(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
14. Januar 2016 (14.01.2016)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/004944 A1

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2015/200387

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. Juni 2015 (23.06.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 213 170.7 7. Juli 2014 (07.07.2014) DE

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

(72) Erfinder: **FISCHER, Alexandre**; 16 rue Schwendi, F-67000 Strasbourg (FR). **STRASSER, Pascal**; 19, rue des fleurs, F-67250 Aschbach (FR). **RISSER, Daniel**; Rößbühlstraße 53, 77830 Bühlertal (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, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title**: TORQUE TRANSMISSION DEVICE AND DRIVE TRAIN

(54) **Bezeichnung** : DREHMOMENTÜBERTRAGUNGSEINRICHTUNG UND ANTRIEBSSTRANG

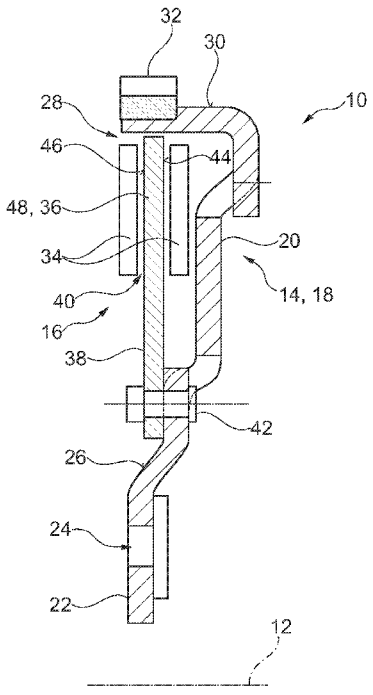


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a torque transmission device (10) for a drive train of a vehicle, comprising a rotating part (14) having at least one oscillating mass (20), in particular a flywheel (18), and a centrifugal force pendulum device (16) having pendulum masses (34) and a carrier device (36) carrying the pendulum masses (34), wherein the one oscillating mass (20) or one of the oscillating masses (20) carries the centrifugal force pendulum device (16). Provision is made for the rotating part (14) or at least the oscillating mass (20) which carries the centrifugal force pendulum device (16) to be made of steel. The invention further relates to a corresponding drive train for a vehicle.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Drehmomentübertragungseinrichtung (10) für einen Antriebsstrang eines Fahrzeugs, mit einem mindestens eine Schwungmasse (20) aufweisenden Rotationsteil (14), insbesondere einem Schwungrad (18), und einer Fliehkraftpendeleinrichtung (16) mit Pendelmassen (34) und einer die Pendelmassen (34) tragenden Trägereinrichtung (36), wobei die eine Schwungmasse (20) oder eine der Schwungmassen (20) die Fliehkraftpendeleinrichtung (16) trägt. Es ist vorgesehen, dass das Rotationsteil (14) oder zumindest die Schwungmasse (20), die die Fliehkraftpendeleinrichtung (16) trägt, aus Stahl gefertigt ist. Die Erfindung betrifft weiterhin einen entsprechenden Antriebsstrang für ein Fahrzeug.

WO 2016/004944 A1

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)*

Drehmomentübertragungseinrichtung und Antriebsstrang

Die Erfindung betrifft eine Drehmomentübertragungseinrichtung für einen Antriebsstrang eines Fahrzeugs, mit einem mindestens eine Schwungmasse aufweisenden Rotationsteil, insbesondere einem Schwungrad, und einer Fliehkraftpendeleinrichtung mit Pendelmassen und einer die Pendelmassen tragenden Trägereinrichtung, wobei die eine Schwungmasse oder eine der Schwungmassen die Fliehkraftpendeleinrichtung trägt. Die Erfindung betrifft weiterhin einen entsprechenden Antriebsstrang für ein Fahrzeug.

Eine entsprechende Drehmomentübertragungseinrichtung für den Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs ist beispielsweise aus der DE 10 2012 221 949 A1 bekannt. Diese weist ein Einmasseschwungrad mit genau einer Schwungmasse und eine Fliehkraftpendeleinrichtung mit Pendelmassen und einer die Pendelmassen tragenden Trägereinrichtung auf, wobei die Fliehkraftpendeleinrichtung über ihre Trägereinrichtung an der einen Schwungmasse befestigt ist. Derartige Schwungräder sind in der Praxis als Guss-Schwungräder ausgebildet. In dem Antriebsstrang ist die Drehmomentübertragungseinrichtung in der Regel zwischen einer Brennkraftmaschine oder einer anderen Antriebsmaschine und einem Getriebe zwischengeschaltet.

In den Brennräumen der Brennkraftmaschine laufen Verbrennungsvorgänge ab, die durch ihre bauartbedingte Betriebsweise ein nicht kontinuierliches Drehmoment auf die den Antriebsstrang antreibende Kurbelwelle übertragen. Infolgedessen treten Dreh- oder Torsionsschwingungen auf, zu deren Dämpfung sogenannte Drehschwingungsdämpfer und/oder Drehschwingungstilger eingesetzt werden. Drehschwingungsdämpfer sind beispielsweise in Kupplungsscheiben einer Reibungskupplung oder in solchen Zweimassenschwungrädern integriert. Eine besondere Bauform eines Drehschwingungstilgers ist die Fliehkraftpendeleinrichtung, bei dem Pendelmassen auf Pendelbahnen mit Umfangs- und Radialanteil verlagerbar angeordnet sind, sodass die Pendelmassen bei Drehschwingungen unterschiedliche Radien einnehmen und damit das Trägheitsmoment des die Pendelmassen aufnehmenden Bauteils er-

höht und das Bauteil damit kurzzeitig abgebremst wird. Fliehkraftpendeleinrichtungen werden zumeist in einem Zweimassenschwungrad oder mit einer Kupplungseinheit einer Reibungskupplung im Antriebsstrang verbaut.

Es ist die Aufgabe der Erfindung eine Drehmomentübertragungseinrichtung mit Fliehkraftpendeleinrichtung und einen Antriebsstrang mit einer entsprechenden Drehmomentübertragungseinrichtung anzugeben bei denen die Drehmomentübertragungseinrichtung Bauraum sparend ausgestaltet ist.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben, die jeweils einzeln oder in Kombination einen Aspekt der Erfindung darstellen können.

Bei der erfindungsgemäßen Drehmomentübertragungseinrichtung ist vorgesehen, dass das (gesamte) Rotationsteil oder zumindest die Schwungmasse, die die Fliehkraftpendeleinrichtung trägt, aus Stahl gefertigt ist.

Die erfindungsgemäße Drehmomentübertragungseinrichtung hat folgende Vorteile: Für eine hohe Stückzahl ist die Ausführung mit dem kompletten Rotationsteil oder zumindest dessen Schwungmasse aus Stahl günstiger als eine Ausführung mit einer Guss-Schwungmasse (einer Schwungmasse aus Gusseisen). Weiterhin hat ein Rotationsteil bzw. eine Schwungmasse aus Stahl bei vergleichbarer Momentübertragung ein deutlich besseres Thermoverhalten als ein Rotationsteil bzw. eine entsprechende Schwungmasse aus Gusseisen.

Als Stahl werden metallische Legierungen mit dem Hauptbestandteil Eisen bezeichnet, die im Unterschied zum Gusseisen umformtechnisch verarbeitet werden können.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist das Rotationsteil als Einmasse-Schwungrad mit genau einer Schwungmasse ausgebildet. Mit einer derart

einfach ausgebildeten Drehmomentübertragungseinrichtung lassen sich die Drehschwingungen vieler Arten von Antriebssträngen hinreichend gut reduzieren.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird die Drehmomentübertragungseinrichtung allein durch das Rotationsteil und die Fliehkraftpendeleinrichtung gebildet. Bei dieser Ausgestaltung sind also keine weiteren Komponenten vorgesehen.

Gemäß noch einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Schwungmasse ein Flanschteil auf, an dem die Trägereinrichtung befestigt ist. Die Trägereinrichtung weist dann bevorzugt ebenfalls ein Flanschteil auf, wobei die beiden Flanschteile miteinander verbunden sind.

Dabei ist insbesondere vorgesehen, dass die Befestigung durch eine Vernietung mittels Nieten und/oder einer Warzenvernietung und/oder einer Verschraubung mittels Schrauben und/oder einer Verschweißung mittels Schweißstellen erfolgt.

Gemäß einer besonderen Ausführungsvariante der Erfindung vorgesehen, dass die Trägereinrichtung nach außen gewandte Führungsflächen aufweist, an denen die Schwungmassen geführt werden. Alternativ ist gemäß einer anderen bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung vorgesehen, dass die Trägereinrichtung nach innen gewandte Führungsflächen aufweist, an denen die Schwungmassen geführt werden.

Der Stahl des Rotationsteils bzw. der einzelnen Komponenten des Rotationsteils ist bevorzugt ganz oder teilweise gehärteter Stahl.

Gemäß noch einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist das Rotationsteil an seinem Außenumfang einen Anlasserzahnkranz auf. Ist auch der Anlasserzahnkranz aus Stahl, so ist zumindest die Verzahnung dieses Anlasserzahnkranzes bevorzugt gehärtet.

Bei dem erfindungsgemäßen Antriebsstrang für ein Fahrzeug ist vorgesehen, dass dieser eine vorstehend genannte Drehmomentübertragungseinrichtung aufweist.

Die gängigen Ausführungsformen und die generelle Funktion von Drehmomentübertragungseinrichtungen im Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs sind aus einer Vielzahl von Patentanmeldungen und anderen Dokumenten der Anmelderin bekannt.

Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen exemplarisch erläutert, wobei die nachfolgend dargestellten Merkmale sowohl jeweils einzeln als auch in Kombination einen Aspekt der Erfindung darstellen können. Es zeigen:

Fig. 1: eine Drehmomentübertragungseinrichtung gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung in einer Schnittdarstellung,

Fig. 2: eine Drehmomentübertragungseinrichtung gemäß einer zweiten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung in einer Schnittdarstellung und

Fig. 3: eine Drehmomentübertragungseinrichtung gemäß einer dritten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung in einer Schnittdarstellung.

Die Fig. 1 zeigt in einer Schnittdarstellung eine Drehmomentübertragungseinrichtung 10 für einen Antriebsstrang eines Fahrzeugs, genauer gesagt eines Kraftfahrzeugs. Dabei ist lediglich die Oberseite der Drehmomentübertragungseinrichtung 10 bis zu einer Drehachse 12 dargestellt. Die Drehmomentübertragungseinrichtung 10 weist zwei Baugruppen 14, 16 auf, nämlich ein als Schwungrad 18 ausgebildetes Rotationsteil 14 und eine Fliehkraftpendeleinrichtung 16. Neben diesen beiden Baugruppen 14, 16 kann die Drehmomentübertragungseinrichtung 10 optional auch weitere Baugruppen beziehungsweise Bauteile aufweisen. Denkbar ist zum Beispiel, dass die Drehmomentübertragungseinrichtung 10 weiterhin Bauteile aufweist, die alleine oder zusammen mit dem Rotationsteil 14 und/oder dem Fliehkraftpendel-Modul 16 eine Reibungskupplung des Fahrzeugs bilden. Im gezeigten Beispiel wird die Drehmoment-

übertragungseinrichtung 10 jedoch allein durch das Rotationsteil 14 und die Fliehkraftpendeleinrichtung 16 gebildet. Derartige Drehmomentübertragungseinrichtungen 10 sind bei Antriebssträngen von Kraftfahrzeugen im Allgemeinen zwischen der jeweiligen Kurbelwelle der Brennkraftmaschine (des Verbrennungsmotors) und einer entsprechenden Getriebeeingangswelle eines Getriebes (beides nicht gezeigt) zwischengeschaltet.

Das Schwungrad 18 ist als ein im Wesentlichen scheibenförmiges Einmasseschwungrad mit einer im radialen Außenbereich angeordneten Schwungmasse (einem Schwungmassenkörper) 20 ausgebildet. Im Innenbereich befindet sich ein Flanschteil 22 des Schwungrades 18. Dieses ist gekröpft ausgebildet. Die Schwungmasse 20 und das Flanschteil 22 sind einstückig miteinander verbunden. Das Flanschteil 22 weist Durchbrüche 24 zum Durchstecken von Schrauben einer (nicht gezeigten) Verschraubung auf, mittels der das Schwungrad 18 oder das sonstige Rotationsteil 14 an der (ebenfalls nicht gezeigten) Kurbelwelle der Brennkraftmaschine befestigt werden kann. In der Figur ist nur einer dieser Durchbrüche 24 gezeigt.

Eine solche Befestigung ist Teil einer Montage des Rotationsteils 14 beziehungsweise der Drehmomentübertragungseinrichtung 10 im Antriebsstrang des Fahrzeugs.

Das Schwungrad 18 bildet an einer seiner Seitenflächen 26 im Bereich der Schwungmasse 20 einen ausnehmungsartigen Aufnahmebereich 28 für die Fliehkraftpendeleinrichtung 16 aus. Dieser Aufnahmebereich 28 hat die Form einer (breiten) Ringnut. Am Außenumfang 30 der Schwungmasse 20 ist ein Anlasserzahnkranz 32 der Drehmomentübertragungseinrichtung 10 befestigt. In diesem Beispiel ist der Anlasserzahnkranz 32 also Teil des als Schwungrad 18 ausgebildeten Rotationsteils 14.

Die Fliehkraftpendeleinrichtung 16 weist mehrere Pendelmassen 34 und eine die Pendelmassen 34 (von denen jedoch nur eine dargestellt ist) und eine diese Pendelmassen 34 tragende Trägereinrichtung 36 auf (die unter Umständen aus mehreren, je einer Pendelmasse 34 zugeordneten Bauteilen bestehen kann). Die Trägereinrichtung

36 weist dabei einen inneren Abschnitt 38 zur Befestigung der Fliehkraftpendeleinrichtung am Rotationsteil 14 und einen äußeren Abschnitt 40 auf, an dem die Pendelmassen tatsächlich gehalten werden. Zumindest der innere Anschnitt 38 der Trägereinrichtung 36 ist ebenfalls als Flanschteil ausgeführt.

Zur Befestigung der Fliehkraftpendeleinrichtung 16 an dem Rotationsteil 14 weisen der inneren Abschnitt 38 der Trägereinrichtung 36 und das Flanschteil 22 des Rotationsteils 14 aufeinander abgestimmte Durchbrüche für die Befestigung der Fliehkraftpendeleinrichtung am Rotationsteil 14 mittels Nieten 42 auf (von denen jedoch nur eine dargestellt ist). Prinzipiell sind –neben der gezeigten Vernietung- jedoch auch andere Formen der Befestigung realisierbar (Warzenvernietung, Verschraubung, Verschweißung, etc.).

Die Fliehkraftpendeleinrichtung 16 ist wie Folgt aufgebaut: Jede der Pendelmassen 34 wird mittels mindestens einer (nicht gezeigten) Kulissenführung entlang von Führungsflächen 44, 46 der Trägereinrichtung 36 auf entsprechenden Bahnen geführt. Dazu ist jede der Pendelmassen 34 mit (nicht gezeigten) Kulissenausnehmungen sowie die Trägereinrichtung 36 im Bereich ihrer Führungsflächen 44, 46 mit weiteren (nicht gezeigten) Kulissenausnehmungen zum Eingriff mindestens einer (nicht gezeigten) Führungsrolle versehen. Pro Pendelmasse 34 sind beispielsweise je zwei Führungsrollen vorgesehen. Jeder der Führungsrollen durchgreift eine Kulissenausnehmung ihrer zugeordneten Pendelmasse 34 und die weiteren Kulissenausnehmungen des die Führungsflächen 44, 46 bildenden äußeren Abschnitts 40 der Trägereinrichtung 36. Die Kulissenausnehmungen bilden dabei Rollenbahnen der Führungsrollen. Jede der Pendelmassen 34 ist im Beispiel der Fig. 1, als Blechpaketpaar ausgeführt, dessen Blechpakete mittels (nicht gezeigter) Nieten zusammengehalten werden, wobei bei jeder der Pendelmassen 34 das eine Paket auf der einen Seite und das andere Paket auf der anderen Seite der die Führungsflächen 44, 46 bereitstellenden und als Führungsflansch 48 ausgebildeten Trägereinrichtung 36 angeordnet ist.

Das gesamte Rotationsteil 14 oder zumindest dessen Schwungmasse 20, die die Fliehkraftpendeleinrichtung 16 trägt, sind aus Stahl gefertigt. Das gesamte Rotations-

teil besteht in den gezeigten Beispielen aus: der Schwungmasse 20, dem Flanschteil 22 und dem Anlasserzahnkranz 32.

Es ergeben sich folgende Vorteile:

Für eine hohe Stückzahl ist die Ausführung des Rotationsteils 14 (hier also des Schwungrades 18) mit einer Schwungmasse 20 aus Stahl günstiger als eine Ausführung mit einer Guss-Schwungmasse. Weiterhin hat eine Schwungmasse 20 aus Stahl bei vergleichbarer Momentübertragung ein deutlich besseres Thermoverhalten als eine herkömmliche Guss-Schwungmasse. Den für die Fliehkraftpendeleinrichtung 16 benötigten Bauraum stellt das Rotationsteil 14 durch den ausnehmungsartigen Aufnahmebereich 28 zur Verfügung.

Die Drehmomentübertragungseinrichtung 10 der Fig. 2 entspricht im Wesentlichen der Drehmomentübertragungseinrichtung 10 der Fig. 1, sodass hier nur auf die Unterschiede eingegangen wird.

Die Pendelmassen 34 der Fliehkraftpendeleinrichtung 36 der Fig. 2 sind im Gegensatz zu dem der Fig. 1 jeweils als einteiliges Blechpaket ausgebildet, das zwischen zwei Führungsflanschen 48, 50 der Trägereinrichtung 42 geführt wird. Dabei bildet die jeweilige nach innen weisende Seitenfläche der Führungsflansche 48, 50 je eine Führungsfläche 44, 46. Das Flanschteil der Trägereinrichtung 36 der Fig. 2 ist einstückig mit dem einen der beiden Führungsflanschen 48, 50 ausgeführt.
Auch bei der Ausführungsform der Fig. 2 ist die Fliehkraftpendeleinrichtung 16 so ausgebildet, dass der innere Abschnitt 38 der Trägereinrichtung 36 die Fliehkraftpendeleinrichtung 16 innerhalb der Drehmomentübertragungseinrichtung 10 in der vom Rotationsteil 14 bereitgestellten ausnehmungsartigen Aufnahmebereich 28 hält.

Die Fig. 3 zeigt eine weitere Ausführungsform der Drehmomentübertragungseinrichtung 10. Bei dieser Ausführungsform ist die Fliehkraftpendeleinrichtung 16 als führungsflanschfreie Fliehkraftpendeleinrichtung 16 ausgebildet.

Bei jeder der drei gezeigten Ausführungsformen ist bevorzugt vorgesehen, dass die Fliehkraftpendeleinrichtung 16 antriebsseitig, also der Antriebsmaschine zugewandt, und die Schwungmasse 20 abtriebsseitig, also dem Getriebe zugewandt, in den Antriebsstrang eingebaut wird.

Bezugszeichenliste

10	Drehmomentübertragungseinrichtung
12	Drehachse
14	Rotationsteil
16	Fliehkraftpendeleinrichtung
18	Schwungrad
20	Schwungmasse
22	Flanschteil
24	Durchbruch (Rotationsteil)
26	Seitenfläche
28	Aufnahmebereich
30	Außenumfang
32	Anlasserzahnkranz
34	Pendelmasse
36	Trägereinrichtung
38	Abschnitt, innerer
40	Abschnitt, äußerer
42	Niete
44	Führungsfläche
46	Führungsfläche
48	Führungsflansch
50	Führungsflansch

Patentansprüche

1. Drehmomentübertragungseinrichtung (10) für einen Antriebsstrang eines Fahrzeugs, mit einem mindestens eine Schwungmasse (20) aufweisenden Rotationsteil (14), insbesondere einem Schwungrad (18), und einer Fliehkraftpendeleinrichtung (16) mit Pendelmassen (34) und einer die Pendelmassen (34) tragenden Trägereinrichtung (36), wobei die eine Schwungmasse (20) oder eine der Schwungmassen (20) die Fliehkraftpendeleinrichtung (16) trägt, dadurch gekennzeichnet, dass das Rotationsteil (14) oder zumindest die Schwungmasse (20), die die Fliehkraftpendeleinrichtung (16) trägt, aus Stahl gefertigt ist.

2. Drehmomentübertragungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Rotationsteil (14) als Einmasse-Schwungrad (18) mit genau einer Schwungmasse (20) ausgebildet ist.

3. Drehmomentübertragungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehmomentübertragungseinrichtung (10) allein durch das Rotationsteil (14) und die Fliehkraftpendeleinrichtung (16) gebildet wird.

4. Drehmomentübertragungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwungmasse (20) ein Flanschteil (22) aufweist, an dem die Trägereinrichtung (36) befestigt ist.

5. Drehmomentübertragungseinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigung durch eine Vernietung mittels Nieten (42), einer Warzenvernietung, einer Verschraubung mittels Schrauben und/oder einer Verschweißung mittels Schweißstellen erfolgt.

6. Drehmomentübertragungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägereinrichtung (36) nach außen gewandte Führungsflächen (44, 46) aufweist, an denen die Schwungmassen geführt werden.

7. Drehmomentübertragungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägereinrichtung (36) nach innen gewandte Führungsflächen (44, 46) aufweist, an denen die Schwungmassen geführt werden.

8. Drehmomentübertragungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Fliehkraftpendeleinrichtung (16) vollständig von einem von dem Rotationsteil (14) separierbaren zusammenhängenden Modul gebildet wird.

9. Drehmomentübertragungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Rotationsteil (14) an seinem Außenumfang einen Anlasserzahnkranz (32) aufweist.

10. Antriebsstrang für ein Fahrzeug mit einer Drehmomentübertragungseinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9.

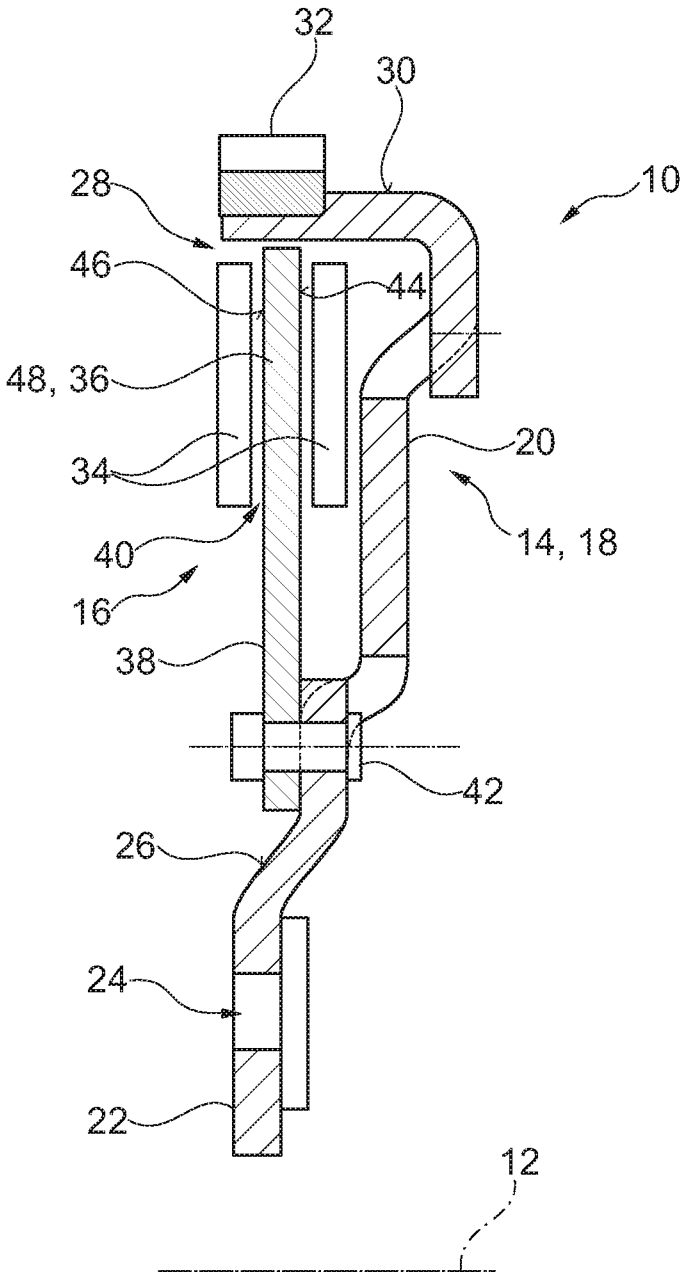


Fig. 1

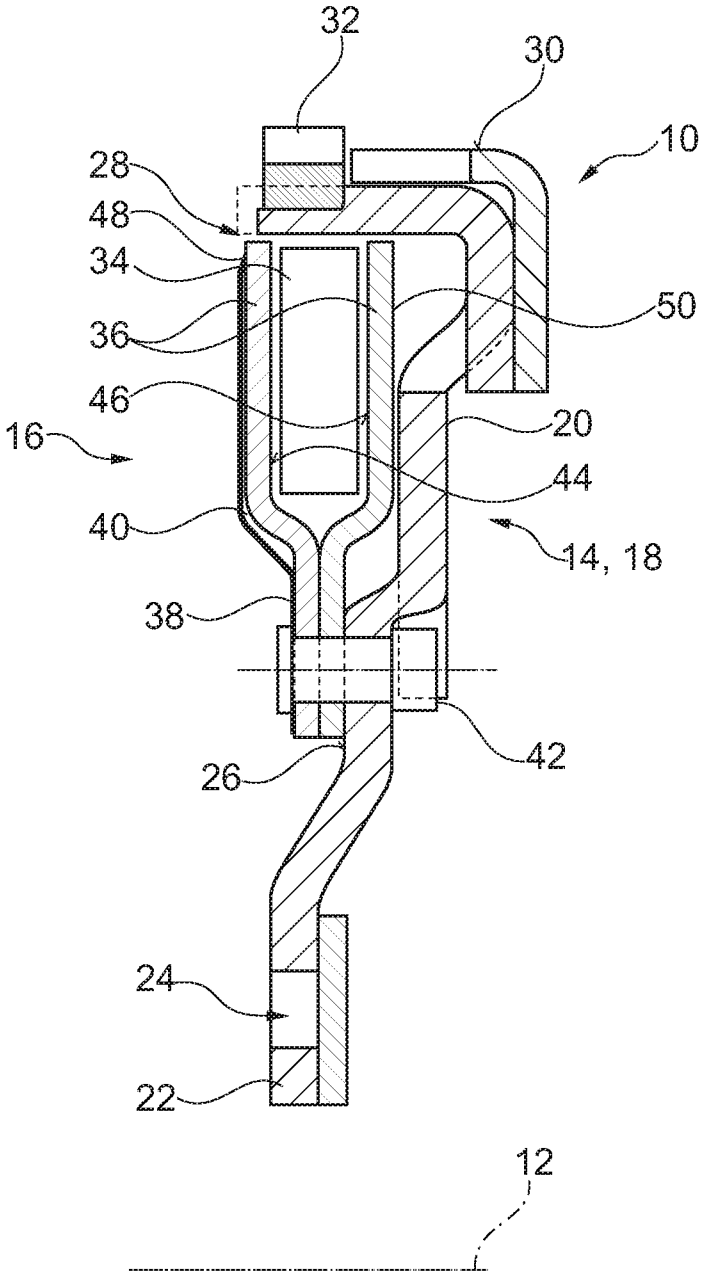


Fig. 2

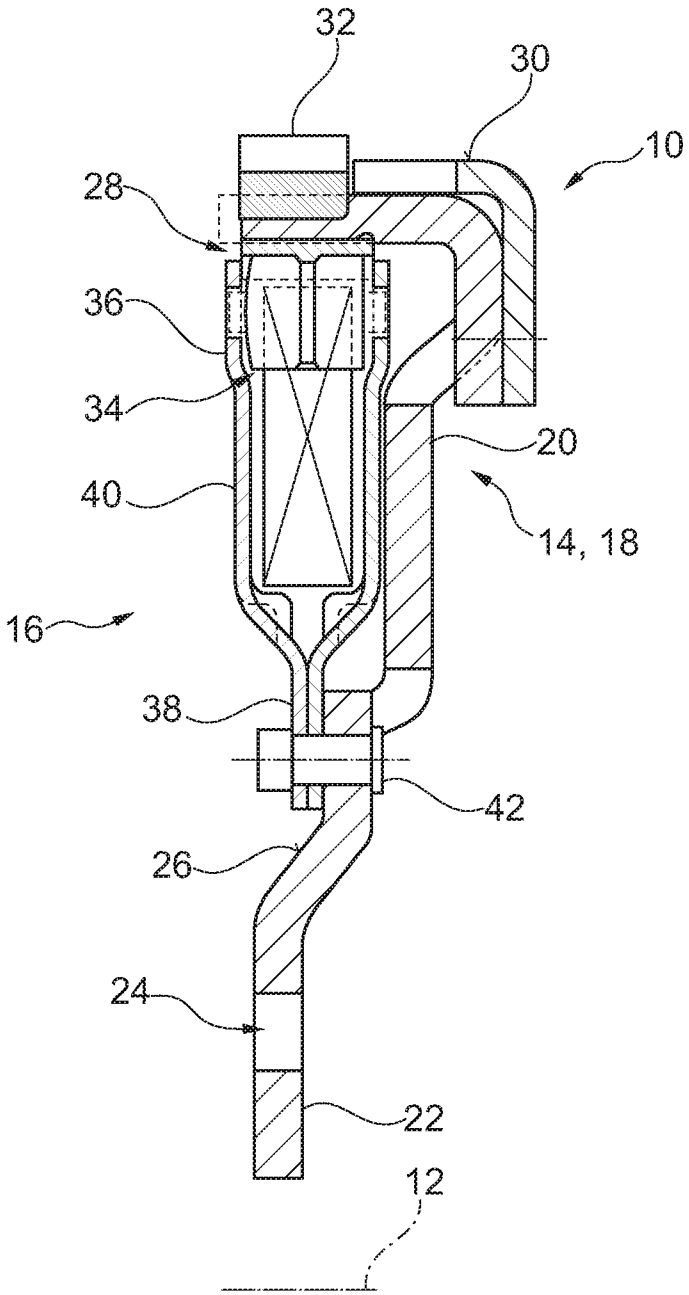


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2015/200387

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	EP 1 122 461 A2 (MANNESMANN SACHS AG [DE]) 8 August 2001 (2001-08-08) figures 12-17 paragraph [0064] - paragraph [0065] paragraph [0067] - paragraph [0069] paragraph [0071] -----	1-10
X	WO 2014/029397 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 27 February 2014 (2014-02-27) figures 1-4 page 4, paragraph 4 - page 5, paragraph 2 -----	1-10
X	WO 2014/012735 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 23 January 2014 (2014-01-23)	1,2,4-10
A	figures 1-5,19-22 page 17, paragraph 2 -----	3

☐ 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	Date of mailing of the international search report
21 September 2015	08/10/2015

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	Jordan, David

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2015/200387

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1122461 A2	08-08-2001	DE 10004125 A1	02-08-2001
		EP 1122461 A2	08-08-2001
		ES 2226982 T3	01-04-2005
		US 2001025762 A1	04-10-2001
WO 2014029397 A1	27-02-2014	CN 104583641 A	29-04-2015
		DE 102013216264 A1	27-02-2014
		DE 112013004162 A5	13-05-2015
		EP 2888505 A1	01-07-2015
		WO 2014029397 A1	27-02-2014
WO 2014012735 A1	23-01-2014	CN 104471280 A	25-03-2015
		DE 102012212694 A1	23-01-2014
		EP 2875258 A1	27-05-2015
		WO 2014012735 A1	23-01-2014

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2015/200387

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 1 122 461 A2 (MANNESMANN SACHS AG [DE]) 8. August 2001 (2001-08-08) Abbildungen 12-17 Absatz [0064] - Absatz [0065] Absatz [0067] - Absatz [0069] Absatz [0071] -----	1-10
X	WO 2014/029397 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 27. Februar 2014 (2014-02-27) Abbildungen 1-4 Seite 4, Absatz 4 - Seite 5, Absatz 2 -----	1-10
X A	WO 2014/012735 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 23. Januar 2014 (2014-01-23) Abbildungen 1-5,19-22 Seite 17, Absatz 2 -----	1,2,4-10 3

☐ 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
21. September 2015	08/10/2015

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	Jordan, David

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2015/200387

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1122461 A2	08-08-2001	DE 10004125 A1	02-08-2001
		EP 1122461 A2	08-08-2001
		ES 2226982 T3	01-04-2005
		US 2001025762 A1	04-10-2001
WO 2014029397 A1	27-02-2014	CN 104583641 A	29-04-2015
		DE 102013216264 A1	27-02-2014
		DE 112013004162 A5	13-05-2015
		EP 2888505 A1	01-07-2015
		WO 2014029397 A1	27-02-2014
WO 2014012735 A1	23-01-2014	CN 104471280 A	25-03-2015
		DE 102012212694 A1	23-01-2014
		EP 2875258 A1	27-05-2015
		WO 2014012735 A1	23-01-2014