich in der Darstellung von Figur 2 der Pendelflansch 110 nach unten und das Pendelmassenpaar 120 mit dem Abstandshalter 125, dem Dämpfungsmittel 140 und dem Anschlagmittel 145 nach oben. Liegt das Anschlagmittel 145 an der Begrenzung des Ausschnitts 130 im Pendelflansch 110 an, so beginnt das Dämpfungsmittel 140 sich zu verformen, bis der Federweg 210 aufgebraucht ist. Dabei ist bevorzugt, dass das Dämpfungsmittel 140 wenigstens teilweise, bevorzugt vorwiegend auf Scherung beansprucht wird. Dazu ist das Dämpfungsmittel 140 in der dargestellten Ausführungsform auf beiden axialen Seiten des Anschlagmittels 145 angebracht und mit diesem kraftschlüssig verbunden.

Das Dämpfungsmittel 140 weist in der dargestellten Ausführungsform im Bereich des Anschlagmittels 145 einen ersten Außendurchmesser und in einem an einer der Pendelmassen 115 zugewandten axialen Seite einen zweiten Außendurchmesser auf. Die beiden Durchmesser sind vorzugsweise unterschiedlich, wobei in der dargestellten Ausführungsform der erste Außendurchmesser größer als der zweite Außendurchmesser. Mittelpunkte der Außendurchmesser können radial oder axial zueinander versetzt sein.

Die beiden auf unterschiedlichen axialen Seiten des Anschlagmittels 145 liegenden Abschnitte des Dämpfungsmittels 140 sind kraftschlüssig mit dem Anschlagmittel 145 verbunden und weisen spiegelbildlich versetzte, rautenförmige Querschnitte auf. Axial äußere Oberflächen der Abschnitte des Dämpfungsmittels 140 können an den jeweils anliegenden Oberflächen der Pendelmassen 115 zusätzlich befestigt sein. Die Befestigung des Dämpfungsmittels 140 am Anschlagmittel 145 erfolgt bevorzugterweise stoffschlüssig, etwa mittels Vulkanisieren oder Kleben. Die Befestigung an den Pendelmassen 115 kann in entsprechender Weise erfolgen.

Figur 3 zeigt eine Darstellung einer Fliehkraftpendeleinrichtung 100 entsprechend der von Figur 2 in einer weiteren Ausführungsform. Im Unterschied zu der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform ist hier das Anschlagmittel 145 axial seitlich orientiert, sodass es an einer der Pendelmassen 115 axial anliegt. Das Dämpfungsmittel 140 ist zur anderen axialen Seite hin orientiert. Ein Querschnitt des Dämpfungsmittels 140 kann dabei wieder rautenförmig wie in Fig. 2 oder wie dargestellt fünfeckig ausgeführt sein.

Figur 4 zeigt eine Darstellung einer weiteren Fliehkraftpendeleinrichtung 100 entsprechend Figur 2 in einer weiteren Ausführungsform. Im Unterschied zu der Ausführungsform von Figur 3 ist das Dämpfungsmittel 140 axial zwischen dem Anschlagmittel 145 und einem Stützelement 405 angeordnet. Das Stützelement 405 ist bevorzugterweise scheibenförmig ausgeführt, wobei axiale Oberflächen des Stützelements 405 am Dämpfungsmittel 140 und einer Pendelmasse 115 anliegen. Ein Innendurchmesser des Stützelements 405 entspricht bevorzugterweise dem Außendurchmesser des Abstandselements 125 beziehungsweise dem Außendurchmesser des Abrollelements 205 an dieser axialen Position. Ein Außendurchmesser des Stützelements 405 ist bevorzugterweise kleiner als ein Außendurchmesser des Anschlagmittels 145.

Figur 5 zeigt eine Darstellung einer Fliehkraftpendeleinrichtung 100 entsprechend Figur 2 in einer weiteren Ausführungsform. Im Gegensatz zu der in Figur 4 dargestellten Ausführungsform weist das Anschlagmittel 145 einen umlaufenden äußeren Rand auf, der bezüglich des restlichen Anschlagmittels 145 axial verschoben ist. Dadurch bildet sich eine Stufe mit einer radial inneren Anlagekante, an der das Dämpfungsmittel 140 formschlüssig gehalten ist. Das Stützelement 405 ist in dieser Ausführungsform optional.

- 7 -

Figur 6 zeigt eine Darstellung einer Fliehkraftpendeleinrichtung 100 entsprechend Figur 2 in noch einer weiteren Ausführungsform. Im Unterschied zu der in Figur 4 gezeigten Ausführungsform weist das Anschlagsmittel 145 einen umlaufenden äußeren Rand auf, der sich axial von der anliegenden Pendelmasse 115 weg zur anderen Pendelmasse 115 hin erstreckt. Das Anschlagsmittel 145 erhält dadurch die Form eines Topfs beziehungsweise einer Schüssel. Das Stützelement 405 ist hier ebenfalls optional.

Bezugszeichenliste

100	Fliehkraftpendeleinrichtung
105	Drehachse
110	Pendelflansch
115	Pendelmasse
120	Pendelmassenpaar
125	Abstandselement
130	Ausschnitt
135	Abrollelement
140	Dämpfungsmittel
145	Anschlagsmittel
205	Abrollelement
210	Federweg
405	Stützelement

Patentansprüche

1. Fliehkraftpendeleinrichtung (100) mit
 - einem Pendelflansch (110);
 - wenigstens zwei beidseitig des Pendelflansches (110) mittels eines Abstandselements (125) zu einem Pendelmassenpaar (120) befestigten Pendelmassen (115),
 - wobei das Pendelmassenpaar (120) gegenüber dem Pendelflansch (110) mittels Abrollelement geführt und begrenzt verschwenkbar ist,
 - und wobei das Abstandselement (125) mit einem Dämpfungsmittel (140) zur Dämpfung eines Anschlages des Abstandselements (125) an einem angrenzenden Bauteil ausgestattet ist,
 - wobei das Dämpfungsmittel (140) ein Anschlagsmittel (145) umfasst, das eine maximale Einfederung des Dämpfungsmittels (140) beim Anschlagen begrenzt.
2. Fliehkraftpendeleinrichtung (100) nach Anspruch 1, wobei die Einfederung des Dämpfungsmittels (140) schierend erfolgt.
3. Fliehkraftpendeleinrichtung (100) nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Dämpfungsmittel (140) einen ersten Außendurchmesser und an einer axial dazu beabstandeten Position einen zweiten Außendurchmesser aufweist.
4. Fliehkraftpendeleinrichtung (100) nach Anspruch 3, wobei der erste und zweite Außendurchmesser verschieden sind.
5. Fliehkraftpendeleinrichtung (100) nach Anspruch 3 oder 4, wobei der zum ersten und zweiten Außendurchmesser zugehörige Mittelpunkt jeweils radial versetzt zueinander sind.
6. Fliehkraftpendeleinrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Abrollelement (205) in einer Führungsbahn in den Pendelmassen (115) und in einer komplementär geformten Führungsbahn in dem Pendelflansch (110) aufgenommen und abrollbar ist.
7. Fliehkraftpendeleinrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das Dämpfungsmittel (140) in einem durch einen Ausschnitt (130) in dem Pendelflansch (110)

- 10 -

greifenden axialen Bereich des Abstandselements (125) angeordnet ist.

8. Fliehkraftpendeleinrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Dämpfungsmittel (140) aus einem elastischen Material gebildet ist.
9. Fliehkraftpendeleinrichtung (100) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das elastische Material ein Elastomer und/oder ein Kunststoff und/oder ein Gummi und/oder ein Verbundwerkstoff ist.
10. Fliehkraftpendeleinrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Dämpfungsmittel (140) stoffschlüssig oder formschlüssig mit dem Abstandselement (125) verbunden ist.

1/6

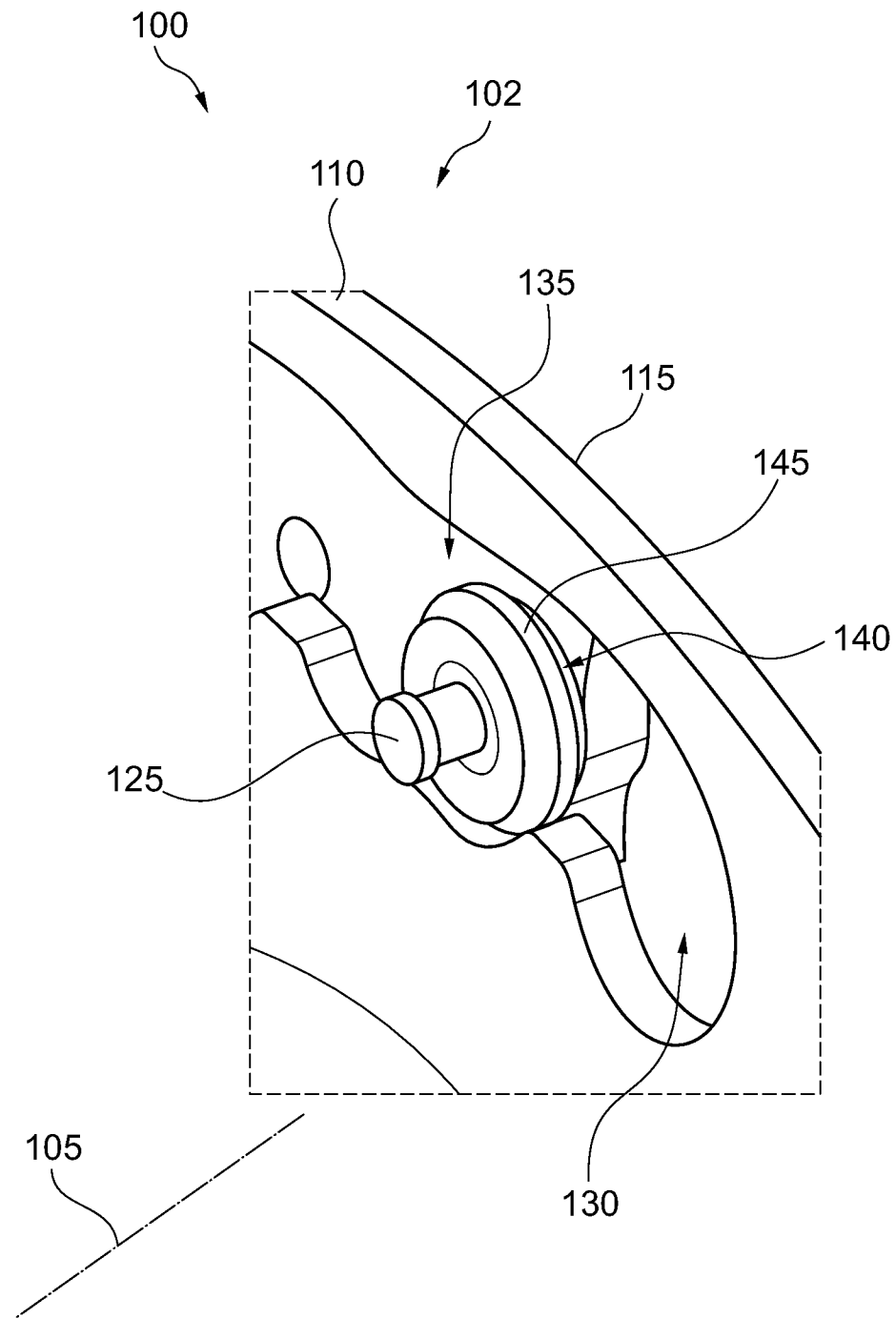


Fig. 1

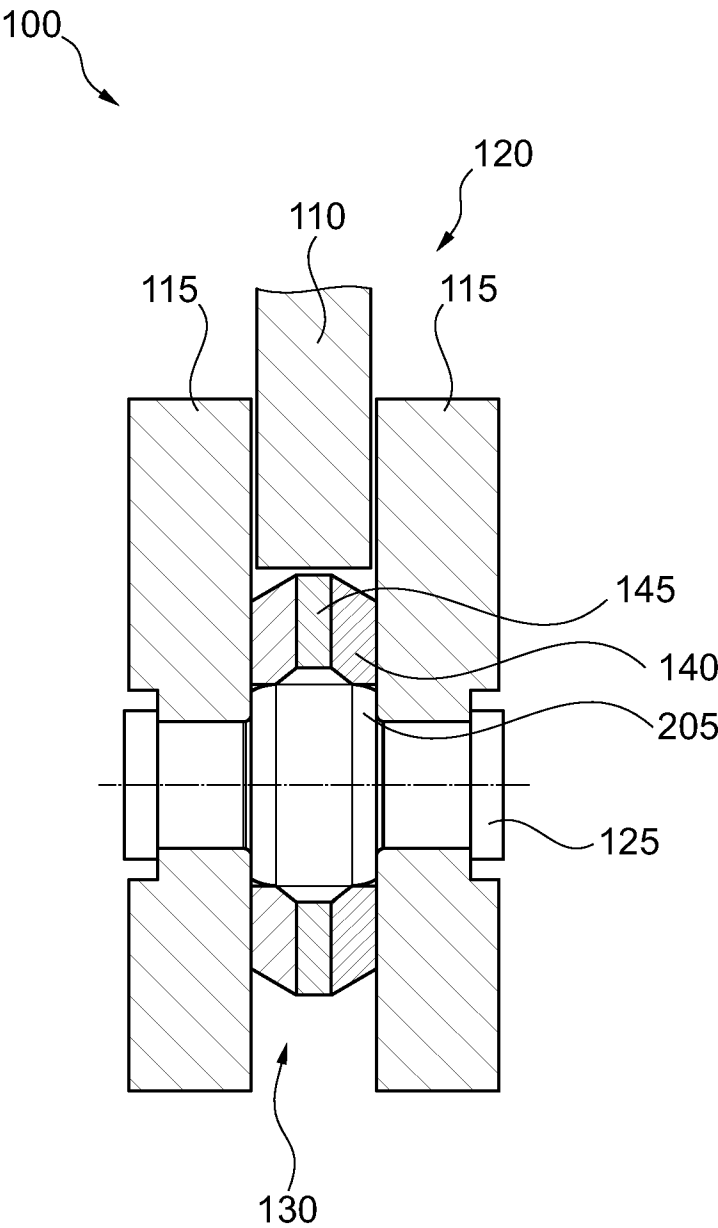


Fig. 2

3/6

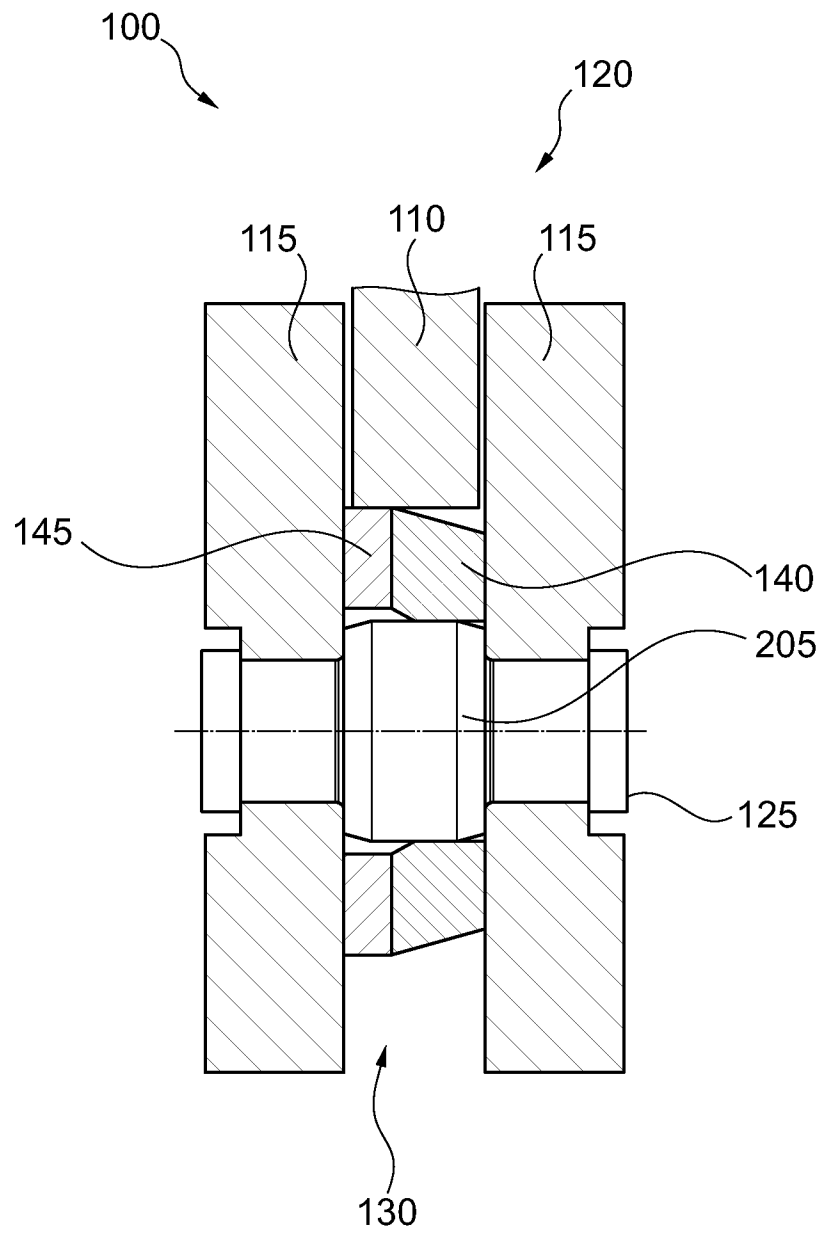


Fig. 3

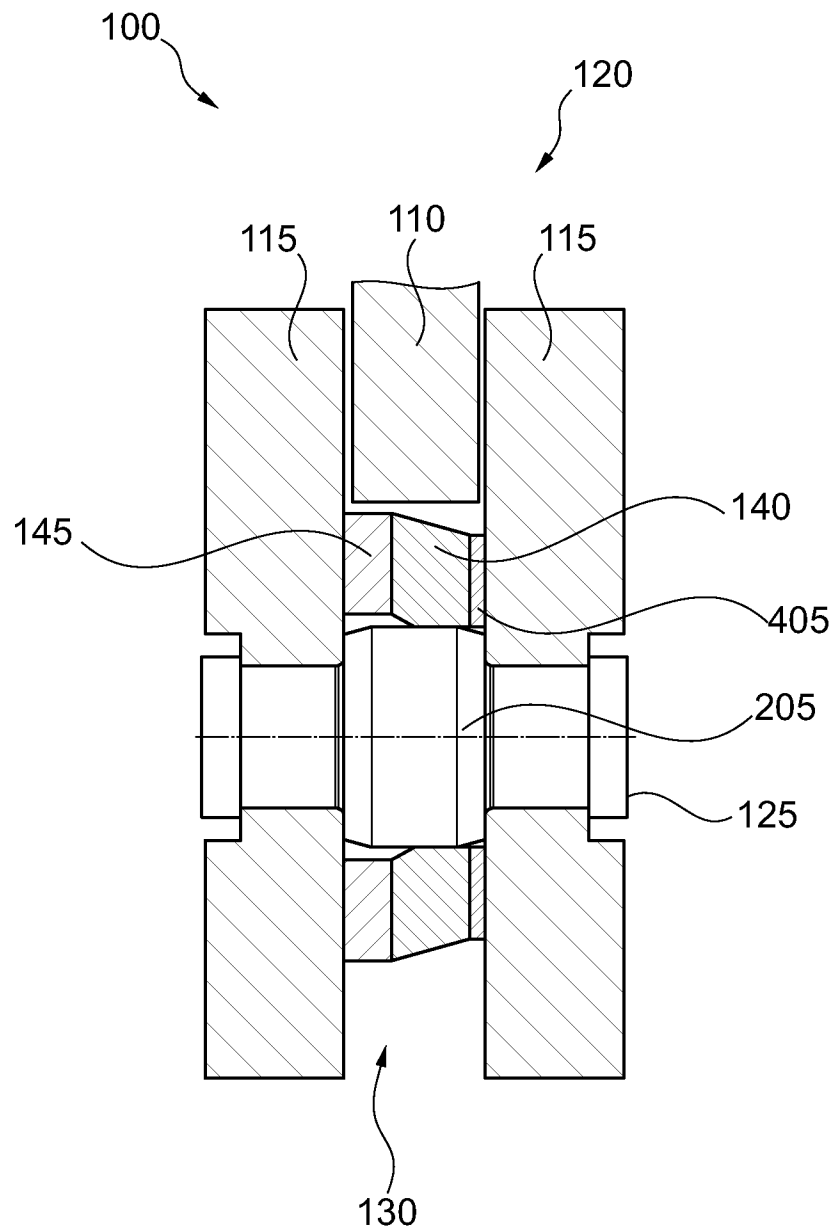


Fig. 4

5/6

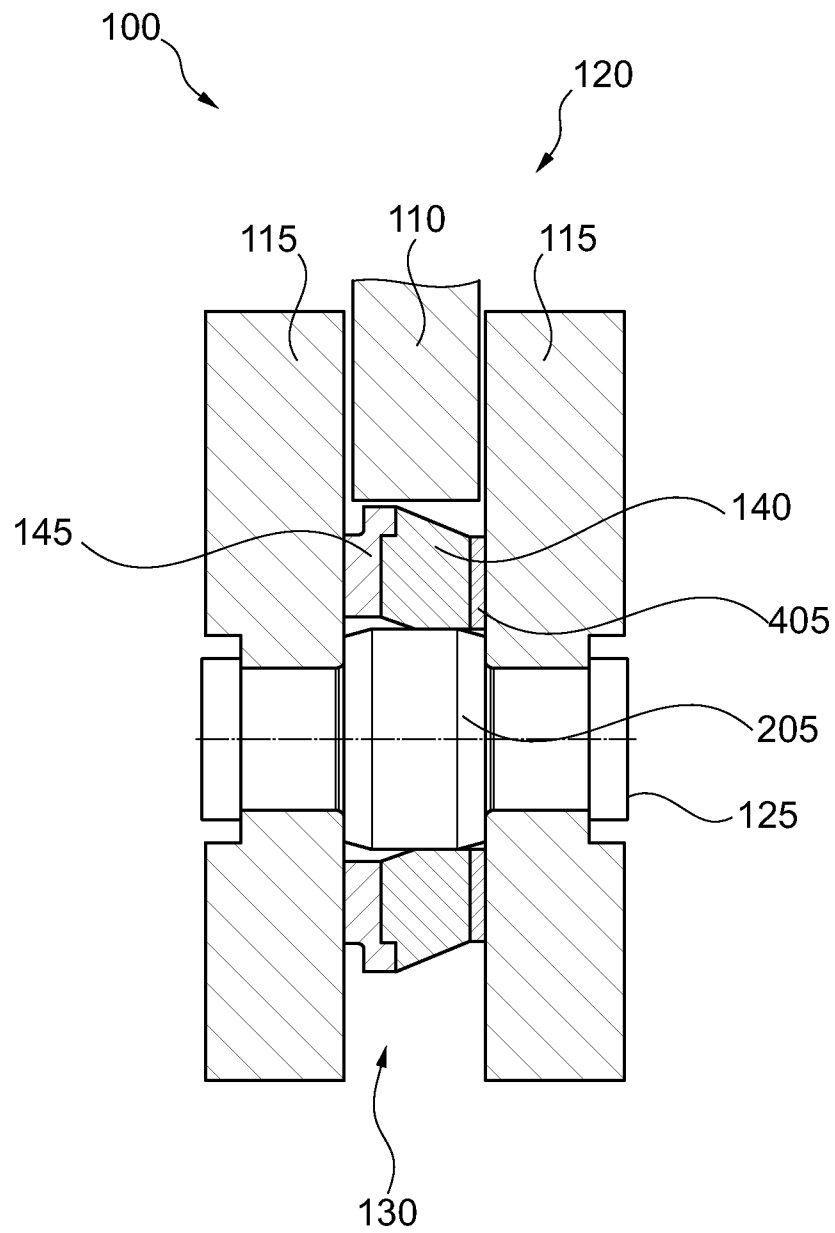


Fig. 5

6/6

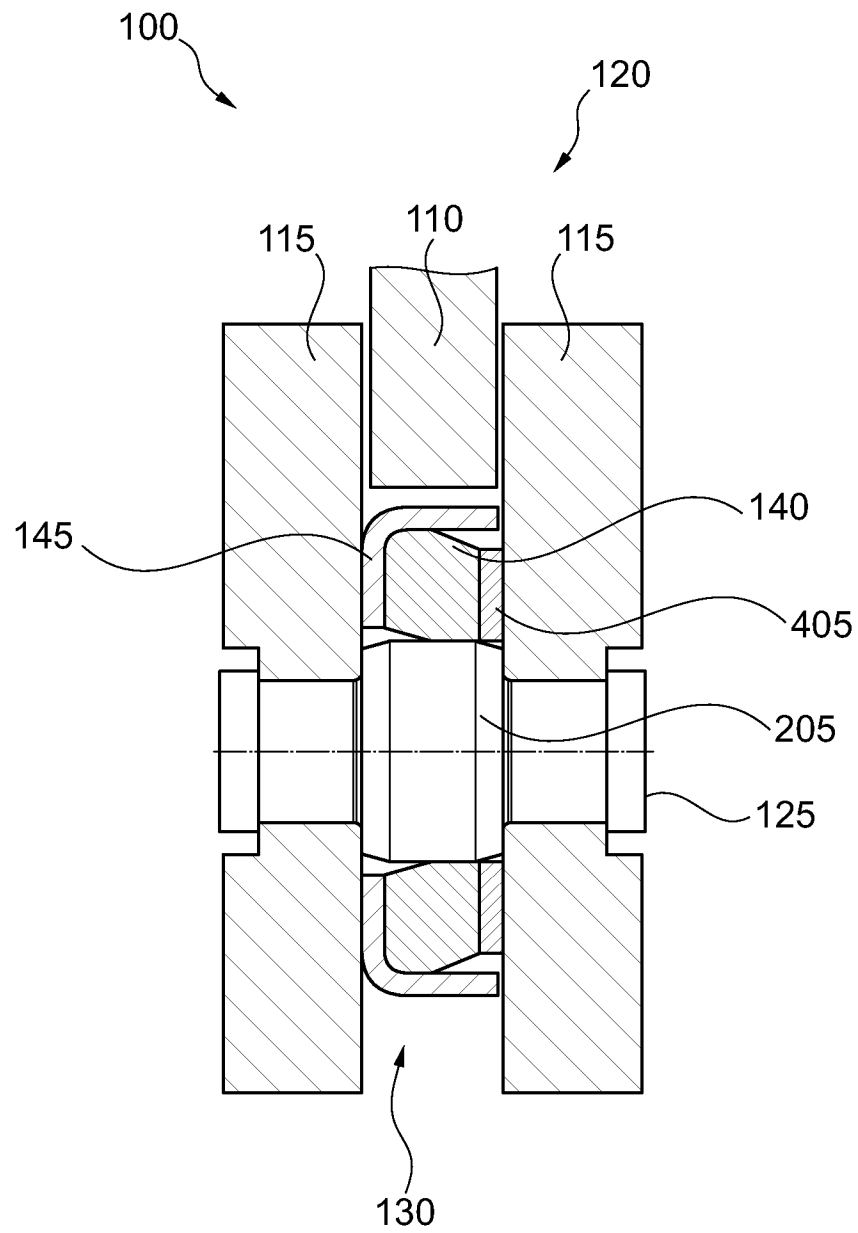


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2014/200056

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16F15/14
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)
F16F

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2011 013232 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 15 September 2011 (2011-09-15) figure 5b -----	1-10
A	DE 10 2011 086526 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 21 June 2012 (2012-06-21) figure 3 -----	1-10
A	DE 10 2012 204222 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 4 October 2012 (2012-10-04) figures 1,3a -----	1-10



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

4 June 2014

Date of mailing of the international search report

16/06/2014

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

Kovács, Endre

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2014/200056

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102011013232 A1	15-09-2011	CN 102792059 A	21-11-2012
		DE 102011013232 A1	15-09-2011
		DE 112011100861 A5	07-02-2013
		JP 2013522549 A	13-06-2013
		US 2013239745 A1	19-09-2013
		WO 2011110168 A1	15-09-2011

DE 102011086526 A1	21-06-2012	NONE	

DE 102012204222 A1	04-10-2012	CN 103459887 A	18-12-2013
		DE 102012204222 A1	04-10-2012
		DE 112012001511 A5	23-01-2014
		US 2014013899 A1	16-01-2014
		WO 2012130202 A1	04-10-2012

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2014/200056

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16F15/14
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16F

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2011 013232 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 15. September 2011 (2011-09-15) Abbildung 5b	1-10
A	----- DE 10 2011 086526 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 21. Juni 2012 (2012-06-21) Abbildung 3	1-10
A	----- DE 10 2012 204222 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 4. Oktober 2012 (2012-10-04) Abbildungen 1,3a	1-10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

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

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

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

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

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

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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. Juni 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16/06/2014

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

Kovács, Endre

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2014/200056

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102011013232 A1	15-09-2011	CN 102792059 A	21-11-2012
		DE 102011013232 A1	15-09-2011
		DE 112011100861 A5	07-02-2013
		JP 2013522549 A	13-06-2013
		US 2013239745 A1	19-09-2013
		WO 2011110168 A1	15-09-2011

DE 102011086526 A1	21-06-2012	KEINE	

DE 102012204222 A1	04-10-2012	CN 103459887 A	18-12-2013
		DE 102012204222 A1	04-10-2012
		DE 112012001511 A5	23-01-2014
		US 2014013899 A1	16-01-2014
		WO 2012130202 A1	04-10-2012
