(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
1. Oktober 2015 (01.10.2015)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/144158 A1

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2015/200128

(22) Internationales Anmeldedatum:
9. März 2015 (09.03.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 205 730.2 27. März 2014 (27.03.2014) DE
10 2014 211 614.7 17. Juni 2014 (17.06.2014) DE

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

(72) Erfinder: **SCHWARZER, Michael**; Hindenburgstraße 48, 77830 Bühlertal (DE). **HERRMANN, Robert**; Hauptstraße 67, 77830 Bühlertal (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, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, 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)*

WO 2015/144158 A1

(54) Title: TORSIONAL VIBRATION DAMPER

(54) Bezeichnung : DREHSCHWINGUNGSTILGER

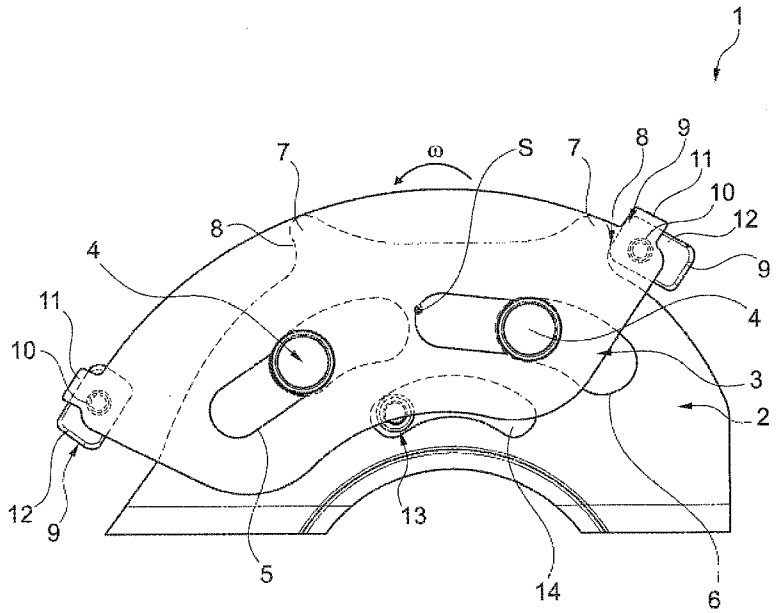


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a torsional vibration damper comprising a flange and flyweights displaceably disposed on the flange, wherein roller elements are provided which guide the flyweights, the flange and the flyweight having guide paths in which the roller elements engage. Stop means associated with a respective flyweight are provided on the flange in order to limit the movement of the flyweight and damping means are provided on the flyweight for damped stopping on the stop means, wherein the stop means associated with the flyweight is/are disposed between the damping means of a flyweight.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Drehschwingungstilger mit einem Flansch und an dem Flansch verlagerbar angeordneten Fliehgewichten, wobei Rollenelemente vorgesehen sind, welche die Fliehgewichte führen, wobei der Flansch und die Fliehgewichte Führungsbahnen aufweisen, in welche die Rollenelemente eingreifen, wobei an dem Flansch einem jeweiligen Fliehgewicht zugeordnete Anschlagmittel zur Begrenzung der Bewegung des Fliehgewichts vorgesehen sind und dass an dem Fliehgewicht Dämpfungsmittel vorgesehen sind, welche zum gedämpften Anschlagen an den Anschlagmitteln vorgesehen sind, wobei das oder die einem Fliehgewicht zugeordneten Anschlagmittel zwischen den Dämpfungsmitteln eines Fliehgewichts angeordnet sind.

Drehschwingungstilger

Die Erfindung betrifft einen Drehschwingungstilger, wie insbesondere ein Fliehkraftpendel, zur Tilgung von Drehschwingungen insbesondere im Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs.

Fliehkraftpendel als Drehschwingungstilgersind im Stand der Technik vielfältig bekannt. Dabei ist ein Flansch vorgesehen und beiderseits dessen sind Fliehgewichte verlagerbar angeordnet. Dabei sind die Fliehgewichte mittels Rollenelementen an dem Flansch verlagerbar angeordnet. Der Flansch und die Fliehgewichte weisen Führungsbahnen auf, in welche die Rollenelemente eingreifen, so dass dadurch die Fliehgewichte relativ zum Flansch verlagerbar gelagert sind.

Damit die Fliehgewichte am Ende ihrer Führungsbahn nicht anstoßen, werden an den Rollenelementen elastische Dämpfungsmittel vorgesehen, welche den Anschlag des Rollenelements an dem Rand der Führungsbahn dämpft. Damit liegt immer eine Kontaktfläche des Dämpfungsmittels in Bewegungsrichtung vor dem Schwerpunkt S des Fliehgewichts. Dies kann trägheitsbedingt zu einem Schieben des Fliehgewichts zum Zeitpunkt des Anschlags führen, wodurch die axiale Stabilität der Fliehgewichte reduziert wird. Daraus können unerwünschte Axialbewegungen resultieren, die zu nachteiligem Dämpfungsverhalten und/oder unerwünschter Schallemission führen können.

Auch sind die Fliehgewichte als Pendelmassen derzeit in Umfangsrichtung relativ kurz ausgebildet, damit sie gegenseitig nicht aneinander anstoßen, weil die aufgrund des Anstoßes erzeugte Schallemission zu vermeiden ist, weil das so hörbare Geräusch von Fahrzeuginsassen irrtümlich als Defekt identifiziert werden könnte, was es zu vermeiden gilt.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Drehschwingungstilgerzu schaffen, welcher gegenüber dem Stand der Technik verbessert ist.

Die Aufgabe der Erfindung wird mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung betrifft einen Drehschwingungstilgermit einem Flansch und an dem Flansch verlagerbar angeordneten Fliehgewichten, wobei Rollenelemente vorgesehen sind, welche die Fliehgewichte führen, wobei der Flansch und die Fliehgewichte Führungsbahnen aufweisen, in welche die Rollenelemente eingreifen, wobei an dem Flansch einem jeweiligen Fliehgewicht zugeordnete Anschlagmittel zur Begrenzung der Bewegung des Fliehgewichts vorgesehen sind und dass an dem Fliehgewicht Dämpfungsmittel vorgesehen sind, welche zum gedämpften Anschlagen an den Anschlagmitteln vorgesehen sind, wobei das oder die einem Fliehgewicht zugeordneten Anschlagmittel zwischen den Dämpfungsmitteln eines Fliehgewichts angeordnet sind. Dadurch wird erreicht, dass die Kontaktfläche in Bewegungsrichtung betrachtet hinter dem Schwerpunkt der Pendelmasse liegt, was trägheitsbedingt zu einem Ziehen des Fliehgewichts zum Zeitpunkt des Anschlags an den Anschlagmitteln führt, was zu einer Erhöhung der Stabilität des Fliehgewichts führt.

Dabei ist es insbesondere vorteilhaft, wenn zu jedem angeordneten Fliehgewicht zwei Anschlagmittel vorgesehen sind, welche dem Fliehgewicht zugeordnet sind. So kann bei definierter Bewegung des Fliehgewichts in Umfangsrichtung die Bewegung definiert begrenzt werden, wobei die Anschlagmittel dennoch zwischen den Dämpfungsmitteln angeordnet sind, was zu den oben genannten Vorteilen führt.

Auch ist es zweckmäßig, wenn die Anschlagmittel als von dem Flansch abragende Elemente, wie Vorsprünge, gebildet sind. Diese Elemente können beispielsweise als Nasen oder ähnliches aus dem Ringbereich des Flanschs heraus stehen. Diese können vorteilhaft einteilig mit dem Flansch ausgebildet sein und beispielswiese gemeinsam mit dem Flansch als Blechteil ausgebildet sein.

Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel ist es zweckmäßig, wenn die beiden Dämpfungsmittel in axialer Richtung von dem Fliehgewicht in Richtung auf den Flansch vorragen. Dadurch kann das Fliehgewicht, welches axial benachbart zum Flansch angeordnet ist, mittels Anschlagmitteln kooperieren, die in der Ebene des Flanschs angeordnet sind. Alternativ können die Dämpfungsmittel auch in der Ebene des Fliehgewichts angeordnet sein, wobei dann die Anschlagmittel aus der Ebene des Flanschs in die Ebene des Fliehgewichts ragen.

Vorteilhaft ist es auch, wenn die beiden Dämpfungsmittel jeweils an den in Umfangsrichtung betrachteten Endbereichen des Fliehgewichts angeordnet sind. So können die Dämpfungsmittel radial außen und an den Endbereichen in Umfangsrichtung betrachtet angeordnet sein, um die Anschlagmittel in definierten Betriebspositionen beaufschlagen zu können.

Auch ist es zweckmäßig, wenn ein Dämpfungsmittel ein elastisches Element umfasst, welches von einer Haltevorrichtung des Fliehgewichts gehalten ist und mit dem Fliehgewicht verbunden ist. Das elastische Element ist bevorzugt eine Kunststoff- oder Gummielement, welches zur Anschlagdämpfung herangezogen wird. Dieses Dämpfungsmittel wird mit dem Fliehgewicht mittels des Halteelements gehalten, so dass beim Anschlagen des Dämpfungsmittels die Bewegung des Fliehgewichts abgedämpft wird.

Auch ist es vorteilhaft, wenn das elastische Element von der Haltervorrichtung ausgehend in Umfangsrichtung betrachtet in Richtung auf die Anschlagmittel vorragt. Dann kann das Dämpfungsmittel mit dem Anschlagmittel kooperieren und das Fliehgewicht erfährt die Dämpfung, wenn das Dämpfungsmittel an dem Anschlagmittel anschlägt und sich dabei deformiert.

Auch ist es vorteilhaft, wenn das elastische Element von der Haltervorrichtung ausgehend in Umfangsrichtung betrachtet in Richtung von dem Anschlagmittel weg ragt. Dadurch können auch Dämpfungsmittel zweier Fliehgewichte miteinander kooperieren.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn das elastische Element von der Haltervorrichtung ausgehend in Umfangsrichtung betrachtet in Richtung von dem Anschlagmittel weg über das Fliehgewicht hinaus ragt.Dadurch können auch Dämpfungsmittel zweier Fliehgewichte miteinander kooperieren, wenn diese aufeinander zu verlagert sind.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn zwei Fliehgewichte derart an einem Flansch verlagerbar angeordnet sind, dass sie sich mit ihren jeweiligen elastischen Dämpfungsmitteln in vordefinierten Positionen berühren können. Damit kann die Ausdehnung des jeweiligen Fliehgewichts vergrößert werden, was die Tilgungseigenschaften des Fliehkraftpendels verbessert.

Auch ist es vorteilhaft, wenn im radial inneren Bereich eines Fliehgewichts ein Dämpfungsmittel vorgesehen ist, welches das Fliehgewicht beaufschlagt und in eine Führungsbahn des Flanschs eingreift. Dadurch kann eine radial wirkende zusätzliche Dämpfung und/oder Abstützung des Fliehgewichts vorgenommen werden.

Das radial wirkende Dämpfungsmittel kann dabei ein Rollenelement sein, welches in einer Führungsbahn des Flanschs verlagerbar angeordnet ist.

Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele in Verbindung mit den zugehörigen Figuren näher erläutert:

Dabei zeigt:

Figur 1 eine schematische Darstellung eines Fliehgewichts mit einem Flansch des Drehschwingungstilgers.

Die Figur 1 zeigt in einer schematischen Darstellung einen Teil einesDrehschwingungstilgers1, wie ein Fliehkraftpendel.

Der Drehschwingungstilger1 weist einen Flansch 2 und an dem Flansch 2 verlagerbar angeordnete Fliehgewichte 3 auf. Dabei ist in Figur 1 nur ein Teil des Drehschwingungstilgers gezeigt, so dass nur ein Fliehgewicht 3 gezeigt ist.

Zur verlagerbaren Lagerung der Fliehgewichte3 sind Rollenelemente 4 vorgesehen, welche die Fliehgewichte 3 führen, wobei der Flansch 2 und die Fliehgewichte 3 Führungsbahnen 5, 6 aufweisen, in welche die Rollenelemente 4 eingreifen und die Verlagerung der Fliehgewichte 3 relativ zum Flansch 2 führen. Die Krümmung der Führungsbahnen 5, 6 in Umfangsrichtung und in radialer Richtung definiert die Bewegungsbahn der Fliehgewichte 3 und damit die Tilgung des Fliehkraftpendels.

Dabei weist ein Rollenelement 4 einen mittleren Tragbereich und zwei endseitige Tragbereiche auf, wobei der mittlere Tragbereich in eine Führungsbahn 6 des Flanschs 2 eingreift und die beiden endseitigen Tragbereiche jeweils in eine Führungsbahn 5 eines Fliehgewichts 3 eingreifen.

Bevorzugt ist der Flansch 2 ist als Ringelement ausgebildet, wovon in Figur 1 nur ein Ausschnitt dargestellt ist.

An dem Flansch 2 sind Anschlagmittel 7 angeordnet, welche als Vorsprüngeausgebildet sind und nach radial außen vom Flansch 2 abstehen. Dabei bilden Seitenflanken 8 der Vorsprünge die Anschlagmittel 7. Die Anschlagmittel 7 sind dabei jeweils einem Fliehgewicht 3 zugeordnet, wobei die Anschlagmittel 7 dazu vorgesehen sind, die Bewegung des Fliehgewichts zu begrenzen.

Weiterhin sind an dem Fliehgewicht 3 Dämpfungsmittel 9 vorgesehen. Diese sind in einem Ausführungsbeispiel als elastische Elemente ausgebildet. Im Ausführungsbeispiel der Figur 1 sind die elastischen Elemente beispielhaft als etwa rechteckige elastische Dämpfungsmittel ausgebildet sind. Dabei treten bei gewissen Betriebspositionen des Fliehgewichts 3 die Dämpfungsmittel in Anschlag an die Anschlagmittel zum gedämpften Anschlagen an den Anschlagmitteln. Dadurch wird die Bewegung des Fliehgewichts an den Enden der Bewegungsbahn gedämpft.

Es ist in Figur 1 zu erkennen, dass die dem Fliehgewicht 3 zugeordneten Anschlagmittel 7 zwischen den Dämpfungsmitteln 9 des Fliehgewichts 3 angeordnet sind.

Erfindungsgemäß ist es vorteilhaft, wenn zu jedem angeordneten Fliehgewicht 3 zwei Anschlagmittel9 vorgesehen sind, welche dem Fliehgewicht entsprechend zugeordnet sind. Dabei sind die beiden Anschlagmittel 7 derart voneinander beabstandet, dass die Dämpfungsmittel jeweils an einem Endpunkt der Bewegung des Fliehgewichts an einem Anschlagmittel anstoßen.

Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind die beiden Dämpfungsmittel 9 in axialer Richtung von dem Fliehgewicht 3 in Richtung auf den Flansch 2 vorragend angeordnet. Dadurch wird erreicht, dass das jeweilige Dämpfungsmittel in der Ebene des Flanschs und somit in der Ebene der angeordneten Anschlagmittel angeordnet ist. Alternativ könnte das Dämpfungsmittel auch in der Ebene des Fliehgewichts angeordnet sein, wobei dann die Anschlagmittel aus der Ebene des Flanschs idealer Weise in die Ebene des Fliehgewichts geführt sind.

In Figur 1 ist weiterhin zu erkennen, dass die beiden Dämpfungsmittel 9 jeweils an den in Umfangsrichtung betrachteten Endbereichen 10 des Fliehgewichts 3 angeordnet sind. Dies erlaubt, dass das Dämpfungsmittel nicht nur in Richtung auf das Anschlagmittel vorsteht, sondern auch in die entgegengesetzte Richtung über das Fliehgewicht hinaus vorsteht.

Das Dämpfungsmittel 9 umfasst somit ein elastisches Element 12, welches von einer Haltevorrichtung 11 des Fliehgewichts 3 gehalten ist und mit dem Fliehgewicht 3 verbunden ist. Dabei ist das elastische Element 12 von der Haltervorrichtung 11 ausgehend, in Umfangsrichtung betrachtet, in Richtung auf die Anschlagmittel 7 vorragend angeordnet. Auch ist das elastische Element 12 derart angeordnet, dass es von der Haltervorrichtung 11 ausgehend, in Umfangsrichtung betrachtet, in Richtung von dem Anschlagmittel 7 weg ragt. So können zwei Dämpfungsmittel 9 aneinander anstoßen, wenn zwei benachbart angeordnete Fliehgewichte sich näher kommen. Dies kann

notwendig sein, wenn der Drehschwingungstilgerderart ausgebildet ist, dass zwei Fliehgewichte 3 so an dem Flansch 2 verlagerbar angeordnet sind, dass sie sich mit ihren jeweiligen elastischen Elementen 12 in vordefinierten Positionen berühren können. Dies kann vorzugsweise dann passieren, wenn zwei Fliehgewichte gegenphasig schwingen.

Weiterhin erfindungsgemäß ist es bei einem Ausführungsbeispiel vorteilhaft, wenn im radial inneren Bereich eines Fliehgewichts 3 ein Dämpfungsmittel13 vorgesehen ist, welches das Fliehgewicht 3 beaufschlagt und in eine Führungsbahn 14 des Flanschs 2 eingreift. Dabei ist das Dämpfungsmittel 13 als Rollenelement ausgebildet, welches in vordefinierten Betriebssituationen eine weitere Dämpfung von radial innen bewirkt.

Bezugszeichenliste

1	Drehschwingungstilger
2	Flansch
3	Fliehgewicht
4	Rollenelement
5	Führungsbahn
6	Führungsbahn
7	Anschlagmittel
8	Seitenflanke
9	Dämpfungsmittel
10	Endbereich
11	Haltevorrichtung
12	elastisches Element
13	Dämpfungsmittel
14	Führungsbahn

Patentansprüche

1. Drehschwingungstilger(1) mit einem Flansch (2) und an dem Flansch (2) verlagerbar angeordneten Fliehgewichten (3), wobei Rollenelemente (4) vorgesehen sind, welche die Fliehgewichte (3) führen, wobei der Flansch (2) und die Fliehgewichte (3) Führungsbahnen (5,6) aufweisen, in welche die Rollenelemente (4) eingreifen, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Flansch (2) einem jeweiligen Fliehgewicht (3) zugeordnete Anschlagmittel (7) zur Begrenzung der Bewegung des Fliehgewichts(3) vorgesehen sind und dass an dem Fliehgewicht(3) Dämpfungsmittel (9) vorgesehen sind, welche zum gedämpften Anschlagen an den Anschlagmitteln (7) vorgesehen sind, wobei das oder die einem Fliehgewicht (3) zugeordneten Anschlagmittel (7) zwischen den Dämpfungsmitteln (9) eines Fliehgewichts (3) angeordnet sind.

2. Drehschwingungstilgernach Anspruch 1,dadurch gekennzeichnet, dass zu jedem angeordneten Fliehgewicht (3) zwei Anschlagmittel(7) vorgesehen sind, welche dem Fliehgewicht (3) zugeordnet sind.

3. Drehschwingungstilgernach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlagmittel (7) als von dem Flansch (2) abragende Elemente, wie Vorsprünge, gebildet sind.

4. Drehschwingungstilger nach einem der vorhergehenden Ansprüche1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Dämpfungsmittel (9) in axialer Richtung von dem Fliehgewicht (3) in Richtung auf den Flansch (2) vorragen.

5. Drehschwingungstilgernach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Dämpfungsmittel (9) jeweils an den in Umfangsrichtung betrachteten Endbereichen (10) des Fliehgewichts (3) angeordnet sind.

6. Drehschwingungstilgernach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein Dämpfungsmittel (9) ein elastisches Element (12) umfasst, welches von einer Haltevorrichtung (11) des Fliehgewichts (3) gehalten ist und mit dem Fliehgewicht (7) verbunden ist.

7. Drehschwingungstilgernach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das elastische Element (12) von der Haltervorrichtung (11) ausgehend in Umfangsrichtung betrachtet in Richtung auf die Anschlagmittel (7) vorragt.

8. Drehschwingungstilgernach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass das elastische Element (12) von der Haltervorrichtung (11) ausgehend in Umfangsrichtung betrachtet in Richtung von dem Anschlagmittel (7) weg ragt.

9. Drehschwingungstilgernach Anspruch 6, 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass das elastische Element (12) von der Haltervorrichtung (11) ausgehend in Umfangsrichtung betrachtet in Richtung von dem Anschlagmittel (7) weg über das Fliehgewicht (3) hinaus ragt.

10. Drehschwingungstilgernach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Fliehgewichte (3) derart an einem Flansch (2) verlagerbar angeordnet sind, dass sie sich mit ihren jeweiligen elastischen Elementen (12) in vordefinierten Positionen berühren können.

11. Drehschwingungstilgerinsbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im radial inneren Bereich eines Fliehgewichts (3) ein Dämpfungsmittel(13) vorgesehen ist, welches das Fliehgewicht (3) beaufschlagt und in eine Führungsbahn (14) des Flanschs (2) eingreift.

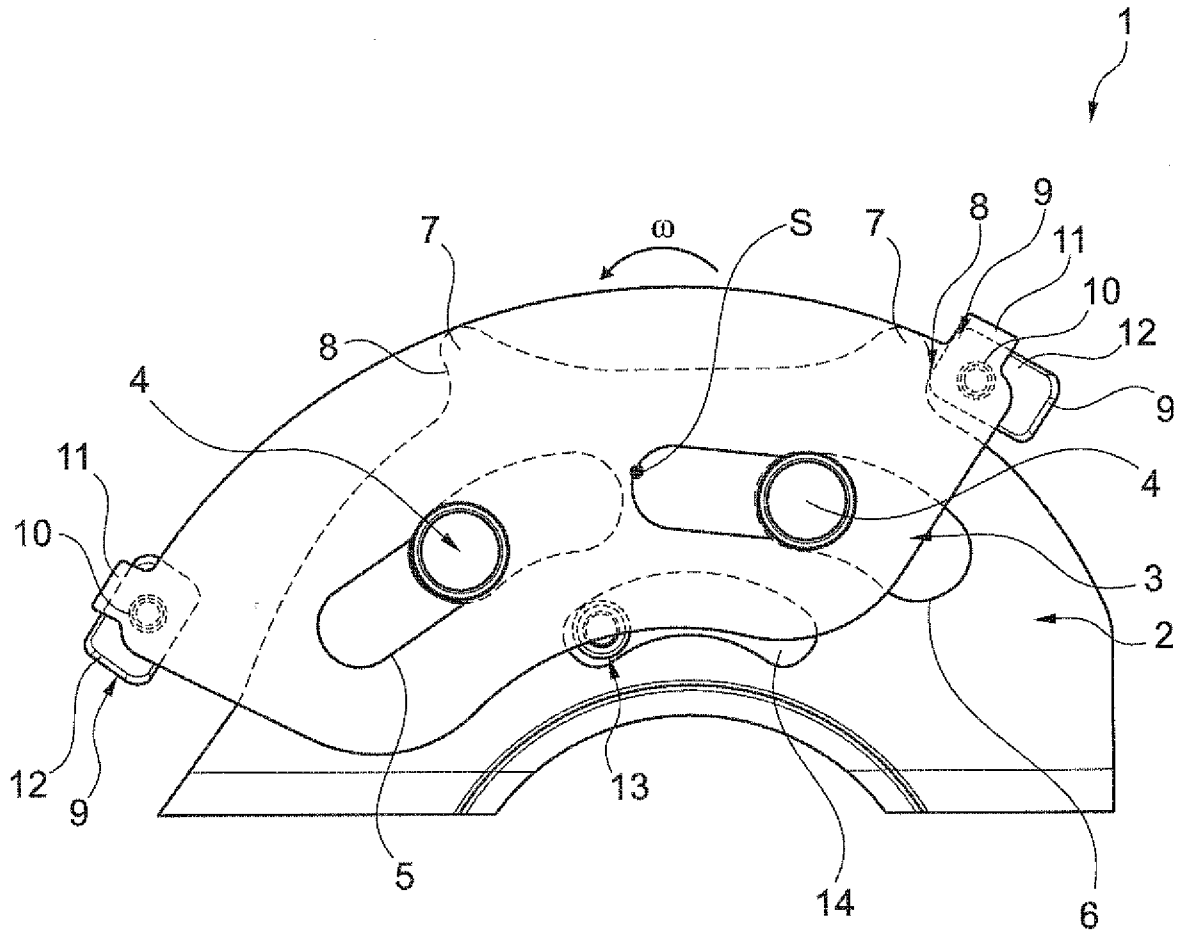


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2015/200128

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.
X Y	EP 2 667 050 A1 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 27 November 2013 (2013-11-27) paragraph [0069]; figure 2	1-9 10
X	DE 10 2012 223044 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 25 July 2013 (2013-07-25) figure 2	1-3
Y	WO 2014/021458 A1 (AISIN AW CO [JP]) 6 February 2014 (2014-02-06) figure 5	10
X	DE 10 2011 082957 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 21 March 2013 (2013-03-21) figure 3	11

-/--

[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
29 May 2015	16/06/2015

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

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2015/200128

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X,P	WO 2015/020102 A1 (AISIN AW CO [JP]) 12 February 2015 (2015-02-12) the whole document -----	1-11
A	DE 10 2008 059297 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 18 June 2009 (2009-06-18) figure 4 -----	1

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2015/200128

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2667050 A1	27-11-2013	EP 2667050 A1	27-11-2013
		FR 2991017 A1	29-11-2013
DE 102012223044 A1	25-07-2013	NONE	
WO 2014021458 A1	06-02-2014	CN 104395639 A	04-03-2015
		DE 112013002877 T5	26-02-2015
		WO 2014021458 A1	06-02-2014
DE 102011082957 A1	21-03-2013	NONE	
WO 2015020102 A1	12-02-2015	NONE	
DE 102008059297 A1	18-06-2009	CN 101457803 A	17-06-2009
		DE 102008059297 A1	18-06-2009

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2015/200128

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.
X	EP 2 667 050 A1 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 27. November 2013 (2013-11-27)	1-9
Y	Absatz [0069]; Abbildung 2	10

X	DE 10 2012 223044 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 25. Juli 2013 (2013-07-25) Abbildung 2	1-3

Y	WO 2014/021458 A1 (AISIN AW CO [JP]) 6. Februar 2014 (2014-02-06) Abbildung 5	10

X	DE 10 2011 082957 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 21. März 2013 (2013-03-21) Abbildung 3	11

	-/--	

[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
29. Mai 2015	16/06/2015

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	de Miscault, Xavier

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2015/200128

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X,P	WO 2015/020102 A1 (AISIN AW CO [JP]) 12. Februar 2015 (2015-02-12) das ganze Dokument -----	1-11
A	DE 10 2008 059297 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 18. Juni 2009 (2009-06-18) Abbildung 4 -----	1

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2015/200128

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2667050 A1	27-11-2013	EP 2667050 A1	27-11-2013
		FR 2991017 A1	29-11-2013
DE 102012223044 A1	25-07-2013	KEINE	
WO 2014021458 A1	06-02-2014	CN 104395639 A	04-03-2015
		DE 112013002877 T5	26-02-2015
		WO 2014021458 A1	06-02-2014
DE 102011082957 A1	21-03-2013	KEINE	
WO 2015020102 A1	12-02-2015	KEINE	
DE 102008059297 A1	18-06-2009	CN 101457803 A	17-06-2009
		DE 102008059297 A1	18-06-2009