

(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
25. August 2016 (25.08.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/131580 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16F 15/121 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/050877

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. Januar 2016 (18.01.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 203 054.7
20. Februar 2015 (20.02.2015) DE

(71) Anmelder: MAGNA POWERTRAIN GMBH & CO
KG [AT/AT]; Industriestraße 35, 8502 Lannach (AT).

(72) Erfinder: LUGMAYR, Thomas; Hoheneckerstr. 10, 4523
Neuzeug (AT).

(74) Anwalt: ZANGGER, Bernd; Magna International Europe
GmbH, Patentabteilung, Liebenauer Hauptstrasse 317 / VG
Nord, 8041 Graz (AT).

(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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR DAMPING TORSIONAL VIBRATIONS

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG ZUR DÄMPFUNG VON TORSIONSSCHWINGUNGEN

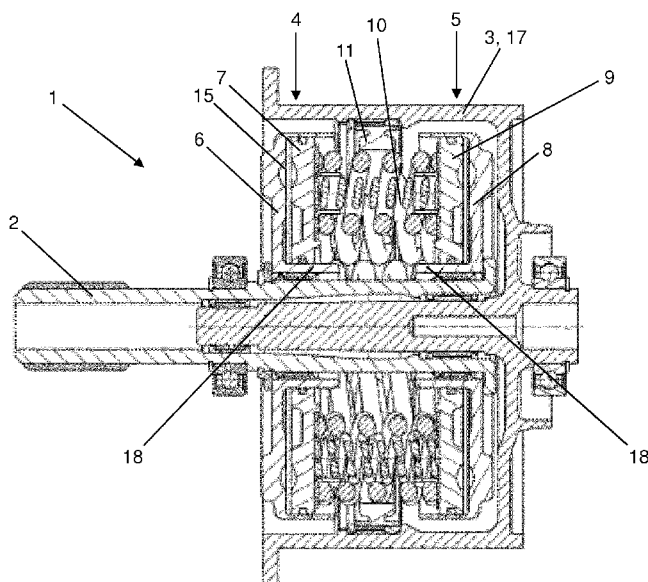


Fig. 1

(57) Abstract: A device (1) for damping torsional
vibrations of a drive source, comprising – an input
element (2), – an output element (3) which is arranged
coaxially with respect to the input element (2), – a first
ball ramp mechanism (4) which has a first, outer ball
ramp disk (6) and a first, inner ball ramp disk (7),
wherein the first, outer ball ramp disk (6) is arranged
substantially rotationally conjointly and axially non-
displaceably on the input element (2), and the first,
inner ball ramp disk (7) is arranged rotatably and axially
displaceably on the input element (2) or on a component
connected to the input element (2), – a second ball ramp
mechanism (5) which has a second, outer ball ramp disk
(8) and a second, inner ball ramp disk (9), wherein the
second, outer ball ramp disk (8) is arranged
substantially rotationally conjointly and axially non-
displaceably on the input element (2) and the second,
inner ball ramp disk (9) is arranged rotatably and axially
displaceably on the input element (2) or on a component
connected to the input element (2), – at least one elastic
element (10), wherein the elastic element (10) is
arranged along its loading direction between the first,
inner ball ramp disk (7) and the second, inner ball ramp
disk (9) and the elastic element (10) is operatively
connected, in the region of its ends, to the respective
inner ball ramp disk (7, 9), wherein the device (1)

comprises a pick-off ring (11), the inner contour (12) of which is designed such that at least one receptacle (13) is formed which
substantially corresponds to a section of the outer contour of an elastic element (14), wherein the receptacle (13) surrounds the
elastic element (10) at least in sections, and the pick-off ring (11) is connected rotationally conjointly and axially immovably to the
output element (3) or to a component connected to the output element (3).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Vorrichtung (1) zum Dämpfen von Torsionsschwingungen einer Antriebsquelle, umfassend - ein Eingangselement (2), - ein koaxial zum Eingangselement (2) angeordnetes Ausgangselement (3), - einen ersten Kugelrampenmechanismus (4), der eine erste äußere Kugelrampenscheibe (6) und eine erste innere Kugelrampenscheibe (7) aufweist, wobei die erste äußere Kugelrampenscheibe (6) im Wesentlichen drehfest und nicht axial verschiebbar auf dem Eingangselement (2) angeordnet ist und die erste innere Kugelrampenscheibe (7) drehbar und axial verschiebbar auf dem Eingangselement (2) oder auf einem mit dem Eingangselement (2) verbundenen Bauteil angeordnet ist, - einen zweiten Kugelrampenmechanismus (5), der eine zweite äußere Kugelrampenscheibe (8) und eine zweite innere Kugelrampenscheibe (9) aufweist, wobei die zweite äußere Kugelrampenscheibe (8) im Wesentlichen drehfest und nicht axial verschiebbar auf dem Eingangselement (2) angeordnet ist und die zweite innere Kugelrampenscheibe (9) drehbar und axial verschiebbar auf dem Eingangselement (2) oder auf einem mit dem Eingangselement (2) verbundenen Bauteil angeordnet ist, - zumindest ein elastisches Element (10), wobei das elastische Element (10) entlang seiner Belastungsrichtung zwischen der ersten inneren Kugelrampenscheibe (7) und der zweiten inneren Kugelrampenscheibe (9) angeordnet ist und das elastische Element (10) im Bereich seiner Enden mit der jeweiligen inneren Kugelrampenscheibe (7, 9) wirkverbunden ist, wobei die Vorrichtung (1) einen Abgreifring (11) umfasst, dessen Innenkontur (12) derart ausgebildet ist, dass zumindest eine Aufnahme (13) gebildet wird, die im Wesentlichen einem Abschnitt der Außenkontur eines elastischen Elements (14) entspricht, wobei die Aufnahme (13) das elastische Element (10) zumindest abschnittsweise umschließt und der Abgreifring (11) mit dem Ausgangselement (3) oder mit einem mit dem Ausgangselement (3) verbundenen Bauteil drehfest und axial nicht bewegbar verbunden ist.

Vorrichtung zur Dämpfung von Torsionsschwingungen

5 Gebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Dämpfung von Torsionsschwingungen einer Antriebsquelle, insbesondere in einem Kraftfahrzeug.

10 Stand der Technik

In modernen Kraftfahrzeugen stellt derzeit ein sogenanntes Zweimassenschwungrad (ZMS) das Mittel der Wahl zur Dämpfung von Torsionsschwingungen der Antriebseinheit, insbesondere eines Verbrennungskraftmotors, im Antriebsstrang dar.

Das Zweimassenschwungrad sitzt innerhalb eines Kraftfahrzeugs zwischen der Antriebseinheit und dem Hauptgetriebe und stellt somit einen Teil des Antriebsstrangs dar.

Das ZMS setzt sich im Groben aus einer antriebsseitigen Primärschwungmasse, einer getriebeseitigen Sekundärschwungmasse und einer Dämpfungseinheit, in der Regel eine Feder-Dämpfungseinheit, welche die Primärschwungmasse und die Sekundärschwungmasse miteinander verbindet, zusammen.

Meist handelt es sich bei der eingesetzten Feder-Dämpfungseinheit um Bogenfedern.

Um einen hohen Verdrehwinkel zwischen der Primärschwungmasse und der Sekundärschwungmasse und eine hohe Energiekapazität darzustellen, sind die Bogenfedern meist im Bereich des äußeren Umfangs (auf dem maximal möglichen

Durchmesser) der beiden Schwungmassen angeordnet. Dadurch entsteht ein erhöhter radialer Bauraumbedarf.

Des Weiteren wirken bei der Übertragung von Drehmoment vom Motor über das
5 ZMS hin zum Getriebe hohe Fliehkräfte auf die Bogenfedern, wobei es durch Reibkräfte der Bogenfedern an einem diese umhüllenden Bauteil zur Stilllegung einzelner Windungen der Bogenfedern kommen kann. Dadurch wird die Funktion des ZMS insbesondere bei höheren Drehzahlen stark beeinträchtigt.

10 Der Stand der Technik behandelt Zweimassenschwungräder in unterschiedlichsten Ausführungsformen und Ausgestaltungen, aber auch unterschiedlichste konstruktive Alternativen zum ZMS werden beschrieben.

So zeigt beispielsweise das Dokument US 3,022,679 eine alternative Ausführung
15 eines Torsions-Vibrationsdämpfers für ein Kraftfahrzeug. Der darin vorgestellte Torsions-Vibrationsdämpfer weist ein treibendes Element, ein getriebenes Element, ein Gehäuse, belastbare Mittel, die im Gehäuse angeordnet sind und mit Kugelrampen in Verbindung stehen, wobei die Kugelrampen drehbar und axial
bewegbar ausgeführt sind, wobei die Bewegung der Kugelrampen und der belast-
20 baren Mittel Torsionsschwingungen im treibenden Element oder im getriebenen Element lindern bzw. verhindern.

Die DE 198 24 457 A1 beschreibt eine Wellenkupplung mit zwei gegeneinander verdrehbaren Anschlusselementen, die über ein drehelastisches Mittel miteinander
25 verbunden sind und mit einer Dämpfungsvorrichtung, die zwischen den Anschlusselementen zur Unterdrückung von Torsionsschwingungen der drehelastischen Mittel wirksam ist, wobei die drehelastischen Mittel zwei gegeneinander verdrehbare Rampenscheiben aufweisen, wobei sich die eine Scheibe drehfest und starr an dem einen Anschlusselement und die andere Scheibe drehfest und
30 axial elastisch über Druckfedern am anderen Anschlusselement abstützt.

Zusammenfassung der Erfindung

Es ist eine Aufgabe der Erfindung eine alternative Vorrichtung zur Dämpfung von
5 Torsionsschwingungen anzugeben, die kompakt und bauraumoptimiert, sowie
flexibel gestaltbar ist und zudem mit einfachen Mitteln kostengünstig herstellbar
ist.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt durch eine Vorrichtung zur Dämpfung von Torsi-
10 onsschwingungen einer Antriebsquelle, umfassend
- ein Eingangselement,
- ein koaxial zum Eingangselement angeordnetes Ausgangselement,
- einen ersten Kugelrampenmechanismus, der eine erste äußere Kugelrampen-
15 scheibe und eine erste innere Kugelrampenscheibe aufweist, wobei die erste
äußere Kugelrampenscheibe im Wesentlichen drehfest und nicht axial verschieb-
bar auf dem Eingangselement angeordnet ist und die erste innere Kugelrampen-
scheibe drehbar und axial verschiebbar auf dem Eingangselement oder auf einem
mit dem Eingangselement verbundenen Bauteil angeordnet ist,
- einen zweiten Kugelrampenmechanismus, der eine zweite äußere Kugelrampen-
20 scheibe und eine zweite innere Kugelrampenscheibe aufweist, wobei die zweite
äußere Kugelrampenscheibe im Wesentlichen drehfest und nicht axial verschieb-
bar auf dem Eingangselement angeordnet ist und die zweite innere Kugelrampen-
scheibe drehbar und axial verschiebbar auf dem Eingangselement oder auf einem
mit dem Eingangselement verbundenen Bauteil angeordnet ist,
25 - zumindest ein elastisches Element, wobei das elastische Element entlang seiner
Belastungsrichtung zwischen der ersten inneren Kugelrampenscheibe und der
zweiten inneren Kugelrampenscheibe angeordnet ist und das elastische Element
im Bereich seiner Enden mit der jeweiligen inneren Kugelrampenscheibe wirkver-
bunden ist,
30 wobei die Vorrichtung einen Abgreifring umfasst, dessen Innenkontur derart aus-

gebildet ist, dass zumindest eine Aufnahme gebildet wird, die im Wesentlichen einem Abschnitt der Außenkontur des elastischen Elements entspricht, wobei die Aufnahme das elastische Element zumindest abschnittsweise umschließt und der Abgreifring mit dem Ausgangselement drehfest und axial nicht bewegbar verbunden ist.

Gemäß der vorliegenden Erfindung weist die Vorrichtung zur Dämpfung von Torsionsschwingungen einer Antriebsquelle, ein Eingangselement und ein Ausgangselement auf.

Unter der Antriebsquelle kann jegliche Art von Motor und/oder alternativem Antrieb verstanden werden. Besonders bevorzugt handelt es sich um einen Verbrennungsmotor und/oder eine elektrische Maschine.

Erfindungsgemäß wird im Allgemeinen von der Antriebsquelle generiertes Drehmoment über das Eingangselement auf das Ausgangselement übertragen.

Das Eingangselement ist somit als treibendes Element zu verstehen und stellt beispielsweise eine Eingangswelle oder ein mit der Eingangswelle fest verbundenes Bauteil dar, die mit der Antriebsquelle antriebswirksam verbunden ist.

Das Ausgangselement ist als getriebenes Element zu verstehen und stellt beispielsweise eine Ausgangswelle oder ein mit der Ausgangswelle fest verbundenes Bauteil dar.

Das Eingangselement und das Ausgangselement sind erfindungsgemäß koaxial zueinander angeordnet.

Des Weiteren umfasst die erfindungsgemäße Vorrichtung einen ersten Kugelrampenmechanismus und einen zweiten Kugelrampenmechanismus.

Der erste Kugelrampenmechanismus weist erfindungsgemäß eine erste äußere Kugelrampenscheibe und eine erste innere Kugelrampenscheibe auf.

- 5 Der zweite Kugelrampenmechanismus weist erfindungsgemäß eine zweite äußere Kugelrampenscheibe und eine zweite innere Kugelrampenscheibe auf.

- Die erste äußere Kugelrampenscheibe und die zweite äußere Kugelrampenscheibe sind gemäß der Erfindung im Wesentlichen drehfest und axial nicht verschieb-
10 bar auf dem Eingangselement oder auf einem mit dem Eingangselement im Wesentlichen fest verbundenen Bauteil angeordnet.

- Die erste innere Kugelrampenscheibe und die zweite innere Kugelrampenscheibe sind erfindungsgemäß drehbar und axial verschiebbar auf dem Eingangselement
15 oder auf einem mit dem Eingangselement im Wesentlichen fest verbundenen Bauteil angeordnet.

- Die jeweils innere Kugelrampenscheibe ist erfindungsgemäß relativ zur jeweils äußeren Kugelrampenscheibe verdrehbar.
20

- Gemäß der vorliegenden Erfindung sind somit auf dem Eingangselement ein erster Kugelrampenmechanismus und ein zweiter Kugelrampenmechanismus angeordnet, wobei das von der Antriebsquelle generierte Drehmoment über das Eingangselement je zur Hälfte über jeweils einen dieser Kugelrampenmechanismen
25 auf das Ausgangselement übertragen wird.

- Zwischen der ersten inneren Kugelrampenscheibe und der zweiten inneren Kugelrampenscheibe ist erfindungsgemäß zumindest ein elastisches Element entlang einer Belastungsrichtung angeordnet.
30

Die „Belastungsrichtung“ entspricht der Richtung parallel zu einer Drehachse des Eingangselements und/oder des Ausgangselements.

Das elastische Element ist erfindungsgemäß im Bereich seiner Enden mit der
5 jeweiligen inneren Kugelrampenscheibe wirkverbunden.

Unter einem elastischen Element sind insbesondere metallische Federelemente und/oder Polymer-Werkstoffe und/oder Verbund-Werkstoffe mit elastischer Eigenschaft zu verstehen.

10

Gemäß der vorliegenden Erfindung umfasst die Vorrichtung zudem einen Abgreifring, dessen Innenkontur derart ausgebildet ist, dass zumindest eine Aufnahme gebildet wird, die im Wesentlichen einem Abschnitt der Außenkontur des elastischen Elements entspricht.

15

Erfindungsgemäß umschließt die Aufnahme das elastische Element zumindest abschnittsweise.

Der Abgreifring ist gemäß der vorliegenden Erfindung mit dem Ausgangselement
20 oder mit einem mit dem Ausgangselement im Wesentlichen fest verbundenen Bauteil drehfest und axial nicht bewegbar verbunden.

Über den Abgreifring wird somit das Drehmoment vom elastischen Element, das zwischen der ersten inneren Kugelrampenscheibe und der zweiten inneren Kugelrampenscheibe angeordnet ist, auf das Ausgangselement übertragen.
25

Aufgrund seiner Ausgestaltung stützt der Abgreifring das elastische Element, wenn auf dieses aufgrund von hohen Drehzahlen Fliehkräfte wirken, ab. Dadurch, dass der Abgreifring das elastische Element nur abschnittsweise umgibt ergeben
30 sich hierbei lediglich geringe Reibungsverluste.

Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung wird eine Möglichkeit geschaffen auf geringstem Bauraum mit einfachen konstruktiven Mitteln die Funktionen „Drehmoment übertragen“ und „Dämpfung von Torsionsschwingungen“ zu erfüllen.

5

Gemäß der vorliegenden Erfindung wird bei einer Winkelabweichung des Eingangselements zu dem Ausgangselement über den ersten Kugelrampenmechanismus und den zweiten Kugelrampenmechanismus ein axialer Hub erzeugt, der wiederum durch Komprimierung des elastischen Elements axiale Stützkkräfte erzeugt.

10

Diese axialen Stützkkräfte stellen sicher, dass über den ersten Kugelrampenmechanismus und den zweiten Kugelrampenmechanismus Drehmoment übertragen werden kann.

15

Die Reibung, die dabei in dem ersten Kugelrampenmechanismus und dem zweiten Kugelrampenmechanismus auftritt, ist minimal und der Einfluss der Drehzahl auf das elastische Element gering.

20

Durch die kompakte Bauweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist beispielsweise eine Integration innerhalb einer Antriebsquelle, wie zum Beispiel einer elektrischen Maschine, möglich, was wiederum dazu führt Bauraum zu sparen.

Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung sowie den beigelegten Zeichnungen angegeben.

25

In einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Vorrichtungen ist der Abgreifring im Bereich der Mitte in Bezug auf die Belastungsrichtung des elastischen Elements angeordnet.

30

In einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante ist das elastische Element derart ausgestaltet, dass es im Bereich der Mitte in Bezug auf die Belastungsrichtung

tung lediglich einen geringen Hub erfährt. Daraus ergibt sich nur eine minimale Reibarbeit.

Besonders bevorzugt sind zwischen der ersten inneren Kugelrampenscheibe und
5 der zweiten inneren Kugelrampenscheibe mehrere elastische Elemente angeordnet, wobei die Innenkontur des Abgreifrings derart ausgebildet ist, dass mehrere Aufnahmen, entsprechend der Anzahl an elastischen Elementen, gebildet werden. Jeweils eine Aufnahme entspricht im Wesentlichen einem Abschnitt der Außenkontur jeweils eines elastischen Elements, wobei und die jeweilige Aufnahme das
10 jeweilige elastische Element zumindest abschnittsweise, bevorzugt in der Mitte des jeweiligen elastischen Elements in Bezug auf die Belastungsrichtung, umschließt.

Es ist hierbei von Vorteil, wenn die mehreren elastischen Elemente zu einem elastischen Gesamtverbund verbunden sind, wobei der elastische Gesamtverbund im
15 Wesentlichen ringförmig ausgebildet ist.

Bei einem elastischen Gesamtverbund sind die einzelnen elastischen Elemente bevorzugt zwischen zwei metallischen Platten in gleichem Abstand zueinander
20 angeordnet, wobei die einzelnen elastischen Elemente jeweils im Bereich ihrer Enden mit einer der metallischen Platten fest verbunden sind.

Das elastische Element kann in einer alternativen Ausbildungsvariante weitere elastische Elemente umfassen – beispielsweise kann eine Feder zumindest eine
25 innenangeordnete Feder aufweisen.

Überaus bevorzugt ist zwischen den jeweils äußeren Kugelrampenscheiben und den jeweils inneren Kugelrampenscheiben jeweils zumindest eine Kugel, bevorzugt jeweils drei oder mehr Kugeln, angeordnet.

Besonders bevorzugt weisen die jeweils äußeren Kugelrampenscheiben und die jeweils inneren Kugelrampenscheiben an ihren Scheibenflächen jeweils zumindest eine Vertiefung, insbesondere jeweils drei oder mehr Vertiefungen auf. In der Regel entspricht die Anzahl der Vertiefungen je innerer und äußerer Kugelram-
5 penscheibe der Anzahl an Kugeln zwischen jeweils einer inneren und einer äußeren Kugelrampenscheibe.

Die Vertiefung der beispielsweise ersten äußeren Kugelrampenscheibe liegt in einer Ruhestellung genau gegenüber der ersten inneren Kugelrampenscheibe –
10 ebenso verhält es sich bei der zweiten äußeren Kugelrampenscheibe und der zweiten inneren Kugelrampenscheibe.

Die „Ruhestellung“ beschreibt einen Zustand in dem nahezu kein Antriebsmoment von der Antriebsquelle in die Vorrichtung eingeleitet wird.
15

Die jeweilige Kugel zwischen der jeweiligen äußeren Kugelrampenscheibe und der jeweiligen inneren Kugelrampenscheibe ist bevorzugt in den jeweiligen Vertiefungen der äußeren Kugelrampenscheiben und der inneren Kugelrampenscheiben angeordnet und führbar. So wird die jeweilige äußere Kugelrampenscheibe mit der
20 jeweiligen inneren Kugelrampenscheibe wirkverbunden.

Vorteilhafterweise ist die jeweilige Kugel zusätzlich in einem Kugelkäfig geführt.

Besonders bevorzugt ist die jeweilige Kugel in der Ruhestellung im Wesentlich im
25 Bereich der Mitte der jeweiligen Vertiefung angeordnet, so dass sie sowohl im Uhrzeigersinn, wie auch gegen den Uhrzeigersinn in der jeweiligen Vertiefung führbar ist.

Die jeweilige Vertiefung kann eine variierende Steigung und/oder variierende Längen und/oder einen variierenden Querschnitt in Bezug auf ihre Längserstreckung aufweisen.

- 5 Mit „Längserstreckung“ ist eine Erstreckung entlang der Umfangsrichtung der jeweiligen Kugelrampenscheibe zu verstehen.

- Die Vertiefung kann beispielsweise spiralförmig in Richtung des inneren Umfangs der ringförmigen inneren und äußeren Kugelrampenscheiben verlaufen, um den
10 maximal möglichen Verdrehwinkel der jeweiligen inneren Kugelrampenscheibe zu der jeweiligen äußeren Kugelrampenscheibe zu erhöhen.

- Ebenso kann die Vertiefung beispielsweise eine konstante oder variierende Steigung aufweisen.

- 15 Durch die Möglichkeit die jeweiligen äußeren und inneren Kugelrampenscheiben variabel zu gestalten, sowie das elastische Element dem Bedarf gerecht auszugestalten, erlaubt die erfindungsgemäße Vorrichtung eine hohe Flexibilität in der konstruktiven Gestaltung und somit eine anforderungsgerechte Bauweise.

- 20 Die Ausgestaltung der Kugelrampenscheiben ermöglicht eine hohe Flexibilität der Torsionskennlinie als Funktion des an der Vorrichtung anliegenden Antriebsmomentes.

- 25 Bevorzugt sind die äußeren Kugelrampenscheiben und die inneren Kugelrampenscheiben im Wesentlichen ringförmig ausgebildet.

Die äußeren Kugelrampenscheiben und die inneren Kugelrampenscheiben sind vorteilhafterweise in Bezug auf ihre Scheibenflächen im Wesentlichen parallel

zueinander und normal auf die Drehachse des Eingangselements und/oder Ausgangselements angeordnet.

5 Kurzbeschreibung der Zeichnungen

Die Erfindung wird im Folgenden beispielhaft unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben.

- | | | |
|----|--------|---|
| 10 | Fig. 1 | zeigt eine Schnittansicht einer beispielhaften erfindungsgemäßen Vorrichtung. |
| | Fig. 2 | zeigt eine Detailansicht aus Fig. 1, eine Draufsicht auf eine innere und/oder äußere Kugelrampenscheibe. |
| 15 | Fig. 3 | zeigt eine Detailansicht aus Fig. 1, eine Darstellung des eines elastischen Elements und umgebender Bauteile. |
| | Fig. 4 | zeigt eine Detailansicht aus Fig. 1, eine beispielhafte Ausgestaltung eines Abgreifrings. |
| 20 | | |
| | Fig. 5 | zeigt eine Detailansicht aus Fig. 1, eine Schnittansicht eines Abgreifrings und eines elastischen Gesamtverbunds. |
| 25 | | |

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

Fig. 1 zeigt eine Schnittansicht einer beispielhaften erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 zur Dämpfung von Torsionsschwingungen einer Antriebsquelle. Die Fig. 2 bis Fig. 5 zeigen jeweils Details aus dieser beispielhaften, in Fig. 1 dargestellten, Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1.

Die Vorrichtung 1 zur Dämpfung von Torsionsschwingungen einer Antriebsquelle weist ein Eingangselement 2 und ein Ausgangselement 3 auf.

Unter der Antriebsquelle kann jegliche Art von Motor und/oder alternativem Antrieb verstanden werden. Besonders bevorzugt handelt es sich um einen Verbrennungsmotor und/oder eine elektrische Maschine. Die Antriebsquelle ist in den Fig. 1 bis Fig. 5 nicht dargestellt.

Im Allgemeinen wird von der Antriebsquelle generiertes Drehmoment über das Eingangselement 2 auf das Ausgangselement 3 übertragen.

Das Eingangselement 2 ist somit als treibendes Element zu verstehen und stellt in dem in Fig. 1 dargestellten Beispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 eine Eingangswelle 2 dar.

Das Ausgangselement 3 ist als getriebenes Element zu verstehen und stellt in der in Fig. 1 gezeigten beispielhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 eine Ausgangswelle 3 dar an der ein topfförmiges Bauteil 17 angeordnet ist. Das topfförmige Bauteil 17 ist mit der Ausgangswelle 3 fest verbunden.

Das Eingangselement 2 und das Ausgangselement 3 sind koaxial zueinander angeordnet.

Des Weiteren umfasst die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 einen ersten Kugelrampenmechanismus 4 und einen zweiten Kugelrampenmechanismus 5.

- 5 Der erste Kugelrampenmechanismus 4 weist eine erste äußere Kugelrampenscheibe 6 und eine erste innere Kugelrampenscheibe 7 auf.

Der zweite Kugelrampenmechanismus 5 weist eine zweite äußere Kugelrampenscheibe 8 und eine zweite innere Kugelrampenscheibe 9 auf.

10

Die erste äußere Kugelrampenscheibe 6 und die zweite äußere Kugelrampenscheibe 8 sind im Wesentlichen drehfest und axial nicht verschiebbar auf dem Eingangselement 2 angeordnet.

- 15 Die erste innere Kugelrampenscheibe 7 ist drehbar und axial verschiebbar auf einem axialen Fortsatz 18 der ersten äußeren Kugelrampenscheibe 6 und die zweite innere Kugelrampenscheibe 9 ist drehbar und axial verschiebbar auf einem axialen Fortsatz 18 der zweiten äußeren Kugelrampenscheibe 8 angeordnet.

- 20 „Axial“ beschreibt eine Richtung entsprechend der Richtung der Drehachse des Eingangselements 2 und/oder des Ausgangselements 3.

Die äußeren Kugelrampenscheiben 6, 8 und die inneren Kugelrampenscheiben 7, 9 sind im Wesentlichen ringförmig ausgebildet.

25

Die äußeren Kugelrampenscheiben 6, 8 und die inneren Kugelrampenscheiben 7, 9 sind in Bezug auf ihre Scheibenflächen im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet.

Die jeweils innere Kugelrampenscheibe 7, 9 ist relativ zur jeweils äußeren Kugelrampenscheibe 6, 8 um die Drehachse verdrehbar.

5 Somit sind auf der Eingangswelle 2 ein erster Kugelrampenmechanismus 4 und ein zweiter Kugelrampenmechanismus 5 angeordnet, wobei das von der Antriebsquelle generierte Drehmoment über die Eingangswelle 2 je zur Hälfte über jeweils einen der Kugelrampenmechanismen 4, 5 auf das Ausgangselement 3 übertragen wird.

10 Zwischen den jeweils äußeren Kugelrampenscheiben 6, 8 und den jeweils inneren Kugelrampenscheiben 7, 9 sind jeweils drei Kugeln 15, wie in Fig. 2 gezeigt, angeordnet.

15 Die jeweils äußeren Kugelrampenscheiben 6, 8 und die jeweils inneren Kugelrampenscheiben 7, 9 weisen an ihren Scheibenflächen 19 jeweils Vertiefungen 16 entsprechend der Anzahl an Kugeln 15, die zwischen den jeweiligen äußeren Kugelrampenscheiben 6, 8 und den jeweiligen inneren Kugelrampenscheiben 7, 9 angeordnet sind, auf. In der vorliegenden beispielhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 sind somit drei Vertiefungen 16 pro innerer
20 Kugelrampenscheibe 7, 9 und drei Vertiefungen 16 pro äußerer Kugelrampenscheibe 6, 8 ausgebildet (Fig. 2).

Die Vertiefungen 16 der beispielsweise ersten äußeren Kugelrampenscheibe 6 liegt in einer Ruhestellung genau gegenüber der ersten inneren Kugelrampenscheibe 7 – ebenso verhält es sich bei der zweiten äußeren Kugelrampenscheibe
25 8 und der zweiten inneren Kugelrampenscheibe 9.

Wie in Fig. 2 schematisch dargestellt sind die Kugeln 15 zwischen der jeweiligen äußeren Kugelrampenscheibe 6, 8 und der jeweiligen inneren Kugelrampenscheibe 7, 9 in den jeweiligen dafür vorgesehenen Vertiefungen 16 der äußeren Kugel-
30

rampenscheiben 6, 8 und der inneren Kugelrampenscheiben 7, 9 angeordnet und eben darin geführt. So ist die jeweilige äußere Kugelrampenscheibe 6, 8 mit der jeweiligen inneren Kugelrampenscheibe 7, 9 wirkverbunden.

- 5 Fig. 2 zeigt die Anordnung der Kugeln 15 in der Ruhestellung. Im Wesentlich liegen die Kugeln 15 im Bereich der Mitte der jeweiligen Vertiefung 16, so dass sie sowohl im Uhrzeigersinn, wie auch gegen den Uhrzeigersinn in der jeweiligen Vertiefung 16 führbar sind.
- 10 Die jeweilige Vertiefung kann eine variierende Steigung und/oder variierende Länge und/oder einen variierenden Querschnitt in Bezug auf ihre Längserstreckung aufweisen. In dieser in Fig. 2 gezeigten Ausführung einer Kugelrampenscheibe 6, 7, 8, 9 verjüngt sich der Querschnitt in Bezug auf die Längserstreckung der Vertiefung 16 in beide Richtungen (mit dem Uhrzeigersinn und gegen den Uhrzeigersinn
- 15 in Bezug auf die Drehachse der Vorrichtung 1).

- Zwischen der ersten inneren Kugelrampenscheibe 7 und der zweiten inneren Kugelrampenscheibe 9 sind acht elastische Elemente 10 in Umfangsrichtung und entlang einer Belastungsrichtung angeordnet. In dieser beispielhaften Ausführung
- 20 der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 handelt es sich um acht Schraubenfedern 10.

- Fig. 1 zeigt die Anordnung der elastischen Elemente 10 zwischen der ersten inneren Kugelrampenscheibe 7 und der zweiten inneren Kugelrampenschiebe 9.
- 25

Die elastischen Elemente 10 sind ist im Bereich ihrer Enden mit der jeweiligen inneren Kugelrampenscheibe 7, 9 wirkverbunden (Fig. 1, Fig. 3).

Wie in Fig. 5 ersichtlich sind die acht elastischen Elemente 10 zwischen der ersten inneren Kugelrampenscheibe 7 und der zweiten inneren Kugelrampenscheibe 9 ringförmig und in gleichem Abstand zueinander angeordnet.

- 5 Weiters umfasst die Vorrichtung 1 einen Abgreifring 11 (Fig. 1, Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5).

- Die Innenkontur 12 des Abgreifrings 11 ist derart ausgebildet, dass entsprechende der Anzahl der elastischen Elemente 10 acht Aufnahmen 13 gebildet werden (Fig. 10 4, Fig. 5). Die Kontur einer Aufnahme 13 entspricht im Wesentlichen einem Abschnitt der Außenkontur 14 eines elastischen Elements 10 (Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5).

- Eine Aufnahme 13 umschließt ein elastisches Element 10 zumindest abschnittsweise im Bereich der Mitte in Bezug auf die Belastungsrichtung des elastischen 15 Elements 10 (Fig. 1, Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5).

Der Abgreifring 11 ist mit dem Ausgangselement 3 im Wesentlichen drehfest und axial nicht bewegbar verbunden.

- 20 Über den Abgreifring 11 wird somit das Drehmoment über die elastischen Elemente 10 auf das Ausgangselement 3 übertragen.

Bezugszeichenliste

	1	Vorrichtung
5	2	Eingangselement
	3	Ausgangselement
	4	Erster Kugelrampenmechanismus
	5	Zweiter Kugelrampenmechanismus
	6	Erste äußere Kugelrampenscheibe
10	7	Erste innere Kugelrampenscheibe
	8	Zweite äußere Kugelrampenscheibe
	9	Zweite innere Kugelrampenscheibe
	10	Elastisches Element
	11	Abgreifring
15	12	Innenkontur (des Abgreifrings)
	13	Aufnahme
	14	Außenkontur (des elastischen Elements)
	15	Kugel
	16	Vertiefung
20	17	Topförmiges Bauteil
	18	Axialer Fortsatz
	19	Scheibenfläche

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Dämpfen von Torsionsschwingungen einer Antriebs-
5 quelle, umfassend
- ein Eingangselement (2),
 - ein koaxial zum Eingangselement (2) angeordnetes Ausgangselement (3),
 - einen ersten Kugelrampenmechanismus (4), der eine erste äußere Ku-
10 gelrampenscheibe (6) und eine erste innere Kugelrampenscheibe (7) auf-
weist, wobei die erste äußere Kugelrampenscheibe (6) im Wesentlichen
drehfest und nicht axial verschiebbar auf dem Eingangselement (2) ange-
ordnet ist und die erste innere Kugelrampenscheibe (7) drehbar und axial
verschiebbar auf dem Eingangselement (2) oder auf einem mit dem Ein-
15 gangselement (2) verbundenen Bauteil angeordnet ist,
 - einen zweiten Kugelrampenmechanismus (5), der eine zweite äußere
Kugelrampenscheibe (8) und eine zweite innere Kugelrampenscheibe (9)
aufweist, wobei die zweite äußere Kugelrampenscheibe (8) im Wesentli-
20 chen drehfest und nicht axial verschiebbar auf dem Eingangselement (2)
angeordnet ist und die zweite innere Kugelrampenscheibe (9) drehbar und
axial verschiebbar auf dem Eingangselement (2) oder auf einem mit dem
Eingangselement (2) verbundenen Bauteil angeordnet ist,
 - zumindest ein elastisches Element (10), wobei das elastische Element
25 (10) entlang seiner Belastungsrichtung zwischen der ersten inneren Ku-
gelrampenscheibe (7) und der zweiten inneren Kugelrampenscheibe (9)
angeordnet ist und das elastische Element (10) im Bereich seiner Enden
mit der jeweiligen inneren Kugelrampenscheibe (7, 9) wirkverbunden ist,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Vorrich-
30 tung (1) einen Abgreifring (11) umfasst, dessen Innenkontur (12) derart
ausgebildet ist, dass zumindest eine Aufnahme (13) gebildet wird, die im

Wesentlichen einem Abschnitt der Außenkontur (14) eines elastischen Elements (10) entspricht, wobei die Aufnahme (13) das elastische Element (10) zumindest abschnittsweise umschließt und der Abgreifring (11) mit dem Ausgangselement (3) oder mit einem mit dem Ausgangselement (3) verbundenen Bauteil drehfest und axial nicht bewegbar verbunden ist.

5

2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der Abgreifring (11) das elastische Element (10) bevorzugt im Bereich der Mitte in Bezug auf eine Belastungsrichtung des elastischen Elements (10) umschließt.

10

3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass das elastische Element (10) derart ausgebildet ist, dass es im Bereich der Mitte in Bezug auf die Belastungsrichtung lediglich einen geringen Hub erfährt.

15

4. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der ersten inneren Kugelrampenscheibe (7) und der zweiten inneren Kugelrampenscheibe (9) mehrere elastische Elemente (10) angeordnet sind, wobei die Innenkontur (12) des Abgreifrings (11) derart ausgebildet ist, dass mehrere Aufnahmen (13) gebildet werden, wobei jeweils eine Aufnahme (13) im Wesentlichen einem Abschnitt der Außenkontur (14) jeweils eines elastischen Elements (10) entspricht und die jeweilige Aufnahme (13) das jeweilige elastische Element (10) zumindest abschnittsweise umschließt.

20

25

5. Vorrichtung (1) nach Anspruch 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die mehreren
elastischen Elemente (10) zu einem elastischen Gesamtverbund verbun-
den sind, wobei der elastische Gesamtverbund im Wesentlichen ringförmig
ausgebildet ist.
6. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass zwischen den
jeweils äußeren Kugelrampenscheiben (6, 8) und den jeweils inneren Ku-
gelrampenscheiben (7, 9) jeweils zumindest eine Kugel (15) angeordnet
ist.
7. Vorrichtung (1) nach Anspruch 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die jeweils
äußeren Kugelrampenscheiben (6, 8) und die jeweils inneren Kugelram-
penscheiben (7, 9) zumindest eine Vertiefung (16) aufweisen, wobei die
jeweilige Kugel (15) in den jeweiligen Vertiefungen (16) der jeweiligen äu-
ßeren Kugelrampenscheiben (6, 8) und der jeweiligen inneren Kugelram-
penscheiben (7, 9) geführt ist und so die jeweilige äußere Kugelrampen-
scheibe (6, 8) mit der jeweiligen inneren Kugelrampenscheibe (7, 9) wirk-
verbindet.
8. Vorrichtung (1) nach Anspruch 6 oder 7,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die jeweilige
Kugel (15) in einer Ruhestellung im Wesentlich in der Mitte der jeweiligen
Vertiefung (16) angeordnet ist, so dass sie sowohl im Uhrzeigersinn, wie
auch gegen den Uhrzeigersinn in der jeweiligen Vertiefung (16) führbar ist.

9. Vorrichtung (1) nach Anspruch 6, 7 oder 8,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die jeweilige
Vertiefung (16) eine variierende Steigung und/oder variierende Länge
und/oder einen variierenden Querschnitt in Bezug auf ihre Längserstre-
5 ckung in Umfangsrichtung aufweist.
10. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 9,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die jeweilige
Kugel (15) zusätzlich in einem Kugelkäfig geführt ist.
- 10 11. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die äußeren
Kugelrampenscheiben (6, 8) und die inneren Kugelrampenscheiben (7, 9)
im Wesentlichen ringförmig ausgebildet sind.
- 15 12. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die äußeren
Kugelrampenscheiben (6, 8) und die inneren Kugelrampenscheiben (7, 9)
in Bezug auf ihre Scheibenflächen im Wesentlichen parallel und normal
20 auf die Drehachse des Eingangselements (2) und/oder Ausgangselements
(3) angeordnet sind.
13. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass das Aus-
25 gangselement ein topfförmiges Bauteil 17 umfasst.

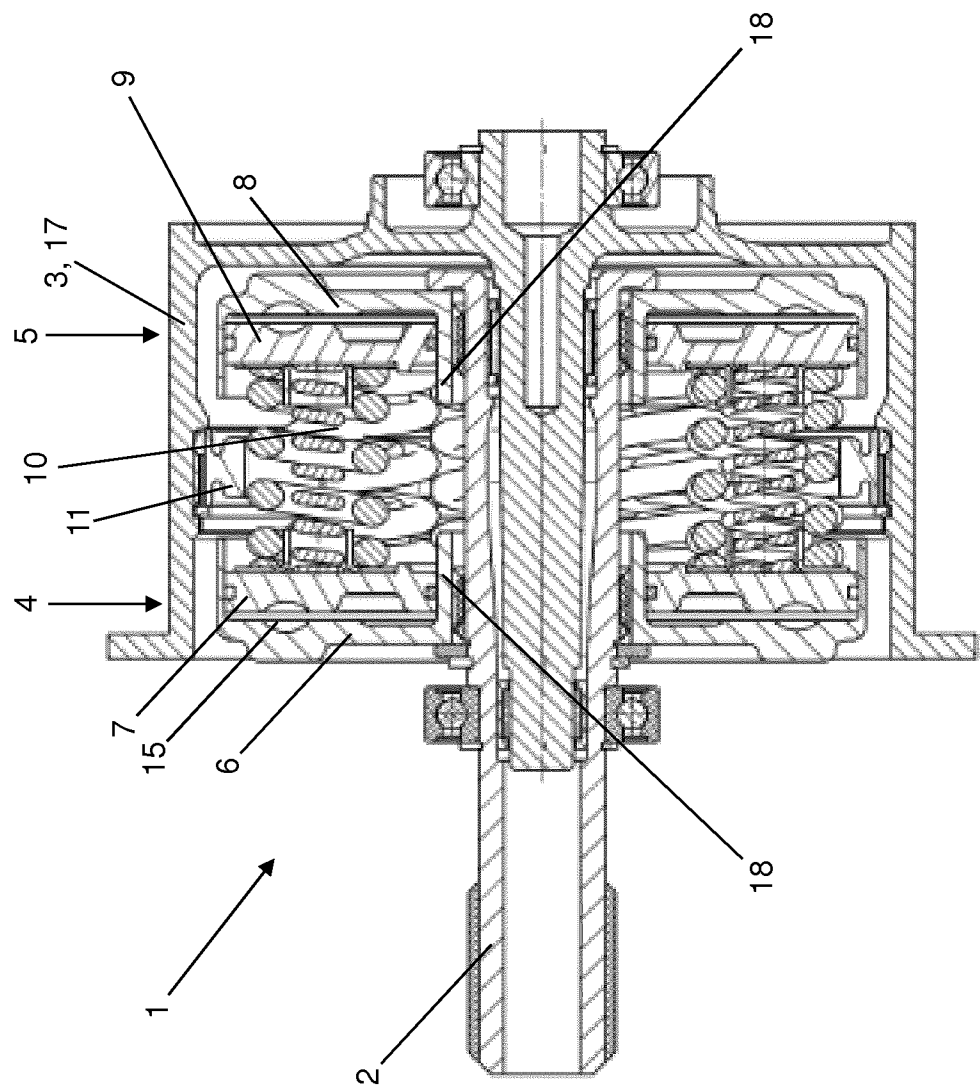


Fig. 1

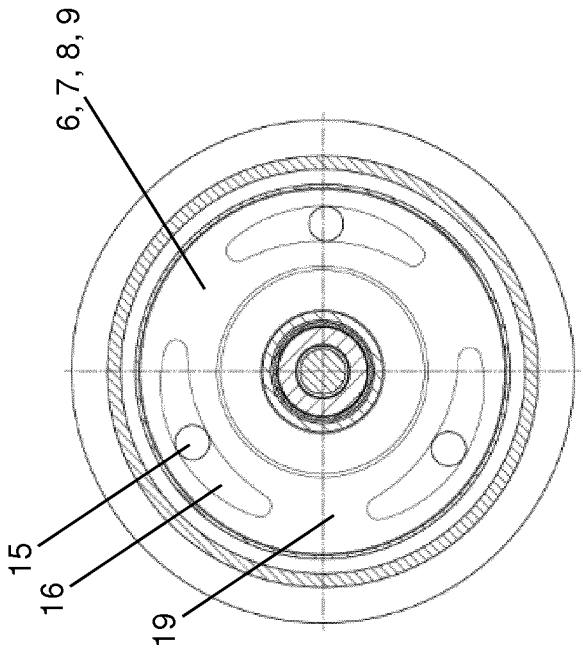


Fig. 2

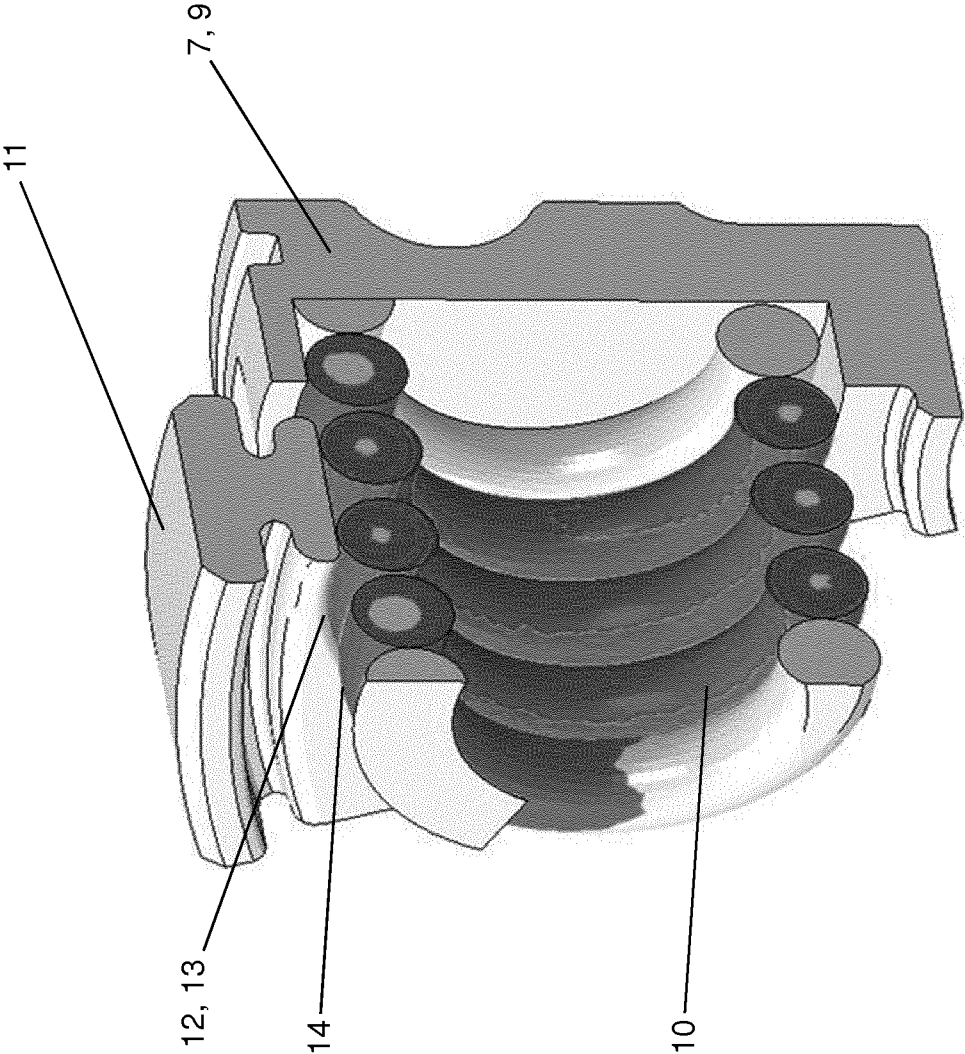


Fig. 3

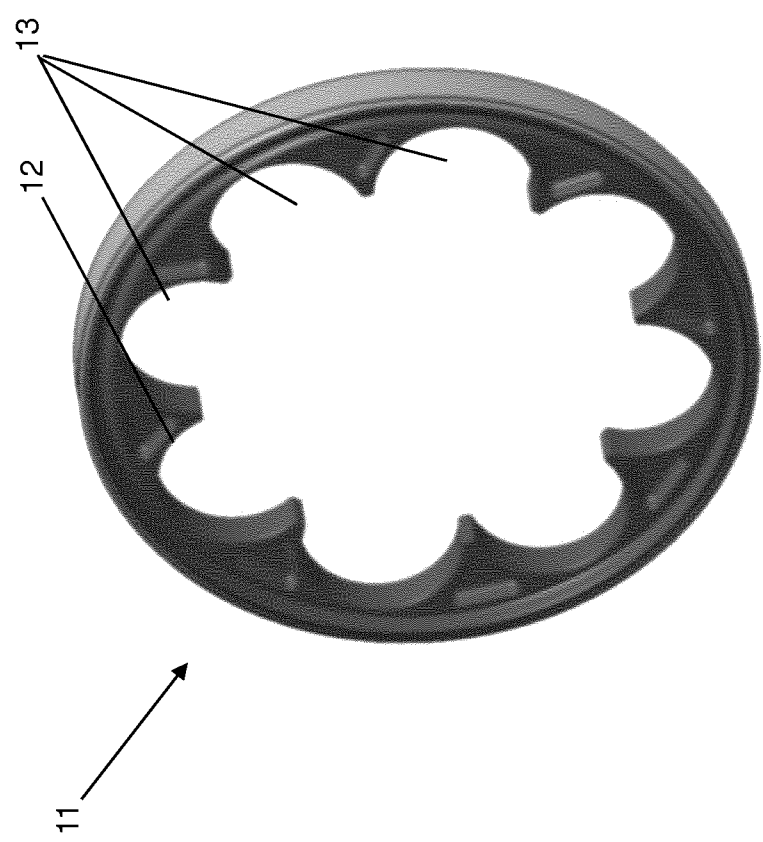


Fig. 4

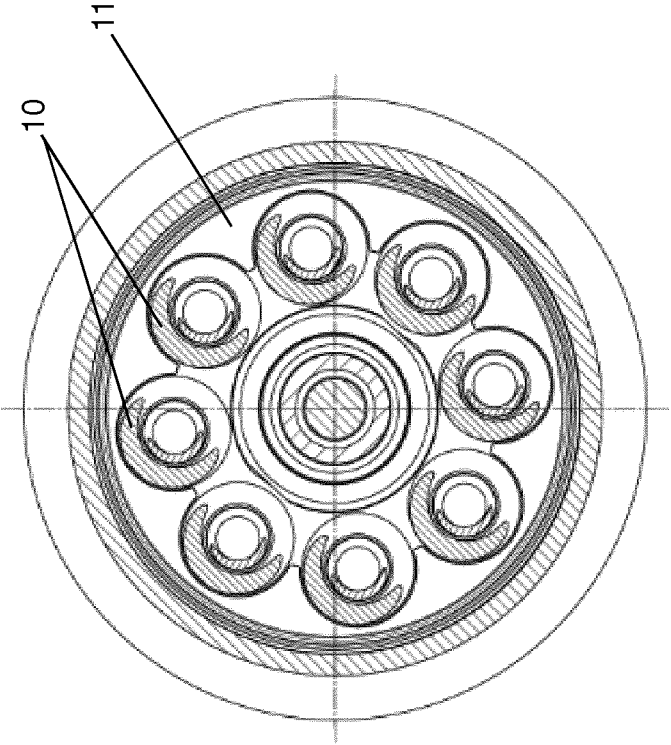


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/050877

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16F15/121
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F16F

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 022 679 A (PIPES GEORGE R) 27 February 1962 (1962-02-27) cited in the application figures 10-11 -----	1-13
A	DE 198 24 457 A1 (GKN VISCODRIVE GMBH [DE]) 9 December 1999 (1999-12-09) cited in the application figure 1 -----	1-13
A	EP 0 131 881 A2 (STROMAG MASCHF [DE]) 23 January 1985 (1985-01-23) figure 3 -----	1-13



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

25 April 2016

Date of mailing of the international search report

10/05/2016

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

Jordan, David

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/050877

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3022679	A	27-02-1962	NONE

DE 19824457	A1	09-12-1999	DE 19824457 A1 09-12-1999
			FR 2779192 A1 03-12-1999
			IT MI991125 A1 21-11-2000
			JP 3106310 B2 06-11-2000
			JP 2000002260 A 07-01-2000
			KR 19990088496 A 27-12-1999
			US 6296096 B1 02-10-2001
			US 2002157915 A1 31-10-2002

EP 0131881	A2	23-01-1985	EP 0131881 A2 23-01-1985
			FI 842803 A 14-01-1985
			NO 842788 A 14-01-1985
			US 4734080 A 29-03-1988

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16F15/121
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16F

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 3 022 679 A (PIPES GEORGE R) 27. Februar 1962 (1962-02-27) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 10-11 -----	1-13
A	DE 198 24 457 A1 (GKN VISCODRIVE GMBH [DE]) 9. Dezember 1999 (1999-12-09) in der Anmeldung erwähnt Abbildung 1 -----	1-13
A	EP 0 131 881 A2 (STROMAG MASCHF [DE]) 23. Januar 1985 (1985-01-23) Abbildung 3 -----	1-13



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

25. April 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

10/05/2016

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

Jordan, David

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/050877

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3022679	A	27-02-1962	KEINE
DE 19824457	A1	09-12-1999	DE 19824457 A1 09-12-1999
			FR 2779192 A1 03-12-1999
			IT MI991125 A1 21-11-2000
			JP 3106310 B2 06-11-2000
			JP 2000002260 A 07-01-2000
			KR 19990088496 A 27-12-1999
			US 6296096 B1 02-10-2001
			US 2002157915 A1 31-10-2002
EP 0131881	A2	23-01-1985	EP 0131881 A2 23-01-1985
			FI 842803 A 14-01-1985
			NO 842788 A 14-01-1985
			US 4734080 A 29-03-1988