



(10) **DE 10 2015 220 680 A1** 2016.05.19

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2015 220 680.7**

(22) Anmeldetag: **22.10.2015**

(43) Offenlegungstag: **19.05.2016**

(51) Int Cl.: **F16D 13/08 (2006.01)**

F16D 15/00 (2006.01)

F16D 41/04 (2006.01)

F16H 25/22 (2006.01)

(66) Innere Priorität:

10 2014 223 587.1 19.11.2014

10 2015 217 165.5 09.09.2015

(72) Erfinder:

Schumann, Lars, 77815 Bühl, DE; Mán, Lászlo, Dr., 77833 Ottersweier-Unzhurst, DE; Greb, Peter, 77833 Ottersweier, DE

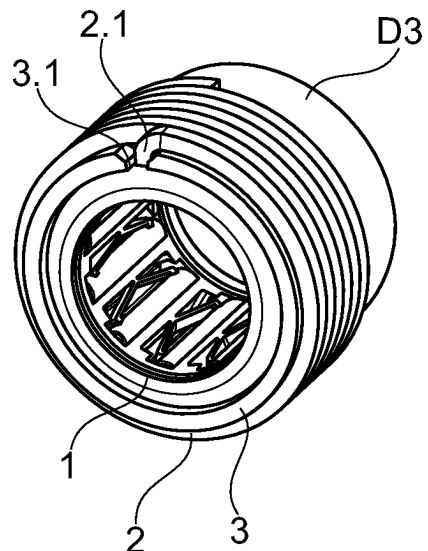
(71) Anmelder:

Schaeffler Technologies AG & Co. KG, 91074 Herzogenaurach, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Baugruppe mit einer Reibeinrichtung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Baugruppe mit einer Reibeinrichtung mit wenigstens zwei relativ zueinander drehbaren Baueilen, dadurch gekennzeichnet, dass die zwei relativ zueinander drehbaren Bauteile über eine Schlingfeder und einen mit der Schlingfeder gekoppelten Freilaufkörper wirkverbunden sind derart, dass bei einer Relativdrehung der Bauteile in der einen Drehrichtung eine geringe Reibung und in der anderen Richtung eine hohe Reibung erzeugbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Baugruppe mit einer Reibeinrichtung mit wenigstens zwei relativ zueinander drehbaren Bauteilen, insbesondere zum Einsatz in einem Getriebe und/oder einem Aktor.

[0002] Aktoren werden beispielsweise zur Betätigung einer Kupplung eines Fahrzeuges eingesetzt und können die Drehbewegung eines Bauteiles in eine Axialbewegung eines weiteren Bauteiles umwandeln.

[0003] Aus der Druckschrift DE 10 2012 209 883 A1 ist ein Hebelsystem zur Betätigung einer Drehmomentübertragungseinrichtung, wie einer Kupplung im Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges, mit einem Hebel, der an einer Lagerstelle um ein Gelenk drehbar gelagert ist und der eine parallel zur Drehachse der Drehmomentübertragungseinrichtung verlagerebare Krafteinleitungsstelle aufweist, die in Wirkverbindung mit einem Betätigungsaktor ist. Der Aktor selbst kann dabei jede Art von Linearaktor sein, z. B. PWG-Aktor (PWG = Planetenwälzgewindespindeltrieb), hydraulischer Nehmerzylinder, etc..

[0004] Planetenwälzgewindespindeltriebe (PWG) sind aus einer Spindel, einer Spindelmutter und zwischen diesen über den Umfang angeordneten, in einem Planetenträger aufgenommenen Planetenwälzkörpern gebildet. Hierbei weisen die Spindel, Spindelmutter und Planetenwälzkörper Profilierungen auf, um eine Drehbewegung zwischen Spindel und Spindelmutter zu übertragen, wobei eine der Komponenten – Spindel oder Spindelmutter – drehangetrieben und die andere Komponente bei drehfester Anordnung längs der Längsachse der Spindel um einen der eingestellten Übersetzung entsprechenden Axialweg verlagert wird. Hierbei weisen die Planetenwälzkörper zwei unterschiedliche Profilabschnitte auf, die einerseits mit der Spindel und andererseits mit der Spindelmutter kämmen, wobei die einen Profilabschnitte auf dem Planetenwälzkörper rillenförmig und die anderen Profilabschnitte auf dem Planetenwälzkörper im Regelfall rillenförmig sind und je nach Ausführungsform ein komplementärer Gewindeabschnitt auf der Spindel oder der Spindelmutter und entsprechend der Rillenabschnitt auf der anderen Komponente angeordnet ist. Hierdurch werden gegenüber einer direkten Aufnahme der Spindel auf der Spindelmutter Übersetzungen erzielt, mit denen pro Spindeldrehung bei weniger Vorschub eine höhere Kraft ermöglicht ist.

[0005] Aus der EP 320 621 A1 ist beispielsweise ein PWG bekannt, bei dem die Spindel ein Gewinde und die Spindelmutter Rillen aufweist, auf denen jeweils Planetenwälzkörper mittels entsprechend komplementär ausgebildeter Profilabschnitte abwälzen. Hierbei wird die axial fest gelagerte und beispielsweise

von einem Elektromotor drehangetriebene Spindel gegenüber der drehfest angeordneten Spindelmutter verdreht, so dass die Spindelmutter zwangsweise und durch die reibschlüssige Abwälzung der Planetenkörper in den Rillen der Spindelmutter axial verlagert wird. Hierbei ergibt sich über den Axialweg der Spindelmutter eine zu der Drehzahl der Spindel proportionale Bewegung. Hierzu dreht entsprechend Planetengetrieben der Planetenträger mit den Planetenrollen mit halber Drehzahl oder einem anderen Verhältnis, je nach Auslegung der Durchmesser, der drehenden Komponente, nämlich Spindel oder Spindelmutter.

[0006] Die DE 10 2010 047 800 A1 zeigt eine Anwendung eines Planetenwälzgetriebes, bei dem ein als Kolben eines Geberzylinders ausgebildetes Aktorteil eines Hydrostataktors axial fest mit der drehfest und axial verlagerbar angeordneten Spindel gekoppelt ist, wobei die axial feste Spindelmutter von einem Elektromotor drehangetrieben wird, so dass bei einer Verdrehung der Spindelmutter Spindel und Spindelmutter gegeneinander entlang des Axialwegs verlagert werden. Da das den Kolben aufnehmende und mit diesem einen Druckraum bildende Zylindergehäuse fest angeordnet ist und die Spindelmutter sich an diesem axial abstützt, baut der Kolben abhängig vom Drehantrieb der Spindelmutter einen Druck beispielsweise zur Betätigung von Kraftfahrzeugkomponenten wie Bremsen, Reibungskupplung und dergleichen auf. Hierbei ist insbesondere bei Reibungskupplungen erwünscht, ein Lüftspiel mit geringer Lastanforderung mittels einer hohen Steigung schnell zu überbrücken und im Wirkbereich der Reibungskupplung mittels einer kleinen Steigung hohe Lasten mit einem Elektromotor mit geringer Leistung aufbringen zu können. Bei beispielsweise mittels eines Elektromotors angetriebenen wirkungsgradoptimierten Spindeltrieben (bspw. PWG) insbesondere in Aktoren, wie hydrostatischen Kupplungsaktoren (Hydrostatic Clutch Actuator – abgekürzt HCA), die gegen eine Last, beispielsweise eine Kupplungskennlinie arbeiten, besteht ein Problem darin, dass bei einem erforderlichen Halten einer Position ein Haltestrom und somit ein Haltemoment im E-Motor erforderlich ist, da der Spindeltrieb (z.B. bei einem PWG) nicht selbsthemmend ist. Bei einem PWG in einem HCA mit drehfester Hohlradmutter bei angetriebenen Spindel, auf der die Axialbewegung (relativ zur Spindel) abgegriffen wird, erfolgt bei einer idealen Abrollbewegung (wie in einem verzahnten Planetengetriebe/kein Schlupf) eine zusätzliche Untersetzung der Spindelsteigung, diese ist durch variieren von Spindel- und/oder Planetenrollendurchmesser in Grenzen frei wählbar.

[0007] Ein entscheidender Nachteil derartiger Aktoren besteht darin, dass diese einen permanenten Haltestrom benötigen bzw. bei Stromausfall/Fehlerfall (bspw. Kabelbruch, Steckerabfall) die Position nicht

gehalten werden kann. Bei einer durch den Aktor aufgedrückten Kupplung besteht dann die große die Gefahr, dass die Kupplung ungewollt schließt.

[0008] Es ist weiterhin die Verwendung von Schlingfedern beispielsweise für Kupplungen bekannt. Die Schlingfederkupplung besteht aus einer auf eine Welle oder einen zylindrischen Körper gewickelten Schraubenfeder, die einseitig am Antrieb befestigt ist. Der Mitnahmeeffekt beruht darauf, dass sich das Mitnahmemoment mit jeder Windung aufgrund der Reibung verstärkt und summiert. Dadurch vergrößert sich aufgrund der Umschlingung zugleich die diese Reibung verursachende Kraft. In Gegenrichtung tritt nur eine geringe Reibung auf – die Feder vergrößert etwas ihren Durchmesser, wickelt sich jedoch nicht ab. Oft nutzt man ihre im Freilaufbetrieb verbleibende Reibung als Rutschkupplung.

[0009] Aus der Druckschrift DE 10 2007 047 394 A1 ist z.B. ein Torsionsschwingungsdämpfer bekannt, der mindestens zwei entgegen der Wirkung einer Dämpfungseinrichtung mit in Umfangsrichtung wirkenden Energiespeichern zueinander verdrehbaren Teilen aufweist, von denen das eine mit einer Antriebsmaschine und das andere mit einer anzutreibenden Welle verbindbar ist, wobei zwischen den beiden Teilen zusätzlich ein mit der Dämpfungseinrichtung in Reihe geschalteter Drehmomentbegrenzer vorgesehen ist, der zumindest in eine der zwischen den beiden Teilen möglichen Relativverdrehrichtungen wirksam ist und mindestens eine Schlingfederkupplung umfasst, die bei Erreichen eines vorbestimmten Verdrehwinkels zwischen den beiden Teilen als Freilauf wirkt und mindestens ein Schlingfedererelement umfasst. Diese Lösung zeichnet sich dadurch aus, dass mindestens ein Ende des Schlingfedererelements drehfest mit einem Ringelement verbunden ist, das Abstützbereiche für die in Umfangsrichtung wirkenden Energiespeicher und/oder Ansteuerbereiche für die Freilaufwirkung aufweist.

[0010] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Baugruppe mit einer Reibeinrichtung mit wenigstens zwei relativ zueinander drehbaren Bauteilen zu entwickeln, die insbesondere zum Einsatz in einem Getriebe und/oder einem Aktor vorgesehen ist und mit welcher die Reibung und somit der Wirkungsgrad zwischen den relativ zueinander drehbaren Bauteilen veränderbar ist um somit beispielsweise bei dem Einsatz in einem Aktor zur Betätigung einer Kupplung ein ungewolltes schließen der Kupplung bei Ausfall des Antriebes des Aktors zu verhindern oder um den Haltestrom zu verringern oder auszuschließen, ohne den Wirkungsgrad eines Spindeltriebs (gegen die Last) zum Beispiel bei Einsatz eines Aktors mit PWG maßgeblich zu reduzieren.

[0011] Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des ersten Patentanspruchs gelöst.

[0012] Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0013] Die eine Reibeinrichtung aufweisende Baugruppe weist wenigstens zwei relativ zueinander drehbare Bauteile auf und wird insbesondere für die Betätigung einer Kupplung eines Fahrzeuges eingesetzt, wobei erfindungsgemäß zwischen den relativ zueinander drehbaren Bauteilen über eine Schlingfeder und einen mit der Schlingfeder gekoppelten Freilaufkörper, vorzugsweise ein Hülsenfreilauf, eine Wirkverbindung besteht derart, dass bei einer Relativedrehung der Bauteile in der einen Drehrichtung eine geringe Reibung und in der anderen Richtung eine hohe Reibung erzeugbar ist und dass die die Baugruppe Bestandteil eines Getriebes und/oder Aktors ist.

[0014] Vorzugsweise umfasst die Baugruppe ein, ein Drehmoment übertragendes Eingangselement, vorzugsweise einen Rotor, eine Spindel oder Ähnliches, und ein, ein Drehmoment oder eine Linearkraft übertragendes Ausgangselement, wie z.B. eine Spindel oder eine Spindelmutter oder Ähnliches, wobei das Eingangselement und das Ausgangselement mit einander gekoppelt sind, insbesondere für die Betätigung einer Kupplung eines Fahrzeuges, wobei das Drehmoment über einen Drehmomentpfad vom Eingangselement zum Ausgangselement übertragen wird.

[0015] Die Kopplung kann mechanisch oder auch magnetisch realisiert sein.

[0016] Die Baugruppe weist dabei die Reibeinrichtung parallel zum Drehmomentpfad. Die Reibeinrichtung erzeugt eine Zusatzreibung, wobei die Zusatzreibung in Abhängigkeit von der Drehrichtung des Eingangs- und/oder Ausgangselements erzeugt wird.

[0017] In einer Drehrichtung wird dabei mehr Reibung, in der anderen Richtung weniger Reibung erzeugt.

[0018] Der Zusammenhang zwischen Drehrichtung und Reibung ist vorteilhafterweise so gewählt, dass bei einem Zustandswechsel der Baugruppe von einem energetisch ungünstigeren Zustand in einen energetisch günstigeren Zustand eine höhere Reibung als für den umgekehrten Fall erzeugt wird, so dass hierdurch eine Selbsthemmung in einem Zustand erreicht wird, für dessen Aufrechterhaltung ansonsten Energie aufgewendet werden müsste.

[0019] Vorzugsweise ist die Drehrichtungsabhängigkeit der Reibeinrichtung dabei so ausgebildet, dass es lediglich auf die relative Drehrichtung des Ausgangs- zum Eingangselement oder umgekehrt ankommt.

[0020] Bei dem Eingangselement kann es sich um einen Rotor eines die Baugruppe betätigenden Elektromotors, eine Welle oder eine Spindel, insbesondere eine Gewindespindel oder ein ähnliches Bauteil handeln, welches von dem Elektromotor angetrieben wird.

[0021] Bei dem Ausgangselement wiederum kann es sich um eine Spindel, insbesondere Gewindespindel handeln, die von dem Rotor als Eingangselement angetrieben wird oder um eine entsprechende Welle oder ein ähnliches rotierendes Bauteil oder aber auch um eine Spindelmutter oder eine Kolben handeln, der durch die Spindel in eine rotative und/oder lineare Bewegung versetzt wird.

[0022] Wenn hier von einem Drehmomentpfad die Rede ist, so ist hiermit im Wesentlichen der Weg beschrieben, den das ursprünglich als Drehmoment erzeugte Moment nimmt um eine Betätigung vorzugsweise mittels einer Linearbewegung eines weiteren Bauteils, wie eine Kolbens, einer bezüglich einer Drehrichtung abgestützten Spindelmutter oder eines Nehmerzylinders vorzunehmen.

[0023] Bevorzugt ist die Reibeinrichtung dabei parallel zu einem rotierenden Bauteil angeordnet.

[0024] Bevorzugt ist die Reibeinrichtung parallel zu einer Spindel, insbesondere einer Gewindespindel oder parallel zu einem Rotor, welcher eine Spindel, insbesondere Gewindespindel antreibt angeordnet.

[0025] Das oben genannte erste Bauteil der Reibeinrichtung ist beispielsweise in Form einer Welle mit einem Außendurchmesser und das zweite Bauteil in Form einer Nabe mit einem Innendurchmesser ausgebildet, wobei der Freilauf mit seinem Innendurchmesser drehfest oder reibschlüssig mit dem Außendurchmesser der Welle verbunden ist. Die Schlingfeder ist dann mit ihrem Außendurchmesser drehfest oder reibschlüssig mit dem Innendurchmesser des zweiten Bauteils, hier der Nabe verbunden. Alternativ kann auch der Freilauf mit seinem Außendurchmesser drehfest oder reibschlüssig mit dem Innendurchmesser der Nabe wirkverbunden sein, woraus resultiert, dass die Schlingfeder mit ihrem Innendurchmesser drehfest oder reibschlüssig mit dem Außendurchmesser des ersten Bauteils, im vorliegenden Beispiel der Welle wirkverbunden ist. Der Freilauf und die Schlingfeder stellen diese Verbindung zueinander durch ein Verbindungsstück her, welches zwischen ihnen positioniert ist, wobei mit dem Verbindungsstück Drehmomente von dem Freilauf auf die Schlingfeder und umgekehrt in beide Richtungen übertragbar sind. Wird das Bauteil in eine erste Drehrichtung bewegt, wird in der ersten Drehrichtung zur Welle der Freilauf geschlossen und die Schlingfeder über das Verbindungselement in ihre Öffnungsrichtung mitgezogen wobei die Schlingfeder in Richtung

zum Innendurchmesser der Nabe öffnet wodurch ein hohes Bremsmoment entsteht, wodurch vorzugsweise eine Selbsthemmung erzeugt wird. Bei einer gegensinnigen relativen Drehbewegung wird bei in geschlossener Position befindlicher Schlingfeder der Freilauf über das Verbindungselement in seine Öffnungsrichtung mitgezogen wodurch ein möglichst geringes Reibmoment entsteht. Das Verbindungsstück zum Übertragen der Drehmomente ist vorzugsweise in Form einer radial zwischen dem Freilauf und der Schlingfeder angeordneten Hülse ausgebildet, wobei der Freilauf mit seinem Außendurchmesser form-, kraft oder stoffschlüssig mit dem Innendurchmesser der Hülse verbunden ist. Die Verbindung zwischen Schlingfeder und Verbindungsstück wird über das erste Ende der Schlingfeder und eine korrespondierenden Nut in der Stirnseite der Hülse umgesetzt, dass das erste Ende der Schlingfeder in die Nut eingreift. Des Weiteren besteht die Möglichkeit, dass der Freilauf mit seinem Innendurchmesser form-, kraft oder stoffschlüssig mit dem Außendurchmesser der Hülse in Wirkverbinding steht und die Schlingfeder im Innendurchmesser der Hülse mit ihrem ersten Ende in die Nut in der Stirnseite der Hülse eingreift. Eine weitere Möglichkeit der Verbindung zwischen Freilauf und Schlingfeder ist ein Ring, welcher ebenfalls eine Nut für die Schlingfeder aufweist und auf den Freilauf aufgeschoben oder seitlich mit ihm in Verbindung gebracht wird. Die Anordnung des Freilaufs und Schlingfeder sind vorzugsweise als radiale oder axiale Schachtelung ausgebildet, wobei auch eine Kombination aus diesen Anordnungen möglich ist.

[0026] Bei Anwendung der erfindungsgemäßen Reibeinrichtung in einem PWG werden der Freilauf und die Schlingfeder zwischen einem rotativen Element des PWG oder und einem gehäusefesten Teil des Aktors oder zwischen zwei relativ zueinander mit unterschiedlichen Drehzahlen drehbaren Elementen des PWG angeordnet.

[0027] In einer beispielhaften Ausbildung eines Aktors mit einem PWG können Freilauf und Schlingfeder zwischen einer durch einen Antrieb rotatorisch antreibbaren Spindel des PWGs = erstes Bauteil und einem gestellfest/gehäusefest angeordneten Bauteil / Federtopf = zweites Bauteil des Aktors angeordnet sein
oder
zwischen einer durch den Antrieb rotatorisch antreibbaren Spindel des PWGs = erstes Bauteil und einem drehfest/gestellfest an einem Gehäuse des PWG befestigtem Federtopf = zweites Bauteil angeordnet werden
oder
in das PWG zwischen zwei relativ zueinander drehbaren Bauteilen des PWG integriert sein.

[0028] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels und zugehöriger Zeichnung näher erläutert.

[0029] Es zeigt:

[0030] Fig. 1 die dreidimensionale Darstellung einer Reibeinrichtung unter Einsatz eines Hülsenfreilaufs und einer Schlingfeder,

[0031] Fig. 2 einen Längsschnitt eines Aktors mit PWG und einer Kombination aus Freilauf und Schlingfeder gemäß Fig. 1 zwischen Gewindespindel und Federtopf,

[0032] Fig. 3 eine dreidimensionale Darstellung des Verbindungselements gemäß Fig. 1.

[0033] In Fig. 1 ist ein Freilaufkörper 1 dargestellt, welcher an seinem Außendurchmesser D1 von einer Schlingfeder 2 umschlossen wird. Die Schlingfeder 2 und der Freilaufkörper 1 sind radial ineinander geschachtelt wobei sich zwischen den Elementen 1, 2 vorzugsweise ein Verbindungsstück 3 welches gemäß Fig. 1 in Form einer Hülse befindet, welches den Freilauf 1 und die Schlingfeder 2 miteinander koppelt. Des Weiteren ist eine radiale Schachtelung oder eine Kombination aus axialer und radialer Schachtelung möglich. Das Verbindungsstück 3 weist an seiner Stirnseite eine Nut 3.1 auf, in welche das Ende 2.1 der Schlingfeder 2 eingreift. In radialer Richtung weisen die Schlingfeder 2 keine Verbindung zum Außendurchmesser D3 der Hülse 3 auf.

[0034] Ein Teil eines Aktors unter Verwendung der Baugruppe gemäß Fig. 1 wird in Fig. 2 gezeigt. Es wird ein wirkungsgradoptimierter Spindeltrieb, hier in Form eines nur teilweise dargestellten PWG 4, eingesetzt, welcher eine Gewindespindel 5 aufweist, die durch einen nicht dargestellten Elektromotor angetrieben wird.

[0035] Die Baugruppe ist hier zwischen dem Außendurchmesser D5 der Gewindespindel/Spindel 5 und dem Innendurchmesser d6 eines Federtopfes 6, der drehfest mit dem Gehäuse 7 der Spindellagerung L verbunden ist, befestigt. Der Innendurchmesser d1 des Hülsenfreilauf 1 umringt den Außendurchmesser D5 der Spindel 5, radial außen schließt sich das Verbindungselement 3 an, die von der Schlingfeder 2 umringt ist.

[0036] Wird der Aktor gegen die Axiallast F betrieben, wird der Hülsenfreilauf 1 in Richtung zur Gewindespindel 5 geöffnet und die Schlingfeder 2 in Richtung zum Federtopf 6 geschlossen, wodurch das Reibmoment zwischen dem Freilauf 1 und der Spindel 5 reduziert wird und insgesamt eine geringe Reibung auf den Aktor wirkt. Bei entgegen gesetzter Drehrichtung wird der radial innen angeordnete Hül-

senfreilauf 1 gesperrt und mit dem Außendurchmesser D5 der Spindel 5 verbunden und über das Verbindungselement 3 wird die außen sitzende Schlingfeder 2 aus der Reibung mit dem Innendurchmesser d6 des Federtopfes 6 genommen, wodurch der Aktor eine hohe Reibung und bevorzugt eine Selbsthemmung erzeugt.

[0037] Der Außendurchmesser D2 der Schlingfeder 2 ist vor der Montage größer als der Innendurchmesser des zweiten Bauteils, hier als der Innendurchmesser d6 des Federtopfes 6 (wodurch ebenfalls zwischen diesen eine Interferenz / ein Übermaß vorhanden ist) und wird zur Montage radial zusammengedrückt.

[0038] Die Schlingfeder 2 ist bei Verwendung des Verbindungselements 3 immer radial zum Außendurchmesser D3 des Verbindungselements 3 beabstandet.

[0039] Bei Verwendung eines koppelnden Ringes 8 ist in allen Funktionszuständen ein Spiel zwischen der Schlingfeder 2 und ein fester Sitz zwischen Ring 4 und Freilauf vorhanden.

[0040] Mit der erfindungsgemäßen Baugruppe mit Reibeinrichtung ist es möglich, das Getriebe bei Ausfall des Antriebs in seiner Position zu halten bzw. einen Haltestrom zu reduzieren oder zu vermeiden. Vorteilhaft sind dabei der geringe Wirkungsgradeinfluss in die eine Betätigungsrichtung (beispielsweise beim Öffnen einer Kupplung) und die Selbsthemmung in die andere Betätigungsrichtung (beispielsweise beim Schließen einer Kupplung).

[0041] Die dreidimensionale Einzelteildarstellung des Verbindungselements 3 in Form einer Hülse wird in Fig. 3 gezeigt, aus dieser sind ebenfalls die in die Stirnseite eingebrachte Nut 3.1, sowie ein Längsschlitz 3.2 ersichtlich, welcher jedoch je nach Montageart nicht notwendig ist. Die Hülse 3 weist bevorzugt einen geschlossenen Querschnitt auf und kann beispielsweise aus einem Blech gebogen werden.

Bezugszeichenliste

1	Freilaufkörper
D1	Außendurchmesser
d1	Innendurchmesser
2	Schlingfeder
2.1	Endbereich
D2	Außendurchmesser der Schlingfeder
d2	Innendurchmesser der Schlingfeder
3	Verbindungsstück
3.1	Nut
3.2	Längsschlitz
D3	Außendurchmesser des Verbindungsstücks
d3	Innendurchmesser des Verbindungsstücks

4	PWG
5	Spindel
D5	Außendurchmesser der Spindel
6	Federtopf
d6	Innendurchmesser des Federtopfes
7	Gehäuse
8	Ring

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102012209883 A1 [0003]
- EP 320621 A1 [0005]
- DE 102010047800 A1 [0006]
- DE 102007047394 A1 [0009]

Patentansprüche

1. Baugruppe mit einer Reibeinrichtung mit wenigstens zwei relativ zueinander drehbaren Baueilen, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zwei relativ zueinander drehbaren Bauteile über eine Schlingfeder (2) und einen mit der Schlingfeder (2) gekoppelten Freilaufkörper (1) wirkverbunden sind derart, dass bei einer Relativdrehung der Bauteile in der einen Drehrichtung eine geringe Reibung und in der anderen Richtung eine hohe Reibung erzeugbar ist und dass die Baugruppe Bestandteil eines Getriebes ist.

2. Baugruppe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Bauteil in Form einer Welle mit einem Außendurchmesser und das zweite Bauteil in Form einer Nabe mit einem Innendurchmesser ausgebildet sind und

– dass der Freilauf (1) mit seinem Innendurchmesser (d1) drehfest oder reibschlüssig mit dem Außendurchmesser des ersten Bauteils und

– die Schlingfeder (2) mit ihrem Außendurchmesser (D2) drehfest oder reibschlüssig mit dem Innendurchmesser des zweiten Bauteils wirkverbunden ist

oder

– dass die Schlingfeder (2) mit ihrem Innendurchmesser (d2) drehfest oder reibschlüssig mit dem Außendurchmesser des ersten Bauteils und

– der Freilauf (1) mit seinem Außendurchmesser (D1) drehfest oder reibschlüssig mit dem Innendurchmesser des zweiten Bauteils wirkverbunden ist.

3. Baugruppe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Freilauf (1) und die Schlingfeder (2) zueinander durch ein Verbindungsstück (3) positioniert sind, mit dem Drehmomente von dem Freilauf (1) auf die Schlingfeder (2) und umgekehrt in beide Richtungen übertragbar sind.

4. Baugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**,

– dass bei dem in eine erste Drehrichtung zur Welle geschlossenen Freilauf (1) die Schlingfeder (2) über das Verbindungselement (3) in ihre Öffnungsrichtung mitgezogen wird und dadurch die Schlingfeder (2) in Richtung zum Innendurchmesser der Nabe öffnet und so ein hohes Bremsmoment entsteht, und

– dass bei der in eine zweite Drehrichtung zur Nabe geschlossenen Schlingfeder (2) der Freilauf (1) über das Verbindungselement (3) in seine Öffnungsrichtung mitgezogen wird und dadurch ein geringes Reibmoment entsteht.

5. Baugruppe nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass

– das Verbindungsstück in Form einer radial zwischen dem Freilauf (1) und der Schlingfeder (2) angeordneten Hülse (3) ausgebildet ist, wobei der Freilauf (1) mit seinem Außendurchmesser (D1) form-

kraft oder stoffschlüssig mit dem Innendurchmesser der Hülse (d3) und die Schlingfeder (2) mit ihrem ersten Ende (2.1) in eine Nut (3.1) in einer Stirnseite der Hülse (3) eingreift oder dass,

– das Verbindungsstück in Form einer radial zwischen dem Freilauf (1) und der Schlingfeder (2) angeordneten Hülse (3) ausgebildet ist, wobei der Freilauf (1) mit seinem Innendurchmesser (d1) form-, kraft oder stoffschlüssig mit dem Außendurchmesser der Hülse (D3) und die Schlingfeder (2) im Innendurchmesser (d3) der Hülse (3) mit ihrem ersten Ende (2.1) in eine Nut (3.1) in der Stirnseite der Hülse (3) eingreift.

6. Baugruppe nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verbindungsstück in Form eines Ringes (8) mit einer Nut ausgebildet sein kann.

7. Baugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Freilauf (1) sowie die Schlingfeder (2) eine radiale oder axiale Schachtelung oder eine Kombination dieser Anordnungen aufweist.

8. Baugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Freilauf (1) in Form eines Hülsenfreilaufs ausgestaltet ist.

9. Baugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Freilauf (1) und die Schlingfeder (2) zwischen einem rotativen Element eines PWG (4) oder eines anderen Getriebes und einem gehäusefesten Teil des Aktors oder zwischen zwei relativ zueinander mit unterschiedlichen Drehzahlen drehbaren Elementen des PWG (4) oder eines anderen Getriebes angeordnet ist.

10. Baugruppe mit einer Reibeinrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Freilauf (1) und die Schlingfeder (2) zwischen einer durch den Antrieb rotatorisch antreibbaren Spindel (5) des PWGs (4) = erstes Bauteil und einem gestellfest/ gehäusefest angeordneten Bauteil / Federtopf (6) = zweites Bauteil angeordnet sind

oder

– zwischen einer durch den Antrieb rotatorisch antreibbaren Spindel (5) des PWGs (4) = erstes Bauteil und einem drehfest/gestellfest an einem Gehäuse des PWG befestigtem Federtopf (6) = zweites Bauteil angeordnet sind

oder

– in das PWG (4) zwischen zwei relativ zueinander drehbaren Bauteilen des PWG (4) integriert ist.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

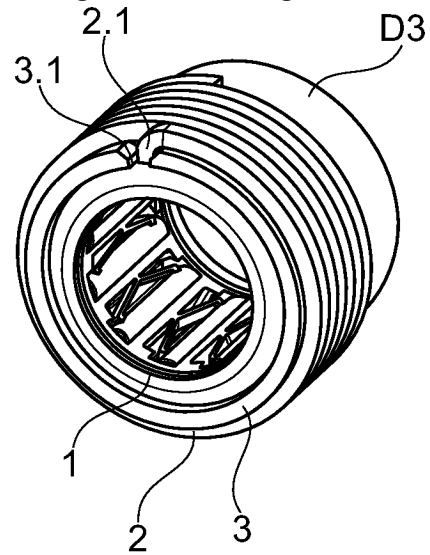


Fig. 1

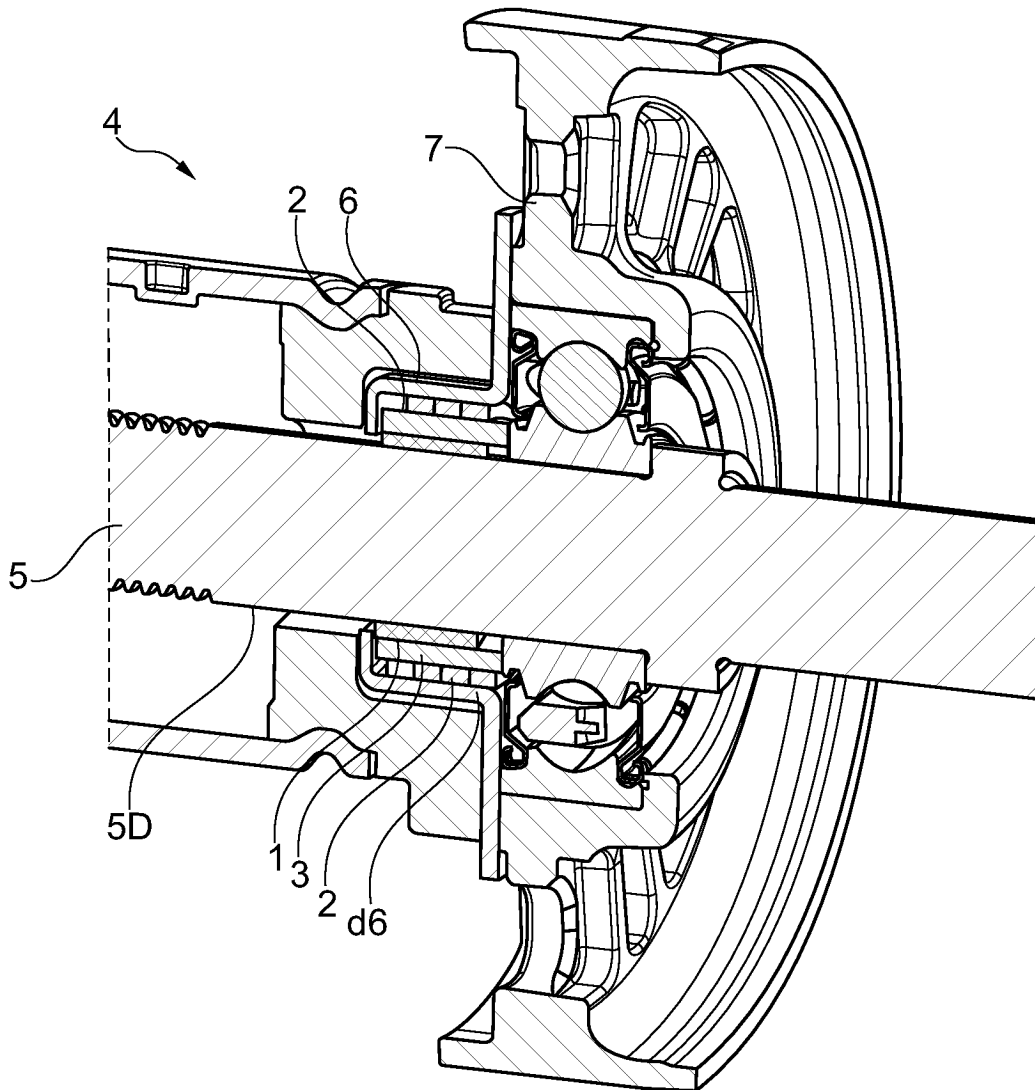


Fig. 2

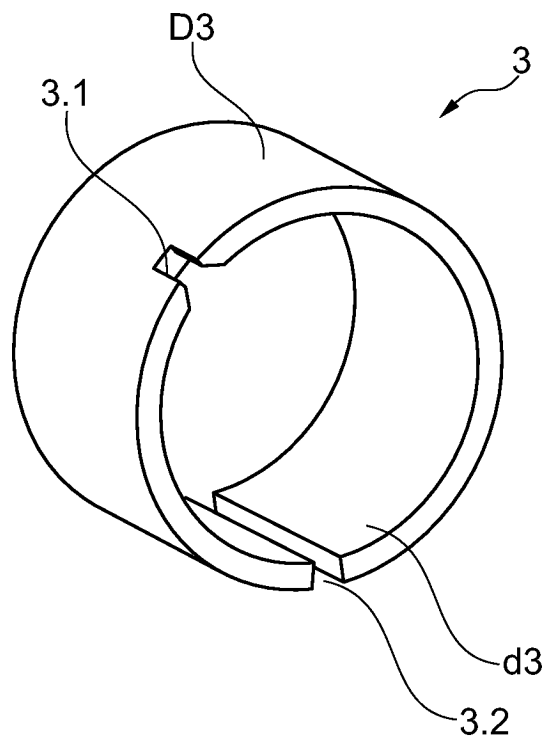


Fig. 3