(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
28. Januar 2016 (28.01.2016)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/012023 A1

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2015/200413

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. Juli 2015 (22.07.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 214 519.8 24. Juli 2014 (24.07.2014) DE
10 2014 217 472.4
2. September 2014 (02.09.2014) DE
10 2014 222 712.7
6. November 2014 (06.11.2014) DE

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

(72) Erfinder: **MAIENSCHEIN, Stephan**; Röderswaldweg 22a, 76534 Baden-Baden (DE). **HÜGEL, Christian**; Renchener Straße 2 a, 77866 Rheinau (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)*

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

WO 2016/012023 A1

(54) **Title**: DAMPER SYSTEM

(54) **Bezeichnung** : DÄMPFERSYSTEM

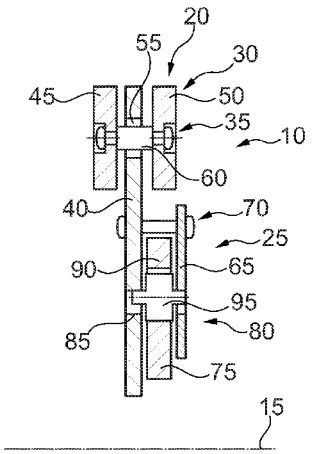


Fig. 1

(57) **Abstract**: The invention relates to a damper system (10) which can be mounted so as to be able to rotate about an axis of rotation (15), having a first absorption device (20) and a second absorption device (25), wherein the first absorption device (20) comprises at least one first oscillating mass (30), a first coupling device (35) and a first flange part (40), wherein the first oscillating mass (30) is coupled to the first flange part (40) by means of the first coupling device (35), wherein the first coupling device (35) is designed to guide the first oscillating mass (30) along a first oscillation path, wherein the second absorption device (25) is arranged radially offset with respect to the first absorption device (20), wherein the second absorption device (25) comprises an absorption element (75), wherein the absorption element (75) is coupled to the first flange part (40).

(57) **Zusammenfassung**: Die Erfindung betrifft ein Dämpfersystem (10), das drehbar um eine Drehachse (15) lagerbar ist, aufweisend eine erste Tilgereinrichtung (20) und eine zweite Tilgereinrichtung (25), wobei die erste Tilgereinrichtung (20) wenigstens eine erste Pendelmasse (30), eine erste Koppeleinrichtung (35) und ein erstes Flanschteil (40) umfasst, wobei die erste Pendelmasse (30) mittels der ersten Koppeleinrichtung (35) mit dem ersten Flanschteil (40) gekoppelt ist, wobei die erste Koppeleinrichtung (35) ausgebildet ist, die erste Pendelmasse (30) entlang einer ersten Pendelbahn zu führen, wobei die zweite Tilgereinrichtung (25) radial versetzt zu der ersten Tilgereinrichtung (20) angeordnet ist, wobei die zweite Tilgereinrichtung (25) ein Tilgerelement (75) umfasst, wobei das Tilgerelement (75) mit dem ersten Flanschteil (40) gekoppelt ist.

Dämpfersystem

Die Erfindung betrifft ein Dämpfersystem gemäß Patentanspruch 1.

Es sind Dämpfersysteme zur Tilgung von Drehungleichförmigkeiten an einem Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs bekannt.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein verbessertes Dämpfersystem bereitzustellen.

Diese Aufgabe wird mittels eines Dämpfersystems gemäß Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Erfindungsgemäß wurde erkannt, dass ein verbessertes Dämpfersystem dadurch bereitgestellt werden kann, dass das Dämpfersystem drehbar um eine Drehachse lagerbar ist. Das Dämpfersystem umfasst eine erste Tilgereinrichtung und eine zweite Tilgereinrichtung. Die erste Tilgereinrichtung umfasst wenigstens eine erste Pendelmasse, eine erste Koppeleinrichtung und ein erstes Flanschteil. Die erste Pendelmasse ist mittels der Koppeleinrichtung mit dem ersten Flanschteil gekoppelt. Die erste Koppeleinrichtung ist dabei ausgebildet, die erste Pendelmasse entlang einer ersten Pendelbahn zu führen. Die zweite Tilgereinrichtung ist radial versetzt zu der ersten Tilgereinrichtung angeordnet, wobei die zweite Tilgereinrichtung ein Tilgerelement umfasst, wobei das Tilgerelement mit dem ersten Flanschteil gekoppelt ist.

Auf diese Weise kann ein besonders kompaktes Dämpfersystem bereitgestellt werden, wobei das Dämpfersystem einen besonders niedrigen Anteil von Bauteilen umfasst, sodass das Dämpfersystem besonders kostengünstig herstellbar ist. Ferner ist eine rotierende Masse durch die geringe Anzahl von Bauteilen besonders niedrig und weist trotz der niedrigen Masse eine besonders hohe Tilgerwirkung auf.

In einer weiteren Ausführungsform weist die zweite Tilgereinrichtung ein zweites Flanschteil auf. Das zweite Flanschteil ist zumindest teilweise axial beabstandet zu dem ersten Flanschteil angeordnet und mit dem ersten Flanschteil gekoppelt. Axial zwischen dem ersten Flanschteil und dem zweiten Flanschteil ist das Tilgerelement angeordnet und mit dem zweiten Flanschteil gekoppelt.

In einer weiteren Ausführungsform ist die erste Pendelmasse axial zwischen dem ersten Flanschteil und dem zweiten Flanschteil angeordnet. Dadurch kann ein besonders in axialer Richtung kompaktes Dämpfersystem ausgebildet werden.

In einer weiteren Ausführungsform ist axial zwischen dem ersten Flanschteil und dem zweiten Flanschteil eine Tilgermasse angeordnet. Das Tilgerelement ist dabei als Federelement ausgebildet, wobei das Tilgerelement mit der Tilgermasse gekoppelt ist. Dadurch kann ein Federmassedämpfer zwischen dem ersten Flanschteil und dem zweiten Flanschteil in kompakter Bauart eingebracht werden, sodass ein besonders kompaktes Dämpfersystem mit einer ordnungsabhängigen und mit einer frequenzabhängigen Tilgereinrichtung bereitgestellt werden kann. Dadurch kann eine besonders gute Isolierung bzw. Tilgung von Drehungleichförmigkeiten in einem Antriebsstrang durch das Dämpfersystem erzielt werden.

In einer weiteren Ausführungsform erstreckt sich das Tilgerelement zumindest teilweise in Umfangsrichtung. Das erste und/oder zweite Flanschteil weist dabei eine Aufnahme auf, wobei das Tilgerelement zumindest teilweise in die Aufnahme eingreift. Dadurch kann das Tilgerelement besonders gut in seiner Position fixiert werden.

In einer weiteren Ausführungsform ist das Tilgerelement als zweite Pendelmasse ausgebildet. Die zweite Tilgereinrichtung umfasst eine zweite Koppeleinrichtung. Das Tilgerelement ist mittels der zweiten Koppeleinrichtung mit dem ersten und mit dem zweiten Pendelflansch gekoppelt. Die zweite Koppeleinrichtung ist ausgebildet, das Tilgerelement entlang einer zweiten Pendelbahn zu führen. Auf diese Weise ist auch denkbar, dass das Dämpfersystem zwei ordnungsabhängige Tilgereinrichtungen umfasst, die beispielsweise aufgrund einer unterschiedlichen Ausgestaltung der ersten Pendelbahn zu der zweiten Pendelbahn auf unterschiedliche Tilgerordnungen abgestimmt ist. Dadurch kann insbesondere eine zuverlässige Tilgung von Erregerordnun-

gen des Hubkolbenmotors mit und ohne Zylinderabschaltung durch das Dämpfersystem auf einfache Weise erreicht werden.

In einer weiteren Ausführungsform weist die Pendelmasse ein erstes Pendelmassenteil und ein zweites Pendelmassenteil auf. Das erste Pendelmassenteil und das zweite Pendelmassenteil sind beidseitig des ersten Flanschteils angeordnet, wobei das erste Pendelmassenteil mittels eines Verbindungselements mit dem zweiten Pendelmassenteil verbunden ist. Das Verbindungselement durchgreift zumindest teilweise das erste Flanschteil.

In einer weiteren Ausführungsform umfasst das Dämpfersystem eine Eingangsseite, eine Ausgangsseite und einen ersten Torsionsdämpfer. Der erste Torsionsdämpfer ist zwischen der Eingangsseite und dem ersten Flanschteil angeordnet und koppelt die Eingangsseite mit dem ersten Flanschteil. Das zweite Flanschteil ist mit der Ausgangsseite gekoppelt. Auf diese Weise können zusätzlich die Drehungleichförmigkeiten zusätzlich gedämpft werden.

In einer alternativen Ausführungsform weist das Dämpfersystem eine Eingangsseite, eine Ausgangsseite und einen ersten Torsionsdämpfer auf, wobei der erste Torsionsdämpfer zwischen der Eingangsseite und dem zweiten Flanschteil angeordnet und koppelt die Eingangsseite mit dem zweiten Flanschteil zu koppeln. Das zweite Flanschteil ist mit der Ausgangsseite gekoppelt.

In einer weiteren Ausführungsform weist das Dämpfersystem einen zweiten Torsionsdämpfer auf, wobei der zweite Torsionsdämpfer zwischen der Ausgangsseite und dem zweiten Flanschteil angeordnet ist, wobei der zweite Torsionsdämpfer das zweite Flanschteil mit der Ausgangsseite koppelt.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Figuren näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 einen Halblängsschnitt durch eine Dämpfereinrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform;

Figur 2 einen Halblängsschnitt durch eine Dämpfereinrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform;

Figur 3 einen Halblängsschnitt durch eine Dämpfereinrichtung gemäß einer dritten Ausführungsform;

Figur 4 einen Halblängsschnitt durch eine Dämpfereinrichtung gemäß einer vierten Ausführungsform;

Figur 5 einen Halblängsschnitt durch eine Dämpfereinrichtung gemäß einer fünften Ausführungsform;

Figur 6 einen Halblängsschnitt durch ein Dämpfersystem gemäß einer ersten Ausführungsform;

Figur 7 einen Halblängsschnitt durch eine Variante des in Figur 6 gezeigten Dämpfersystems; und

Figur 8 einen Halblängsschnitt durch ein Dämpfersystem gemäß einer zweiten Ausführungsform.

Figur 1 zeigt einen Halblängsschnitt durch eine Dämpfereinrichtung 10 gemäß einer ersten Ausführungsform. Die Dämpfereinrichtung 10 ist drehbar um eine Drehachse 15 lagerbar. Die Dämpfereinrichtung 10 umfasst eine erste Tilgereinrichtung 20 und eine zweite Tilgereinrichtung 25.

Die erste Tilgereinrichtung 20 umfasst eine erste Pendelmasse 30, eine erste Koppeleinrichtung 35 und ein erstes Flanschteil 40. Das erste Flanschteil 40 ist dabei scheibenartig ausgebildet und erstreckt sich im Wesentlichen in radialer Richtung. Das erste Flanschteil 40 kann beispielsweise radial innenseitig auf einer Nabe gelagert sein. Ferner ist auch denkbar, dass das erste Flanschteil 40 drehmomentschlüssig mit einer weiteren nicht dargestellten Komponente eines Antriebssystems oder der Dämpfereinrichtung 10 verbunden ist.

Die erste Pendelmasse 30 umfasst ein erstes Pendelmassenteil 45 und ein zweites Pendelmassenteil 50. Die beiden Pendelmassenteile 45, 50 sind beidseitig des ersten Flanschteils 40 angeordnet und mittels der Koppeleinrichtung 35 beschränkt beweglich mit dem ersten Flanschteil 40 verbunden. Die erste Koppeleinrichtung 35 ist dabei ausgebildet, die erste Pendelmasse 30 entlang einer ersten Pendelbahn zu führen. In Verbindung mit einer Masse der ersten Pendelmasse 30 legt die erste Koppeleinrichtung 35 eine erste Tilgerordnung der ersten Tilgereinrichtung 20 fest.

Um das erste Pendelmassenteil 45 mit dem zweiten Pendelmassenteil 50 zu verbinden, weist die erste Koppeleinrichtung 35 ferner eine im ersten Flanschteil 40 angeordnete erste Aussparung 55 und ein Verbindungselement 60 auf. Das Verbindungselement 60 durchgreift die erste Aussparung 55 in axialer Richtung. Das Verbindungselement 60 ist als Abstandsbolzen ausgebildet und legt zum einen einen axialen Abstand zwischen dem Pendelmassenteil 45 und dem Pendelmassenteil 50 fest. Ferner verbindet das Verbindungselement 60 das erste Pendelmassenteil 45 mit dem zweiten Pendelmassenteil 50. Ferner weist die erste Koppeleinrichtung 35 zweite Aussparungen in den Pendelmassenteilen 45, 50 und eine dritte Aussparung dem ersten Flanschteil 40 auf, die durch ein erstes Koppelelement durchgriffen werden, um die erste Pendelmasse 30 entlang einer ersten Pendelbahn nach Art einer Kulissenführung zu führen (nicht dargestellt).

Die zweite Tilgereinrichtung 25 ist in der Ausführungsform radial innenseitig zu der ersten Tilgereinrichtung 20 angeordnet. Die zweite Tilgereinrichtung 25 ist in der Ausführungsform als innen liegendes Fliehkraftpendel ausgebildet. Somit ist die zweite Tilgereinrichtung 25 ebenso wie die erste Tilgereinrichtung 20 drehzahlabhängig. Die zweite Tilgereinrichtung 25 umfasst ein zweites Flanschteil 65. Das zweite Flanschteil 65 ist scheibenartig ausgebildet und erstreckt sich im Wesentlichen in radialer Richtung. Das zweite Flanschteil 65 ist axial vom ersten Flanschteil 40 beabstandet angeordnet. Das zweite Flanschteil 65 ist mittels einer ersten Verbindung 70, die in der Ausführungsform als Nietverbindung 355 ausgebildet ist, mit dem ersten Flanschteil 40 drehmomentschlüssig verbunden.

Zwischen dem ersten Flanschteil 40 und dem zweiten Flanschteil 65 weist die zweite Tilgereinrichtung 25 eine als Tilgerelement ausgebildete zweite Pendelmasse 75 auf.

Die zweite Pendelmasse 75 ist in der Ausführungsform beispielhaft einteilig ausgebildet. Selbstverständlich ist auch denkbar, dass die zweite Pendelmasse 75 mehrteilig ausgebildet sein kann. In der Ausführungsform ist die erste Verbindung 70 radial außenseitig zu der zweiten Pendelmasse 75 und radial innenseitig zu der ersten Pendelmasse 30 angeordnet. Dadurch kann das zweite Flanschteil 65 besonders stabil an dem ersten Flanschteil 40 angebunden werden. Selbstverständlich ist auch denkbar, dass die erste Verbindung 70 radial innenseitig zu der zweiten Pendelmasse 75 angeordnet ist. Ferner weist die zweite Tilgereinrichtung 25 eine zweite Koppeleinrichtung 80 auf.

Die zweite Koppeleinrichtung 80 weist eine im ersten Flanschteil 40 und im zweiten Flanschteil 65 angeordnete vierte Aussparung 85 und eine in der zweiten Pendelmasse 75 angeordnete fünfte Aussparung 90 auf. Die vierten und fünften Aussparungen 85, 90 werden durch ein zweites Koppelelement 95 der zweiten Koppeleinrichtung 80 in axialer Richtung durchgriffen. Das zweite Koppelelement 95 ist beispielhaft als Pendelrolle ausgebildet. Mittels der zweiten Koppeleinrichtung 80 ist die zweite Pendelmasse 75 beschränkt beweglich mit dem ersten Flanschteil 40 und mit dem zweiten Flanschteil 65 verbunden. Die zweite Koppeleinrichtung 80 ist dabei ausgebildet, die zweite Pendelmasse 75 entlang einer zweiten Pendelbahn zu führen. In Verbindung mit einer Masse der zweiten Pendelmasse 75 legt die zweite Koppeleinrichtung 80 dabei eine zweite Tilgerordnung der zweiten Tilgereinrichtung 25 fest. Die zweite Tilgerordnung kann dabei unterschiedlich zu der ersten Tilgerordnung der ersten Tilgereinrichtung 20 sein.

Die Dämpfereinrichtung 10 eignet sich besonders gut für ein Antriebssystem mit einem Hubkolbenmotor als Antriebsmotor. Weist der Hubkolbenmotor dabei eine Zylinderabschaltung auf, weist der Hubkolbenmotor in beiden Betriebsarten jeweils eine separate Erregerordnung auf. Eine erste Erregerordnung des Hubkolbenmotors liegt im Betrieb mit allen Zylindern und eine zweite Erregerordnung im Betrieb des Hubkolbenmotors mit Zylinderabschaltung vor. Dabei ist von besonderem Vorteil, wenn die erste Tilgerordnung der ersten Tilgereinrichtung 20 auf die erste Erregerordnung des Hubkolbenmotors und die zweite Tilgerordnung der zweiten Tilgereinrichtung 25 auf die zweite Erregerordnung des Hubkolbenmotors abgestimmt ist. Dadurch kann die Dämpfereinrichtung 10 besonders wirksam Drehungleichförmigkeiten kommend vom

Hubkolbenmotor in beiden Betriebsarten des Hubkolbenmotors dämpfen. Ferner ist durch die Ausgestaltung und die Kopplung der beiden Tilgereinrichtungen 20, 25 mit einem gemeinsamen Flanschteil 40, 65 die Dämpfereinrichtung 10 besonders kompakt ausgebildet.

Figur 2 zeigt eine Dämpfereinrichtung 10 gemäß einer zweiten Ausführungsform. Die Dämpfereinrichtung 10 ist ähnlich zu der in Figur 1 gezeigten Dämpfereinrichtung 10 ausgebildet. Abweichend dazu ist die Anordnung der ersten Tilgereinrichtung 20 und der zweiten Tilgereinrichtung 25 in radialer Richtung vertauscht. So ist die zweite Tilgereinrichtung 25 radial außenseitig zu der ersten Tilgereinrichtung 20 angeordnet. Ferner ist das zweite Flanschteil 65, bezogen auf die Anordnung in Figur 1, auf der zum ersten Flanschteil 40 gegenüberliegenden Seite angeordnet.

Figur 3 zeigt einen Halblängsschnitt durch eine Dämpfereinrichtung 10 gemäß einer dritten Ausführungsform. Die Dämpfereinrichtung 10 ist ähnlich zu der in Figur 1 gezeigten Dämpfereinrichtung 10 ausgebildet. Abweichend dazu ist die zweite Tilgereinrichtung 25 frequenzabhängig statt drehzahlabhängig ausgebildet. Die erste Tilgereinrichtung 20 ist wie in Figur 1 gezeigt ausgebildet.

Die zweite Tilgereinrichtung 25 weist ein als Tilgerelement ausgebildetes Federelement 100, eine Aufnahme 105 und eine Tilgermasse 110 auf. Die Tilgermasse 110 ist axial zwischen dem ersten Flanschteil 40 und dem zweiten Flanschteil 65 angeordnet. Die Aufnahme 105 wird durch einen ersten Aufnahmeabschnitt 115, der teilkreisförmig in dem ersten Flanschteil 40 angeordnet ist, und durch einen zweiten Aufnahmeabschnitt 120, der in dem zweiten Flanschteil 65 gegenüberliegend zum ersten Aufnahmeabschnitt 115 angeordnet ist, ausgebildet. Die Aufnahme 105 ist dabei korrespondierend zu einer umfangsseitigen Ausgestaltung des Federelements 100 ausgebildet. Das Federelement 100 ist in Umfangsrichtung und/oder tangential zur Drehachse 15 angeordnet. Das Federelement 100 kann in der Ausführungsform in Umfangsrichtung als geradlinig verlaufende Schraubenfeder ausgebildet sein. Selbstverständlich ist auch denkbar, dass das Federelement 100 als Bogenfeder, das auf einer Kreisbahn um die Drehachse 15 verläuft, ausgebildet ist. Ferner weist die Aufnahme 105 eine zweite Aussparung 125 in der Tilgermasse 110 auf. Das Federelement 100 durchgreift die zweite Aussparung 125 und greift in die beiden Aufnahmeabschnitte 115, 120 ein.

Das Federelement 100 stützt sich dabei mit einem ersten Längsende an dem ersten Flanschteil 40 und an dem zweiten Flanschteil 65 ab.

Über das erste Flanschteil 40, wird eine Drehungleichförmigkeit über das erste Flanschteil 40 in das erste Flanschteil 40 eingeleitet. Das erste Flanschteil 40 leitet die Drehungleichförmigkeit weiter über die erste Verbindung 70 in das zweite Flanschteil 65. Die Drehungleichförmigkeit wird von dem ersten Flanschteil 40 und von dem zweiten Flanschteil 65 über das erste Längsende in das Federelement 100 eingekoppelt. Die Drehungleichförmigkeit verspannt das Federelement 100 in Umfangsrichtung, wobei die Tilgermasse 110 aufgrund ihrer Massenträgheit gegen das zweite Längsende presst. Das Federelement 100 bildet dabei mit der Tilgermasse 110 einen Schwingkreis aus, mit dem eine Erregerfrequenz des Hubkolbenmotors getilgt wird.

Figur 4 zeigt einen Halblängsschnitt durch eine Dämpfereinrichtung 10 gemäß einer vierten Ausführungsform. Die Dämpfereinrichtung 10 ist ähnlich zu der in Figur 3 gezeigten Dämpfereinrichtung 10 ausgebildet. Abweichend dazu ist die zweite Tilgereinrichtung 25 als innen liegendes Fliehkraftpendel ausgebildet.

Dabei weist die zweite Tilgereinrichtung 25 ein drittes Flanschteil 200 auf. Das dritte Flanschteil 200 ist dabei axial beabstandet zu dem ersten Flanschteil 40 auf einer zum zweiten Flanschteil 65 abgewandten Seite des ersten Flanschteils 40 angeordnet. Das dritte Flanschteil 200 ist über eine zweite Verbindung 205 mit dem ersten Flanschteil 40 verbunden. Die zweite Verbindung 205 ist dabei radial außenseitig zu der ersten Pendelmasse 30 angeordnet, die in der Ausführungsform axial zwischen dem dritten Flanschteil 200 und dem ersten Flanschteil 40 angeordnet ist. Die Pendelmasse 75 wird mittels der Koppeleinrichtung 35 entlang der Pendelbahn geführt.

Figur 5 zeigt einen Halblängsschnitt durch eine Dämpfereinrichtung 10 gemäß einer fünften Ausführungsform. Die Dämpfereinrichtung 10 ist ähnlich zu der in Figur 4 gezeigten Dämpfereinrichtung 10 ausgebildet. Abweichend dazu ist die Pendelmasse 30 auf einer zum ersten Flanschteil 40 gegenüberliegenden Seite, bezogen auf Figur 4, angeordnet. Dadurch kann gegenüber Figur 4 auf die zweite Verbindung 205 und das dritte Flanschteil 200 verzichtet werden. Das zweite Flanschteil 40 erstreckt sich in radialer Richtung sowohl über die erste Tilgereinrichtung 20 als auch die zweite Tilger-

einrichtung 25, sodass zwischen dem ersten Flanschteil 40 und dem zweiten Flanschteil 65 sowohl die Tilgermasse 110 als auch die Pendelmasse 30 sowie das Federelement 100 angeordnet sind. Die beiden Flanschteile 40, 65 enden dabei radial außenseitig auf im Wesentlichen gleicher Höhe. Radial innenseitig kann eine Anbindung an eine Komponente über das erste und/oder zweite Flanschteil 40, 65 erfolgen. Dadurch kann die Dämpfereinrichtung flexibel in verschiedenen Typen von Dämpfersystemen eingesetzt werden.

Figur 6 zeigt ein Dämpfersystem 300. Das Dämpfersystem 300 weist eine Eingangsseite 305 und eine Ausgangsseite 310 auf. Die Eingangsseite 305 kann beispielsweise drehmomentschlüssig mit einer Kupplungseinrichtung verbunden werden. Die Eingangsseite 305 des Dämpfersystems 300 umfasst einen Lamellenträger 330 der Kupplungseinrichtung. Die Ausgangsseite 310 weist in der Ausführungsform eine Nabe 315 auf. Die Nabe 315 kann dabei drehmomentschlüssig mit einer Getriebeeingangswelle 320 (strichliert dargestellt), beispielsweise mit einer Welle-Nabe-Verbindung 325, verbunden werden. Das Dämpfersystem 300 umfasst einen ersten Torsionsdämpfer 335, die Dämpfereinrichtung 10 und einen zweiten Torsionsdämpfer 340. Die Dämpfereinrichtung 10 ist ähnlich zu der in Figur 1 gezeigten Dämpfereinrichtung 10 ausgebildet. Selbstverständlich ist auch denkbar, dass die Dämpfereinrichtung 10 gemäß einer der in den Figuren 2 bis 5 gezeigten Ausführungsformen ausgestaltet ist.

Der erste Torsionsdämpfer 335 weist eine erste Seitenscheibe 345 und eine axial beabstandet zu der ersten Seitenscheibe 345 angeordnete zweite Seitenscheibe 350 auf. Die erste Seitenscheibe 345 mit der zweiten Seitenscheibe 350 verbunden. Die zweite Seitenscheibe 350 ist radial innenseitig mittels einer ersten Anbindung 360, die in der Ausführungsform als Nietverbindung ausgebildet ist, mit dem ersten Flanschteil 40 drehmomentschlüssig verbunden. Das erste Flanschteil 40 ist radial außenseitig auf der Nabe 315 und relativ verdrehbar gegenüber der Nabe 315 auf der Nabe 315 gelagert.

Der erste Torsionsdämpfer 335 ist zwischen der Eingangsseite 305 und dem ersten Flanschteil 40 angeordnet und umfasst ferner einen ersten Retainer 365, der durch die beiden Seitenscheiben 345, 350 ausgebildet wird, und ein Dämpferelement 375.

Der Lamellenträger 330 weist eine Dämpferelementaussparung 370. Das erste Dämpferelement 375 ist in der Ausführungsform als Federelement ausgebildet. Das erste Dämpferelement 375 erstreckt sich auf einer Kreisbahn um die Drehachse 15 und/oder tangential zur Drehachse 15 und weist ein erstes Ende und ein zweites Ende auf. Das erste Dämpferelement 375 ist in dem ersten Retainer 365 angeordnet, der eine Position des Dämpferelements 375 in axialer und radialer Richtung festlegt.

Das zweite Flanschteil 65 der Dämpfereinrichtung 10 weicht dahingehend gegenüber Figur 1 ab, dass das zweite Flanschteil 65 radial außenseitig zu der ersten Verbindung 70 und/oder der zweiten Pendelmasse 75 einen Eingriffsabschnitt 376 aufweist. Der Eingriffsabschnitt 376 ist dabei schräg zur Drehachse 15 ausgerichtet.

Der zweite Torsionsdämpfer 340 weist einen zweiten Retainer 380, ein zweites Dämpferelement 385, das in der Ausführungsform als Federelement ausgebildet ist, und eine Abtriebsscheibe 390 auf. Das Dämpferelement 385 kann beispielsweise ein Federelement sein, das sich geradlinig tangential zu der Drehachse 15 und/oder auf einer Kreisbahn um die Drehachse 15 erstreckt. Das erste und/oder zweite Dämpferelement 375, 385 kann als Bogenfeder oder Schraubenfeder ausgebildet sein.

Die Abtriebsscheibe 390 bildet radial außenseitig mittels eines radial außenseitig in Richtung der Dämpfereinrichtung 10 in axialer Richtung verlaufenden Abschnitts den zweiten Retainer 380 aus, wobei in dem zweiten Retainer 380 das zweite Dämpferelement 385 angeordnet ist und in seiner Position gehalten wird. Das zweite Dämpferelement 385 ist dabei mit einem ersten Ende mit der Abtriebsscheibe 390 gekoppelt. Mit einem zweiten Ende ist das zweite Dämpferelement 385 mit dem Eingriffsabschnitt 376 gekoppelt. Radial innenseitig zu der zweiten Pendelmasse 75 ist die Abtriebsscheibe 390 über eine zweite Anbindung 395 mit der Nabe 315 drehmomentschlüssig verbunden.

Wird ein Drehmoment in die Eingangsseite 305 eingeleitet, wird diese von dem Lamellenträger 330 an das erste Ende des ersten Dämpferelements 375 übergeben. Dabei staucht der Lamellenträger 330 das erste Dämpferelement 375 gegenüber einem zweiten Ende des Dämpferelements 375. Über ein zweites Ende des Dämpferelements 375 wird das Drehmoment aus dem Dämpferelement 375 ausgeleitet und an

die Seitenscheiben 345, 350 übergeben. Die zweite Seitenscheibe 350 leitet ferner das Drehmoment über die erste Anbindung 360 an das erste Flanschteil 40 weiter, so dass der erste Torsionsdämpfer 335 die Eingangsseite 305 mit dem ersten Flanschteil 40 koppelt. Das Drehmoment wird von der ersten Anbindung 360 auf das erste Flanschteil 40 und von dort über die erste Verbindung 70 in das zweite Flanschteil 65 übertragen. Das zweite Flanschteil 65 überträgt das Drehmoment mittels des Eingriffsabschnitts 376 an das zweite Dämpferelement 385. Das zweite Dämpferelement 385 wird durch das zu übertragende Drehmoment gestaucht und betätigt die Abtriebsscheibe 390. Die Abtriebsscheibe 390 überträgt das Drehmoment radial von außen nach innen und leitet das Drehmoment über die zweite Anbindung 395 an die Nabe 315 weiter. Über die Welle-Nabe-Verbindung 325 wird das Drehmoment aus dem Dämpfersystem 300 in die Getriebeeingangswelle 320 abgeleitet. Ist die Steifigkeit des Torsionsdämpfers 335, 340 kleiner als eine Steifigkeit der Getriebeeingangswelle 320, wird, wenn das Drehmoment eine Drehungleichförmigkeit aufweist, je nach Ordnung der Drehungleichförmigkeit wenigstens eine der beiden Tilgereinrichtungen 20, 25 zum Schwingen angeregt, um mittels der als Energiespeicher bei Pendeln entlang der Pendelbahn dienenden Pendelmasse 30, 70 die Drehungleichförmigkeit zumindest teilweise zu tilgen.

Die in Figur 6 beschriebene Ausgestaltung des Dämpfersystems 300 hat den Vorteil, dass mittels der Dämpfereinrichtung 10 zum einen zwei verschiedene Tilgerordnungen bereitgestellt werden können und somit zwei verschiedene unterschiedliche Erregerordnungen eines Hubkolbenmotors, wie oben beschrieben, wirksam gedämpft werden können. Gleichzeitig bietet die Ausgestaltung der Dämpfereinrichtung 10 im Dämpfersystem 300 eine besonders bauraumoptimierte Anordnung, wobei mittels der Dämpfereinrichtung 10 neben der Tilgung von Drehungleichförmigkeiten gleichzeitig auch das Drehmoment über die Flanschteile 40, 65 übertragen werden kann. Dadurch kann ein besonders kostengünstiges Dämpfersystem 300 bereitgestellt werden. Die Auslegung der Dämpfereinrichtung 10 kann dabei wie in Figur 1 beschrieben erfolgen.

Figur 7 zeigt einen Halblängsschnitt durch eine Variante des in Figur 6 gezeigten Dämpfersystems 300. Abweichend zu dem in Figur 6 gezeigten Dämpfersystem 300

wird auf den zweiten Torsionsdämpfer 340 verzichtet. Ferner wird auf die in Figur 6 erläuterte zweite Seitenscheibe 350 verzichtet. Die zweite Seitenscheibe 350 wird in der Ausführungsform durch das erste Flanschteil 40 substituiert. Dadurch, dass auf den zweiten Torsionsdämpfer 340 gegenüber Figur 6 verzichtet wird, ist das zweite Flanschteil 65 drehmomentschlüssig über die zweite Anbindung 395 drehmomentschlüssig mit der Nabe 315 und somit mit der Ausgangsseite 310 verbunden.

Selbstverständlich wäre auch denkbar, dass das erste Flanschteil 40 über die erste Anbindung 360 mit der Nabe 315 verbunden ist. In diesem Fall kann auf die zweite Anbindung 395 des zweiten Flanschteils 65 mit der Nabe 315 verzichtet werden, sodass eine Bauteilanzahl weiter reduziert ist.

Figur 8 zeigt einen Halblängsschnitt durch ein Dämpfersystem 300 gemäß einer zweiten Ausführungsform. Das Dämpfersystem 300 ist ähnlich zu den in Figur 6 und 7 gezeigten Dämpfersystemen 300 ausgebildet. Dabei umfasst das Dämpfersystem 300 einen zwischen der Eingangsseite 305 und der Dämpfereinrichtung 10 angeordneten Torsionsdämpfer 335. Das zweite Flanschteil 65 ist dabei, wie in Figur 6 gezeigt ausgestaltet und weist den radial außen angeordneten Eingriffsabschnitt 376 auf. Abweichend zu Figur 6 ist jedoch der Eingriffsabschnitt 376 topfförmig ausgebildet. Radial innenseitig über die zweite Anbindung 395 ist das zweite Flanschteil 65 mit der Nabe 315 drehmomentschlüssig gekoppelt. Das erste Flanschteil 40 ist wie in Figur 6 auf der Nabe 315 drehbar gelagert, jedoch ist eine Sicherungseinrichtung 336 vorgesehen, um die axiale Position des ersten Flanschteils 40 gegenüber der Nabe 315 festzulegen.

Der Torsionsdämpfer 335 ist ähnlich zu dem in Figur 6 gezeigten zweiten Torsionsdämpfer 340 ausgebildet und ist zwischen der Eingangsseite 305 und dem zweiten Flanschteil 65 angeordnet. Der Torsionsdämpfer 335 weist ein Dämpferelement 385, eine erste Seitenscheibe 405 und eine zweite Seitenscheibe 410 auf. Die beiden Seitenscheiben 405, 410 bilden zusammen einen Retainer 415 aus, in dem das Dämpferelement 385 angeordnet ist. Dabei sind die Seitenscheiben 405, 410 drehmomentschlüssig miteinander verbunden. Der Eingriffsabschnitt 376 verläuft axial zwischen die beiden Seitenscheiben 405, 410. Die Seitenscheiben 405, 410 sind mit einem ers-

ten Ende des Dämpferelements 400 gekoppelt, während hingegen ein zweites Ende des Dämpferelements 400 mit dem Eingriffsabschnitt 376 gekoppelt ist.

Das Drehmoment wird von der Eingangsseite 305 auf die erste Seitenscheibe 405 und von der ersten Seitenscheibe 405 in Teilen auf die zweite Seitenscheibe 410 übertragen. Die beiden Seitenscheiben 405, 410 leiten das Drehmoment zusammen in das erste Ende des Dämpferelements 385 ein. Das Dämpferelement 385 wird in Umfangsrichtung gestaucht und das Dämpferelement 385 drückt mit dem zweiten Ende gegen den Eingriffsabschnitt 376. Somit koppelt der Torsionsdämpfer 335 die Eingangsseite 305 mit dem zweiten Flanschteil 65. Über das Eingriffselement 375 wird das Drehmoment aus dem Torsionsdämpfer 335 ausgeleitet und über das zweite Flanschteil 65 zu der zweiten Anbindung 395 weitergeleitet. Weist das über den Eingriffsabschnitt 376 eingeleitete Drehmoment eine Drehungleichförmigkeit auf, so wird wenigstens eine der beiden Tilgereinrichtungen 20, 25 je nach Ordnung der Drehungleichförmigkeit zum Schwingen angeregt, um die Drehungleichförmigkeit zumindest teilweise zu tilgen. Dabei kann je nach Ordnung der Drehungleichförmigkeit entweder die erste Tilgereinrichtung 20 und/oder die zweite Tilgereinrichtung 25 die Drehungleichförmigkeit dämpfen. Die Auslegung der Dämpfereinrichtung 10 kann dabei wie in Figur 1 beschrieben erfolgen.

Ferner ist auch denkbar, dass zusätzlich zu dem in Figur 8 gezeigten Torsionsdämpfer 335 der in Figur 6 gezeigte zweite Torsionsdämpfer 340 vorgesehen ist, wobei der zweite Torsionsdämpfer 340 dann zwischen dem zweiten Flanschteil 65 und der Ausgangsseite 310 angeordnet ist und das zweite Flanschteil 65 drehmomentschlüssig mit der Ausgangsseite 310 verbindet.

Die in den Figuren 1 bis 8 gezeigte Dämpfereinrichtung 10 in Verbindung mit dem in den Figuren 6 bis 8 gezeigten Dämpfersystem 300 hat den Vorteil, dass gleichzeitig zwei Erregerordnungen des Antriebsmotors gedämpft werden können. Ferner kann durch die Kopplung der beiden Tilgereinrichtungen über das erste Flanschteil 40 eine besonders kompakte Dämpfereinrichtung 10 bzw. ein besonders kompaktes Dämpfersystem 300 bereitgestellt werden.

Bezugszeichenliste

10	Dämpfereinrichtung
15	Drehachse
20	erste Tilgereinrichtung
25	zweite Tilgereinrichtung
30	erste Pendelmasse
35	erste Koppeleinrichtung
40	erstes Flanschteil
45	erstes Pendelmassenteil
50	zweites Pendelmassenteil
55	erste Aussparung
60	Verbindungselement
65	zweites Flanschteil
70	erste Verbindung
75	zweite Pendelmasse
80	zweite Koppeleinrichtung
85	vierte Aussparung
90	fünfte Aussparung
95	zweite Koppelelement
100	Federelement
105	Aufnahme
110	Tilgermasse
115	erster Aufnahmeabschnitt
120	zweiter Aufnahmeabschnitt
125	zweite Aussparung
200	drittes Flanschteil
205	zweite Verbindung

300 Dämpfersystem
305 Eingangsseite
310 Ausgangsseite
315 Nabe
320 Getriebeeingangswelle
325 Welle-Nabe-Verbinung
330 Lamellenträger
335 erster Torsionsdämpfer
340 zweiter Torsionsdämpfer
345 erste Seitenscheibe
350 zweite Seitenscheibe
360 ersten Anbindung
365 erster Retainer
370 Dämpferelementaussparung
375 erstes Dämpferelement
376 Eingriffsabschnitt
380 zweiter Retainer
385 zweites Dämpferelement
390 Abtriebsscheibe
395 zweite Anbindung
400 Dämpferelement
405 erste Seitenscheibe
410 zweite Seitenscheibe
415 Retainer
420 Nietverbindung

4

Patentansprüche

1. Dämpfersystem (10; 300), das drehbar um eine Drehachse (15) lagerbar ist,

   - aufweisend eine erste Tilgereinrichtung (20) und eine zweite Tilgereinrichtung (25)
   - wobei die erste Tilgereinrichtung (20) wenigstens eine erste Pendelmasse (30), eine erste Koppeleinrichtung (35) und ein erstes Flanschteil (40) umfasst,
   - wobei die erste Pendelmasse (30) mittels der ersten Koppeleinrichtung (35) mit dem ersten Flanschteil (40) gekoppelt ist,
   - wobei die erste Koppeleinrichtung (35) ausgebildet ist, die erste Pendelmasse (30) entlang einer ersten Pendelbahn zu führen,
   - wobei die zweite Tilgereinrichtung (25) radial versetzt zu der ersten Tilgereinrichtung (20) angeordnet ist,
   - wobei die zweite Tilgereinrichtung (25) ein Tilgerelement (75, 100) umfasst,
   - wobei das Tilgerelement (75, 100) mit dem ersten Flanschteil (40) gekoppelt ist.

2. Dämpfersystem (10; 300) nach Anspruch 1,

   - wobei die zweite Tilgereinrichtung (25) ein zweites Flanschteil (65) umfasst,
   - wobei das zweite Flanschteil (65) zumindest teilweise axial beabstandet zu dem ersten Flanschteil (40) angeordnet und mit dem ersten Flanschteil (65 40) gekoppelt ist,
   - wobei axial zwischen dem ersten Flanschteil (40) und dem zweiten Flanschteil (65) das Tilgerelement (75, 100) angeordnet und mit dem zweiten Flanschteil (65) gekoppelt ist.

3. Dämpfersystem (10; 300) nach Anspruch 2, wobei die erste Pendelmasse (30) axial zwischen dem ersten Flanschteil (40) und dem zweiten Flanschteil (65) angeordnet ist.

4. Dämpfersystem (10; 300) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

- wobei axial zwischen dem ersten Flanschteil (40) und dem zweiten Flanschteil (65) eine Tilgermasse (110) angeordnet ist,
- wobei das Tilgerelement als Federelement (100) ausgebildet ist,
- wobei das Tilgerelement (100) mit der Tilgermasse (110) gekoppelt ist.

5. Dämpfersystem (10; 300) nach Anspruch 4,

- wobei das Tilgerelement (100) sich zumindest teilweise in Umfangsrichtung erstreckt,
- wobei das erste und/oder das zweite Flanschteil (40, 65) eine Aufnahme (105) aufweisen,
- wobei das Tilgerelement (100) zumindest teilweise in die Aufnahme (105) eingreift.

6. Dämpfersystem (10; 300) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

- wobei das Tilgerelement als zweite Pendelmasse (75) ausgebildet ist,
- wobei die zweite Tilgereinrichtung (25) eine zweite Koppeleinrichtung (80) umfasst,
- wobei das Tilgerelement (75) mittels der zweiten Koppeleinrichtung (80) mit dem ersten und dem zweiten Flanschteil (40, 65) gekoppelt ist,
- wobei die zweite Koppeleinrichtung (80) ausgebildet ist, das Tilgerelement (75) entlang einer zweiten Pendelbahn zu führen.

7. Dämpfersystem (10; 300) nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

- wobei die erste Pendelmasse (30) ein erstes Pendelmassenteil (45) und ein zweites Pendelmassenteil (50) aufweist,
- wobei das erste Pendelmassenteil (45) und das zweite Pendelmassenteil (50) beidseitig des ersten Flanschteils (40) angeordnet sind,
- wobei das erste Pendelmassenteil (45) mittels eines Verbindungselements (60) mit dem zweiten Pendelmassenteil (50) verbunden ist,
- wobei das Verbindungselement (60) das erste Flanschteil (40) zumindest teilweise durchgreift.

8. Dämpfersystem (10; 300) nach einem der Ansprüche 2 bis 7,

- aufweisend eine Eingangsseite (305), eine Ausgangsseite (310), und einen ersten Torsionsdämpfer (335),
- wobei der erste Torsionsdämpfer (335) zwischen der Eingangsseite (305) und dem ersten Flanschteil (40) angeordnet und die Eingangsseite (305) mit dem ersten Flanschteil (40) koppelt,
- wobei das zweite Flanschteil (65) mit der Ausgangsseite (310) gekoppelt ist.

9. Dämpfersystem (10; 300) nach einem der Ansprüche 2 bis 7,

- aufweisend eine Eingangsseite (305), eine Ausgangsseite (310), und einen ersten Torsionsdämpfer (335),
- wobei der erste Torsionsdämpfer (335) zwischen der Eingangsseite (305) und dem zweiten Flanschteil (65) angeordnet ist und die Eingangsseite (305) mit dem zweiten Flanschteil (65) koppelt,
- wobei das zweite Flanschteil (65) mit der Ausgangsseite (310) gekoppelt ist.

10. Dämpfersystem (10; 300) nach Anspruch 8 oder 9, aufweisend einen zweiten Torsionsdämpfer (340),

- wobei der zweite Torsionsdämpfer (340) zwischen der Ausgangsseite (310) und dem zweiten Flanschteil (65) angeordnet ist,
- wobei der zweite Torsionsdämpfer (340) das zweite Flanschteil (65) mit der Ausgangsseite (310) koppelt.

5

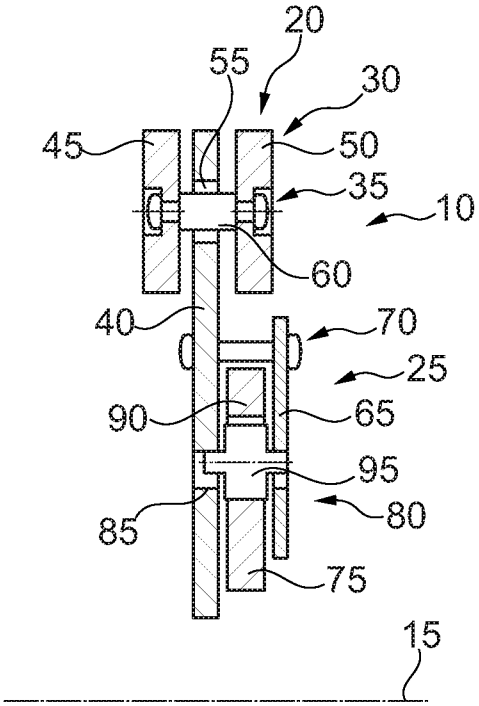

20
55
30
45
50
35
10
60
40
70
25
90
65
95
85
80
75
15

Fig. 1

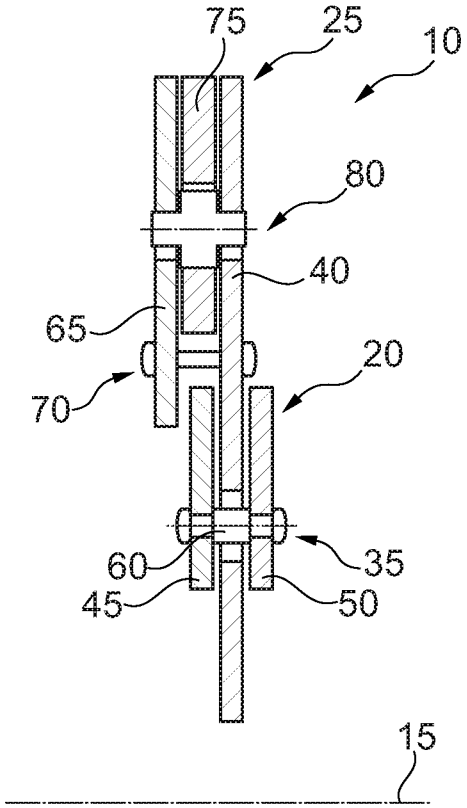

75
25
10
80
40
65
20
70
60
35
45
50
15

Fig. 2

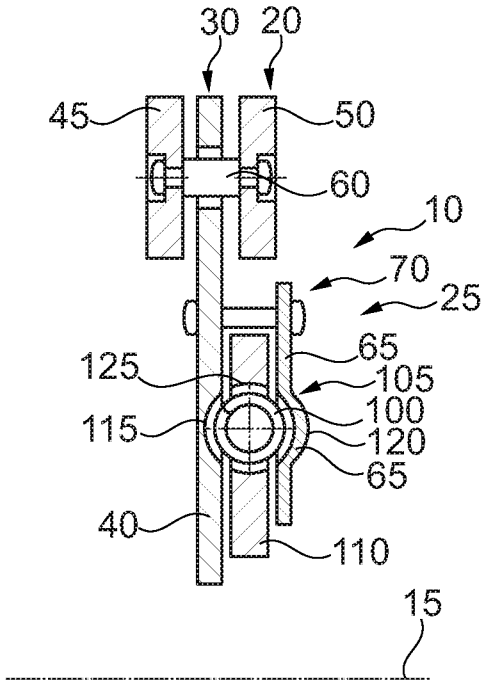


Fig. 3

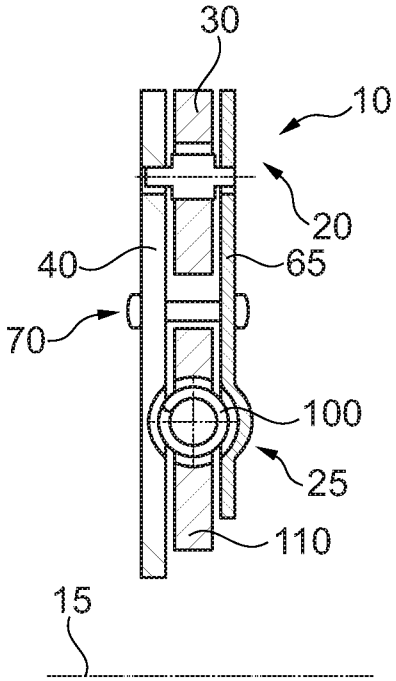


Fig. 5

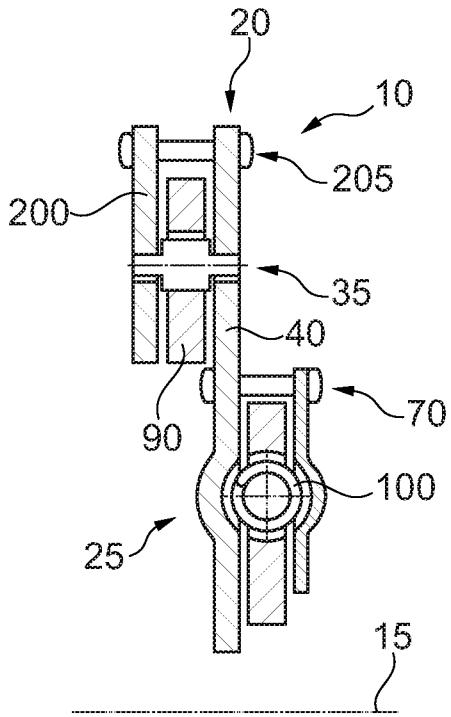


Fig. 4

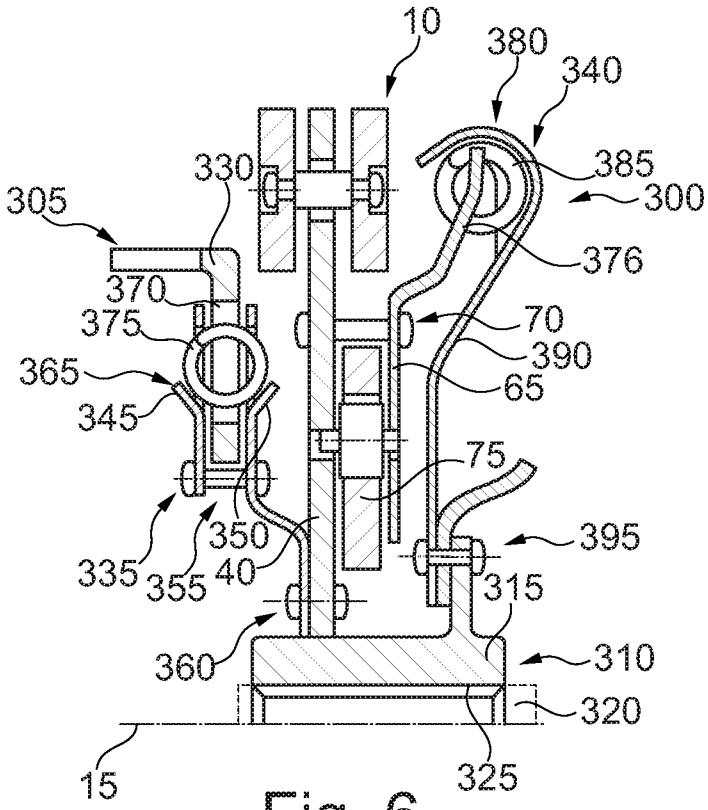


Fig. 6

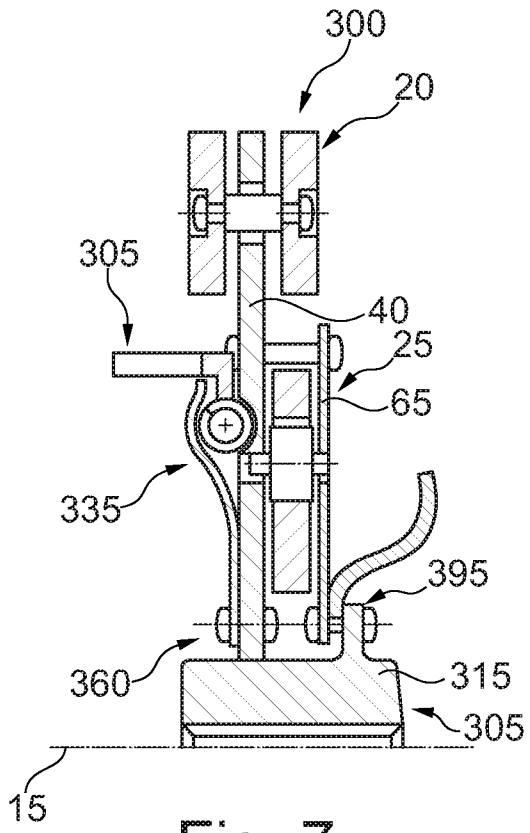


Fig. 7

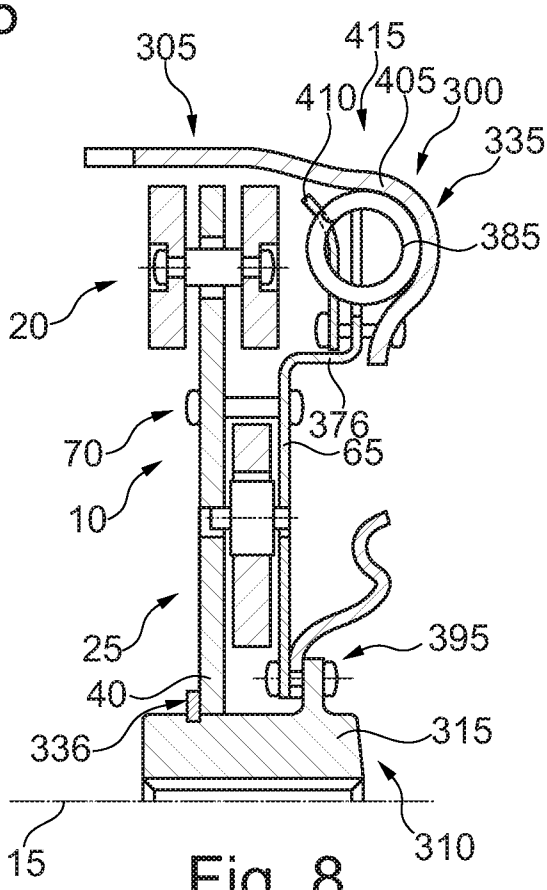


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2015/200413

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 2011 017660 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 31 October 2012 (2012-10-31) the whole document	1-10
A	DE 10 2010 049930 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 26 May 2011 (2011-05-26) the whole document	1-10
A	US 2014/113733 A1 (VERHOOG ROEL [FR] ET AL) 24 April 2014 (2014-04-24) the whole document	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	Date of mailing of the international search report
20 November 2015	01/12/2015

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	Werth, Jochen

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2015/200413

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102011017660 A1	31-10-2012	DE 102011017660 A1	31-10-2012
		EP 2702296 A1	05-03-2014
		WO 2012146451 A1	01-11-2012
DE 102010049930 A1	26-05-2011	NONE	
US 2014113733 A1	24-04-2014	EP 2718588 A1	16-04-2014
		FR 2976331 A1	14-12-2012
		JP 2014516145 A	07-07-2014
		KR 20140030236 A	11-03-2014
		US 2014113733 A1	24-04-2014
		WO 2012168604 A1	13-12-2012

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2015/200413

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 2011 017660 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 31. Oktober 2012 (2012-10-31) das ganze Dokument	1-10
A	DE 10 2010 049930 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 26. Mai 2011 (2011-05-26) das ganze Dokument	1-10
A	US 2014/113733 A1 (VERHOOG ROEL [FR] ET AL) 24. April 2014 (2014-04-24) das ganze Dokument	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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
20. November 2015	01/12/2015

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	Werth, Jochen

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2015/200413

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102011017660 A1	31-10-2012	DE 102011017660 A1	31-10-2012
		EP 2702296 A1	05-03-2014
		WO 2012146451 A1	01-11-2012
DE 102010049930 A1	26-05-2011	KEINE	
US 2014113733 A1	24-04-2014	EP 2718588 A1	16-04-2014
		FR 2976331 A1	14-12-2012
		JP 2014516145 A	07-07-2014
		KR 20140030236 A	11-03-2014
		US 2014113733 A1	24-04-2014
		WO 2012168604 A1	13-12-2012