

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
13. September 2018 (13.09.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/162004 A1

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2018/100196

(22) Internationales Anmeldedatum:
05. März 2018 (05.03.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2017 105 108.2
10. März 2017 (10.03.2017) DE

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

(72) Erfinder: **BOSSE, Michael**; Hauptstraße 3c, 76547 Sinzheim (DE). **MENDE, Hartmut**; Merkelbuckel 45, 77815 Bühl (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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).

(54) Title: OPTIMIZED ARRANGEMENT OF THE PENDULUM MASSES OF A CENTRIFUGAL PENDULUM

(54) Bezeichnung: OPTIMIERTE ANORDNUNG DER PENDELMASSEN EINES FLIEHKRAFTPENDELS

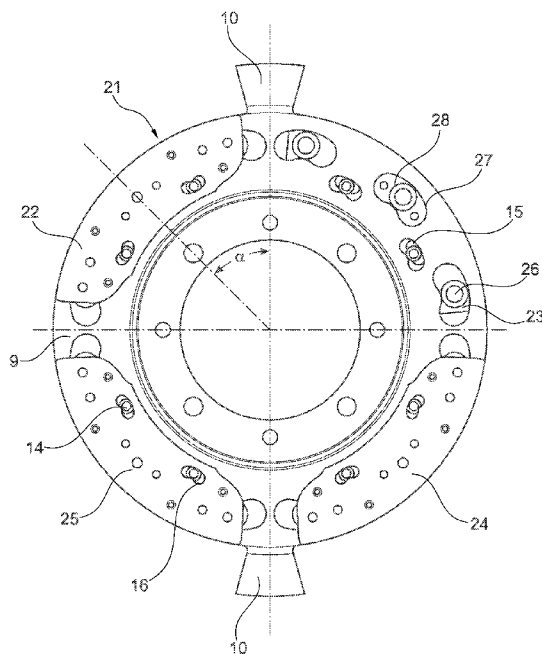


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a centrifugal pendulum (21) of a torsional vibration damper, which contains a dual-mass flywheel (1), of a powertrain of an internal combustion engine-driven vehicle. Bow springs (6, 7) of the dual-mass flywheel (1) are operatively connected to flange blades (10) of at least one support flange (9). The support flange (9) is paired with least two adjustable pendulum masses (22 - 25) which move relative to the support flange (9) in the event of an occurring rotational irregularity under the effect of the centrifugal force. The pendulum masses (22 - 25) can be adjusted in connection with pendulum rollers (14) which are guided in roller tracks (15, 16) of the pendulum masses (22 - 25) and of the support flange (9), said tracks running opposite one another. The pendulum masses (22 - 25) are positioned on the support flange (9) in an offset manner relative to the flange blades (10).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Fliehkraftpendel (21) eines ein Zweimassenschwungrad (1) einschließenden Drehschwingungsdämpfers von einem Antriebsstrang eines brennkraftmaschinengetriebenen Fahrzeugs. Bogenfedern (6, 7) des Zweimassenschwungrades (1) stehen mit Flanschflügeln (10) von zumindest einem Trägerflansch (9) in Wirkverbindung. Dem Trägerflansch (9) sind wenigstens zwei verstellbare Pendelmassen (22 - 25) zugeordnet, die bei einer auftretenden Drehungleichförmigkeit unter Fliehkrafteinwirkung eine Relativbewegung zu dem Trägerflansch (9) ausführen. Die Pendelmassen (22 - 25) sind in Verbindung mit Pendelrollen (14) verstellbar, die in entgegengesetzt zueinander verlaufenden Rollenbahnen (15, 16) der Pendelmassen (22 - 25) und des Trägerflansches (9) geführt sind. Dabei sind die Pendelmassen (22 - 25) versetzt zu den Flanschflügeln (10) an dem Trägerflansch (9) positioniert.

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- *hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)*
- *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

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

Optimierte Anordnung der Pendelmassen eines Fliehkraftpendels

Die Erfindung betrifft ein Fliehkraftpendel eines ein Zweimassenschwungrad einschließenden Drehschwingungsdämpfers von einem Antriebsstrang eines brennkraft-
5 maschinengetriebenen Fahrzeugs, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Der derartiger, ein Zweimassenschwungrad (ZMS) einschließender Drehschwingungsdämpfer umfasst ein mit der Kurbelwelle der Brennkraftmaschine verbundenes Eingangsteil oder Primärschwungrad und ein Ausgangsteil bzw. Sekundärschwungrad, das beispielsweise einem Getriebe zugeordnet ist. Die beiden entkoppelten
10 Schwungmassen sind über ein Bogenfedern einschließendes Federdämpfungssystem miteinander verbunden und gegeneinander verdrehbar gelagert. Die Bogenfedern sind in einem dem Primärschwungrad zugeordneten Federkanal in Gleitschalen geführt, wobei eine Fettfüllung die Reibung zwischen Bogenfeder und Gleitschale verringert. Ein an dem Sekundärschwungrad befestigter Trägerflansch greift mittels radial
15 nach außen gerichteter Flanschflügel zwischen die Bogenfedern. Der Trägerflansch ist zur Bildung eines Fliehkraftpendels zur Aufnahme von Pendelmassen vorgesehen, um die Schwingungsenergie bzw. die Schwingungsamplitude zu dämpfen oder zu tilgen, indem sich Pendelmassen des Fliehkraftpendels gegenläufig zu den zu tilgenden
20 Drehschwingungen schwingen. Die DE 10 2015 205 500 A1 offenbart einen derartigen, zur Dämpfung von Drehschwingungen einer Brennkraftmaschine eingesetzten Drehschwingungsdämpfer.

Aus der DE 10 2014 220 927 A1 ist ein Fliehkraftpendel bekannt, bei dem einem Träger- oder Pendelflansch über den Umfang verteilt Pendelmassen zugeordnet sind, die
25 in einer Drehebene pendelnd an dem Trägerflansch aufgehängt sind. Eine Verstellung der Pendelmassen gegenüber dem Pendelflansch ermöglichen Rollen oder Wälzrollen, die auf zueinander entgegengesetzten gekrümmten Laufbahnen von dem Trägerflansch und den Pendelmassen abwälzen und geführt sind. Übereinstimmend sind die
30 Pendelmassen des Fliehkraftpendels so positioniert, dass diese die Flanschflügel von dem Trägerflansch überdecken.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Fliehkraftpendel mittels einer einfachen und kostengünstigen Maßnahme strukturell und/oder funktional zu verbessern, um den Verschleiß zu reduzieren und die Lebensdauer zu erhöhen.

5

Diese Aufgabe wird durch ein Fliehkraftpendel nach Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

10 Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die verstellbaren Pendelmassen versetzt zu den Flanschflügeln an dem Trägerflansch positioniert sind.

15 Durch den gezielten Versatz bzw. die Verdrehung der Pendelmassen des Fliehkraftpendels gegenüber den Flanschflügeln kann vorteilhaft ein weitestgehend ähnlicher oder übereinstimmender Abstand zu den Lagepositionen der Flanschflügel realisiert werden.

Bei bekannten Fliehkraftpendeln mit vier Pendelmassen und einem Trägerflansch mit zwei Flanschflügeln sind die Pendelmassen so angebracht, dass die Rollenbahnen der Pendelrollen von zwei Pendelmassen unterhalb der Flanschflügel positioniert sind.

20 Die weiteren zwei Pendelmassen sind um 90° versetzt zu den Flanschflügeln dem Trägerflansch zugeordnet. Im Bereich der Flanschflügel werden insbesondere während der Start- und Stoppphase der Brennkraftmaschine die Rollenbahnen deutlich besser mit Fett aus dem Federdämpfer benetzt als die um 90° zu den Flanschflügeln versetzten Rollenbahnen. Folglich entstehen nachteilig unterschiedliche Verschleißra-

25 ten an den Pendelrollen und den zugehörigen Rollenbahnen in den Pendelmassen sowie vom Trägerflansch.

Im Vergleich dazu werden bei dem erfindungsgemäßen Konzept, einer gegenüber den Flanschflügeln versetzten Lage der Pendelmassen, alle Rollenbahnen weitestge-

30 hend gleichmäßig mit Fett beaufschlagt. Diese Pendelmassenposition nutzt die sich

im Betriebszustand einstellende größere Fettverdrängung im Bereich der Flanschflügel, die sich bei Stellbewegungen zwischen dem Trägerflansch und der Bogenfeder aufgrund der Bogenfedertorsion einstellt.

- 5 Durch diese einfache und kostengünstig darstellbare erfindungsgemäße Maßnahme stellt sich eine Position der Rollenbahnen ein, die möglichst nah mit einem ähnlichen Abstand zu den Flanschflügeln angeordnet sind. Damit wird eine verbesserte, gleichmäßige Schmierung bzw. Befettung der auch als Pendelbahnen bezeichneten Rollenbahnen für die Pendelrollen bzw. Wälzrollen erreicht, über die eine Verstellung der
- 10 Pendelmassen erfolgt. Die optimierte Schmierung zwischen den relativ zueinander verstellbaren Bauteilen bzw. Flächen gewährleistet einen deutlich reduzierten Verschleiß, verbunden mit einer gewünschten erhöhten Lebensdauer.

- Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass alle
- 15 Pendelmassen des Fliehkraftpendels gegenüber den Flanschflügeln mit einem übereinstimmenden Versatz positioniert sind. Bevorzugt ist dazu jeweils ein Winkelversatz α von 35° - 55° zwischen den Flanschflügeln und einer Mitte jeder Pendelmasse vorgesehen. Mit dieser Lage der Pendelmassen stellt sich eine optimale Einbaulage für die Pendelmassen ein, zur Erzielung einer vorteilhaften gleichmäßigen Schmierung
- 20 bzw. Befettung der Rollenbahnen verbunden mit deutlich reduzierten Verschleißwerten.

- Das erfindungsgemäße Konzept kann bevorzugt auf Fliehkraftpendel übertragen werden, deren Pendelmassen aus zwei einzelnen, starr miteinander verbundenen Massen besteht, wobei beidseitig vom Trägerflansch jeweils eine Masse angeordnet ist.
- 25 Zwei jeweils eine Pendelmasse bildende Massen sind dazu über Abstandsnieten, Verbindungsstifte oder Stufennieten verbunden, für die freistellende Ausnehmungen im Trägerflansch vorgesehen sind. Die Abstandsnieten können gleichzeitig genutzt werden, um die Verschwenkbewegung der Pendelmassen gegenüber dem Trägerflansch zu begrenzen. Zur Vermeidung einer nachteiligen Geräuschentwicklung bietet es sich an, beispielsweise die Abstandsnieten mit einer elastischen Manschette zu
- 30 versehen, zur Darstellung eines Anschlagpuffers.

Ferner ist das erfindungsgemäße Prinzip für Fliehkraftpendel geeignet, um benachbarte Pendelmassen elastisch zu koppeln. Bevorzugt eignen sich dazu als Druckfedern ausgeführte, zwischen den Pendelmassen eingesetzte Koppelfedern.

5

Die erfindungsgemäße, gegenüber den Flanschflügeln versetzte Anordnung der Pendelmassen kann weiterhin auf Fliehkraftpendel übertragen werden, die einen im Doppelflanschdesign gestalteten Trägerflansch aufweisen. Dabei sind die Pendelmassen umfangsverteilt innerhalb von dem Doppelflansch verstellbar eingebracht.

10

Weitere Merkmale, Vorteile und Wirkungen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung sowie den beigefügten Figuren. Dabei zeigen:

15 Fig. 1: in einer Vorderansicht ein Zweimassenschwungrad mit Fliehkraftpendel einer bekannten Ausführung;

Fig. 2: ein Fliehkraftpendel mit einer erfindungsgemäßen Anordnung der Pendelmassen.

20

Die Fig. 1 zeigt in einer Vorderansicht den Aufbau eines bekannten Zweimassenschwungrades 1, das in einem Antriebsstrang von einem brennkraftmaschinengetriebenen Kraftfahrzeug (nicht gezeigt) zwischen einer Brennkraftmaschine und einer Reibungskupplung angeordnet ist, um Drehschwingungen zu reduzieren. Das Zwei-

25 massenschwungrad 1, auch Drehschwingungsdämpfer genannt, weist ein Primärschwungrad 2 oder Eingangsteil sowie ein Sekundärschwungrad 3 oder Ausgangsteil auf. Die Schwungräder 2, 3 sind um eine gemeinsame Drehachse 4 drehbar und relativ zueinander begrenzt verdrehbar. Zwischen dem Primärschwungrad 2 und dem Sekundärschwungrad 3 ist eine Federdämpfereinrichtung 5 wirksam, die Bogenfedern 6, 7 sowie eine Reibeinrichtung einschließt. Zur Darstellung einer stufigen Federkennlinie ist jeder Bogenfeder 6, 7 eine innere Bogenfeder zugeordnet. Das Primär-

30

schwungrad 2 umfasst einen Flanschabschnitt und einen Deckelabschnitt, die fest miteinander verbunden sind und die gemeinsam eine Gleitschalen einschließende Aufnahme 8 für die Bogenfedern 6, 7 bilden. Durchstellungen (nicht gezeigt), die in die Aufnahme 8 ragen, bilden eingangsseitige Abstützabschnitte für die Bogenfedern 6, 7.

- 5 Ein fest mit dem Sekundärschwungrad 3 verbundener Trägerflansch 9 umfasst zwei radial nach außen gerichtete, um 180° zueinander versetzte, in die Aufnahme 8 ragende Flanschflügel 10, die ausgangsseitige Abstützabschnitte für die Bogenfedern 6, 7 bilden. Somit sind die Bogenfedern 6, 7 einerseits mittelbar an dem Primärschwungrad 2 und andererseits mittelbar an dem Sekundärschwungrad 3 abgestützt, sodass
- 10 bei einem Verdrehen der Schwungräder 2, 3 relativ zueinander eine Kraft der Bogenfedern 6, 7 wirkt. Dem Trägerflansch 9 ist ein Fliehkraftpendel 11 zugeordnet, an dem Pendelmassen 12, 13 unter Fliehkrafteinwirkung verlagerbar angeordnet sind. Dazu sind Pendelrollen 14 eingesetzt, die entlang von zueinander entgegengesetzt verlaufenden Rollenbahnen 15, 16 geführt sind. Die Anordnung der Pendelmassen 12, 13
- 15 des Fliehkraftpendels 11 sieht vor, dass diese jeweils die Flanschflügel 10 des Trägerflansches 9 überdecken. Dabei sind die Pendelmassen 12, 13 miteinander über Kopfpfedern 17, 18 elastisch verbunden, zur Vermeidung einer Geräuscentwicklung, insbesondere in der Start- und Stoppphase der Brennkraftmaschine. Das Fliehkraftpendel 11 ermöglicht im Betriebszustand bei einer auftretenden Drehungleichförmigkeit im Antriebsstrang eine Relativbewegung der Pendelmassen 12, 13 gegenüber
- 20 dem Trägerflansch 9.

In Fig. 2 sind abweichend zu Fig. 1 die Pendelmassen 22 - 25 in unterschiedlichen Lagepositionen zu dem Trägerflansch 9 gezeigt, wobei übereinstimmende Bauteile mit

25 gleichen Bezugsziffern versehen sind. Die nachfolgende Beschreibung beschränkt sich weitestgehend auf Unterscheidungsmerkmale.

Die Fig. 2 zeigt ein erfindungsgemäßes Fliehkraftpendel 21 als Einzelteil, das vier Pendelmassen 22 - 25 umfasst. Jede Pendelmasse 22 - 25 wird dabei von zwei axial beabstandeten, jeweils einer Seite von dem Trägerflansch 9 zugeordneten, über Ab-

30 standsnieten 26 fest verbundene einzelne Massen gebildet. Die Abstandsnieten 26 sind dabei durch Ausnehmungen 27 im Trägerflansch 9 geführt, deren Größe den

Stellbewegungen der Pendelmassen 22 - 25 angepasst ist. Über die Abstandsnieten 26 in Verbindung mit den Ausnehmungen 27 im Trägerflansch 9 kann gleichzeitig die maximale Verstellung der Pendelmassen 22 - 25 bestimmt werden. Zur Vermeidung einer Geräuscentwicklung bei Erreichen des Endanschlags in der Ausnehmung 27 sind die Abstandsnieten 26 von einer elastischen Manschette 28 umschlossen. Die Pendelmassen 22 - 25 sind so angeordnet, dass sich jeweils ein Winkelversatz α von 45° zwischen den Flanschflügeln 10 und einer Mitte jeder Pendelmasse 22 - 25 einstellt. Bei dieser gegenüber den Flanschflügeln 10 versetzten Lage der Pendelmassen 22 - 25 wird eine Überdeckung der Flanschflügel 10 vermieden, wodurch sichergestellt ist, dass alle Rollenbahnen 15, 16 für die Pendelrollen 14 gleichmäßig und ausreichend mit Fett beaufschlagt werden.

Bezugszeichenliste

- | | |
|----------|-------------------------------|
| 1 | Zweimassenschwungrad |
| 2 | Primärschwungrad |
| 3 | Sekundärschwungrad |
| 4 | Drehachse |
| 5 | Federdämpfungseinrichtung |
| 6 | Bogenfeder |
| 7 | Bogenfeder |
| 8 | Aufnahme |
| 9 | Trägerflansch |
| 10 | Flanschflügel |
| 11 | Fliehkraftpendel |
| 12 | Pendelmasse |
| 13 | Pendelmasse |
| 14 | Pendelrolle |
| 15 | Rollenbahn |
| 16 | Rollenbahn |
| 17 | Koppelfeder |
| 18 | Koppelfeder |
| 21 | Fliehkraftpendel |
| 22 | Pendelmasse |
| 23 | Pendelmasse |
| 24 | Pendelmasse |
| 25 | Pendelmasse |
| 26 | Abstandsniete |
| 27 | Ausnehmung |
| 28 | Manschette |
| α | Winkelversatz der Pendelmasse |

Patentansprüche

1. Fliehkraftpendel eines ein Zweimassenschwungrad (1) einschließenden Dreh-
schwingungsdämpfers von einem Antriebsstrang eines brennkraftmaschinen-
getriebenen Fahrzeugs, wobei Bogenfedern (6, 7) des Zweimassenschwungra-
des (1) mit Flanschflügeln (10) von zumindest einem Trägerflansch (9) in Wirk-
verbindung stehen und dem Trägerflansch (9) wenigstens zwei Pendelmassen
(12, 13; 22 - 25) zugeordnet sind, die bei einer im Antriebsstrang auftretenden
Drehungleichförmigkeit unter Fliehkrafteinwirkung eine Relativbewegung zu
dem Trägerflansch (9) ausführen, wobei die Pendelmassen (12, 13; 22 - 25) in
Verbindung mit Pendelrollen (14) verstellbar sind, die in entgegengesetzt zuei-
nander verlaufenden Rollenbahnen (15, 16) der Pendelmassen (12, 13; 22 -
25) und des Trägerflansches (9) geführt sind, dadurch gekennzeichnet, dass
die Pendelmassen (22 - 25) versetzt zu den Flanschflügeln (10) an dem Trä-
gerflansch (9) positioniert sind.
2. Fliehkraftpendel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jede Pen-
delmasse (22 - 25) gegenüber einem Flanschflügel (10) mit einem Winkelver-
satz α von 35 - 55° zwischen einer Mitte der Pendelmasse (22 - 25) und einer
Mitte des Flanschflügels (10) versetzt ist.
3. Fliehkraftpendel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekenn-
zeichnet, dass jede Pendelmasse (22 - 25) aus zwei einzelnen miteinander
verbundenen Massen besteht, wobei beidseitig vom Trägerflansch (9) jeweils
eine Masse angeordnet ist.
4. Fliehkraftpendel nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die zwei eine
Pendelmasse (22 - 25) bildenden Massen über Abstandsnieten (26) verbunden
sind, wobei die Abstandsnieten (26) durch Ausnehmungen (27) von dem Trä-
gerflansch (9) spielbehaftet geführt sind.

5. Fliehkraftpendel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstandsnieten (26) der Pendelmassen (22 - 25) mit einer elastischen Manschette (28) umschlossen sind.
- 5 6. Fliehkraftpendel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die benachbarten Pendelmassen (12, 13; 22 - 25) über Koppelfedern (17, 18) elastisch verbunden sind.
- 10 7. Fliehkraftpendel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Trägerflansch (9) in einem Doppelflanschdesign ausgeführt ist.

1/2

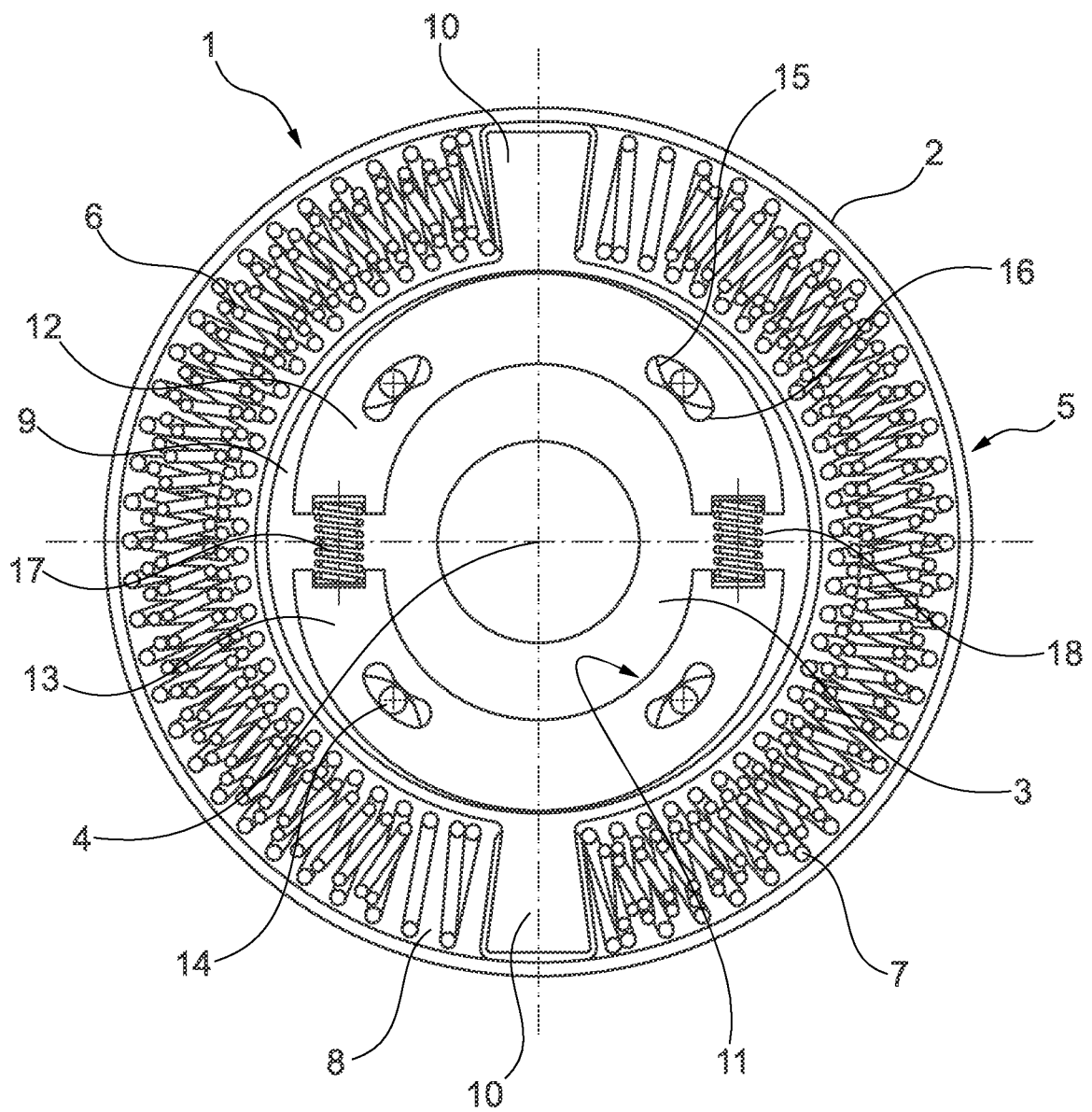


Fig. 1

2/2

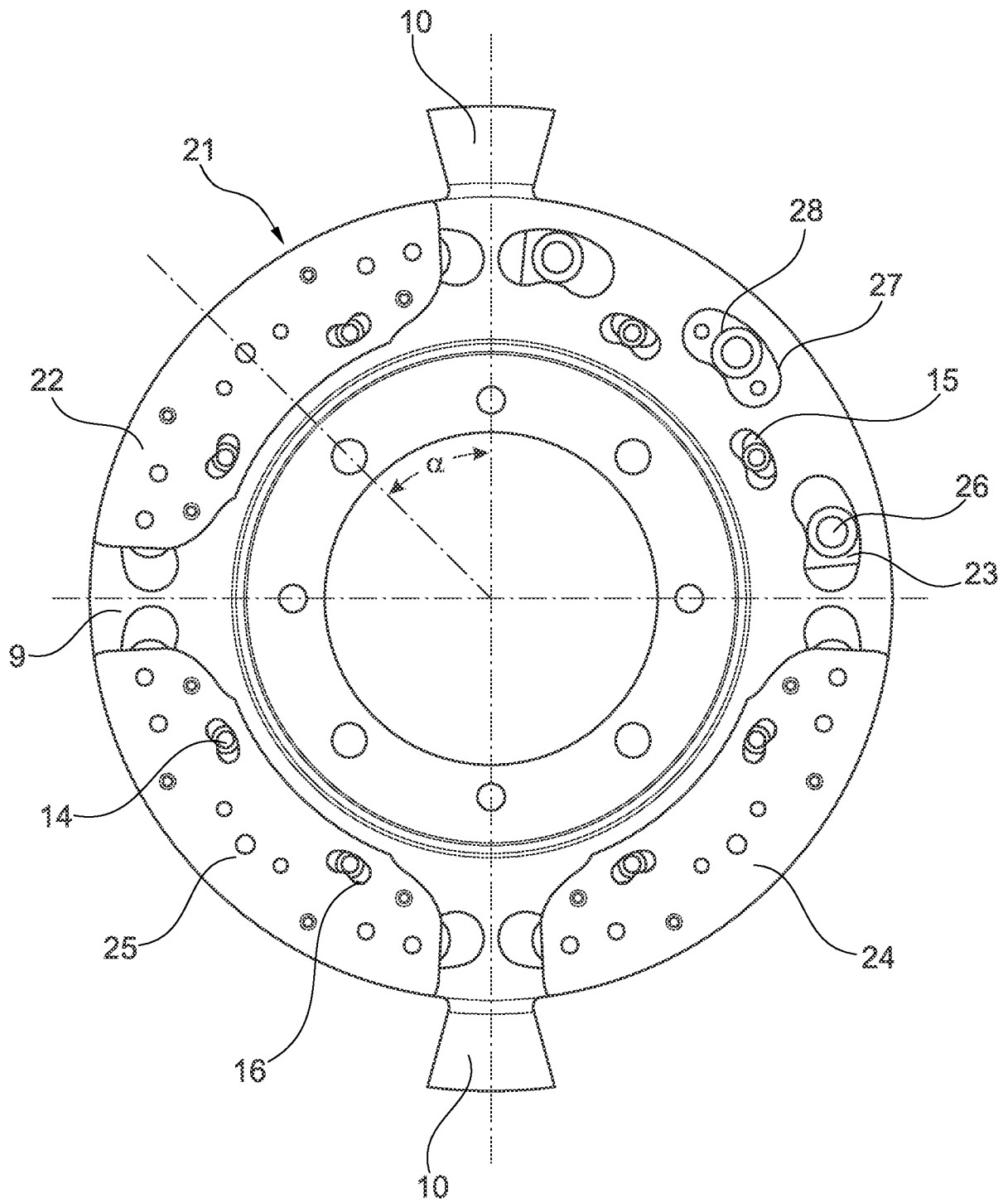


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2018/100196

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	DE 10 2012 221103 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 22 May 2014 (2014-05-22) figure 1	1-7
X	DE 10 2011 085106 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 28 February 2013 (2013-02-28) figure 1	1
X	DE 10 2014 217474 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 3 March 2016 (2016-03-03) figure 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

"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

14 May 2018

Date of mailing of the international search report

22/05/2018

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

Beaumont, Arnaud

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2018/100196

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 2014 213964 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 12 February 2015 (2015-02-12) figures 1,2 -----	1
X	WO 2017/010130 A1 (AISIN SEIKI [JP]) 19 January 2017 (2017-01-19) figure 1 -----	1
X	EP 2 667 050 A1 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 27 November 2013 (2013-11-27) figure 1 -----	1
X	DE 10 2015 016635 A1 (AISIN SEIKI [JP]) 23 June 2016 (2016-06-23) figure 1 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2018/100196

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102012221103 A1	22-05-2014	NONE	
DE 102011085106 A1	28-02-2013	NONE	
DE 102014217474 A1	03-03-2016	NONE	
DE 102014213964 A1	12-02-2015	CN 105452713 A	30-03-2016
		DE 102014213964 A1	12-02-2015
		DE 112014003716 A5	28-04-2016
		EP 3033542 A1	22-06-2016
		WO 2015021968 A1	19-02-2015
WO 2017010130 A1	19-01-2017	CN 107850176 A	27-03-2018
		DE 112016002681 T5	22-02-2018
		JP 2017020615 A	26-01-2017
		WO 2017010130 A1	19-01-2017
EP 2667050 A1	27-11-2013	EP 2667050 A1	27-11-2013
		FR 2991017 A1	29-11-2013
DE 102015016635 A1	23-06-2016	CN 205331316 U	22-06-2016
		DE 102015016635 A1	23-06-2016
		JP 2016118273 A	30-06-2016

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	DE 10 2012 221103 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 22. Mai 2014 (2014-05-22) Abbildung 1	1-7
X	DE 10 2011 085106 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 28. Februar 2013 (2013-02-28) Abbildung 1	1
X	DE 10 2014 217474 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 3. März 2016 (2016-03-03) Abbildung 2	1
	----- -/-	

☒ 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

14. Mai 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/05/2018

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

Beaumont, Arnaud

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 2014 213964 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 12. Februar 2015 (2015-02-12) Abbildungen 1,2 -----	1
X	WO 2017/010130 A1 (AISIN SEIKI [JP]) 19. Januar 2017 (2017-01-19) Abbildung 1 -----	1
X	EP 2 667 050 A1 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 27. November 2013 (2013-11-27) Abbildung 1 -----	1
X	DE 10 2015 016635 A1 (AISIN SEIKI [JP]) 23. Juni 2016 (2016-06-23) Abbildung 1 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2018/100196

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102012221103 A1	22-05-2014	KEINE	
DE 102011085106 A1	28-02-2013	KEINE	
DE 102014217474 A1	03-03-2016	KEINE	
DE 102014213964 A1	12-02-2015	CN 105452713 A	30-03-2016
		DE 102014213964 A1	12-02-2015
		DE 112014003716 A5	28-04-2016
		EP 3033542 A1	22-06-2016
		WO 2015021968 A1	19-02-2015
WO 2017010130 A1	19-01-2017	CN 107850176 A	27-03-2018
		DE 112016002681 T5	22-02-2018
		JP 2017020615 A	26-01-2017
		WO 2017010130 A1	19-01-2017
EP 2667050 A1	27-11-2013	EP 2667050 A1	27-11-2013
		FR 2991017 A1	29-11-2013
DE 102015016635 A1	23-06-2016	CN 205331316 U	22-06-2016
		DE 102015016635 A1	23-06-2016
		JP 2016118273 A	30-06-2016