

(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
23. Dezember 2004 (23.12.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/111483 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F16D 41/08**,
41/07, 41/06, 43/18

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/005174

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Mai 2004 (14.05.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 27 213.5 17. Juni 2003 (17.06.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **INA-SCHAEFFLER KG** [DE/DE]; Industriestrasse
1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **MICHAEL, Uwe**
[DE/DE]; Heiner-Stuhlfauth-Strasse 6, 90480 Nürnberg
(DE). **BOGNER, Michael** [DE/DE]; Forchheimer Strasse
5, 90542 Eckental (DE).

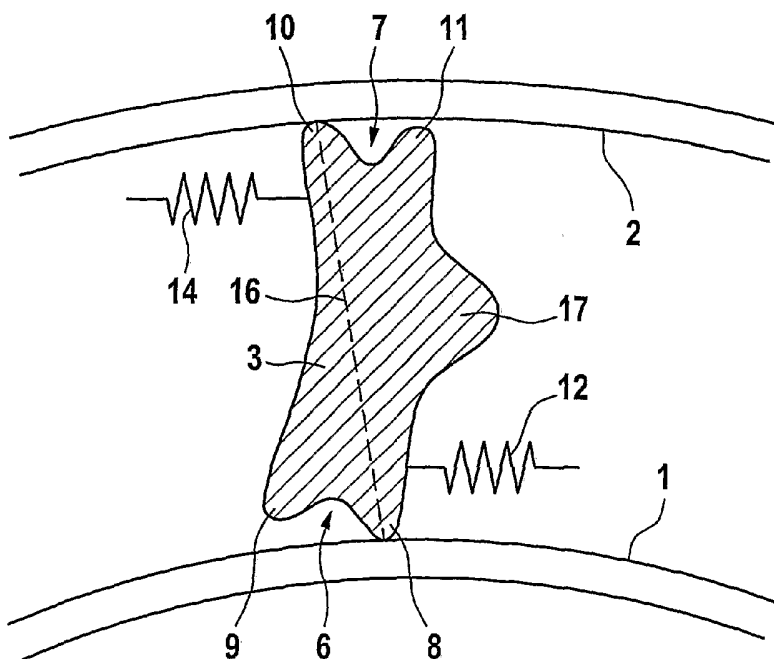
(74) Gemeinsamer Vertreter: **INA-SCHAEFFLER KG**; In-
dustriestrasse 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CLAMPING BODY FREE-WHEEL DEVICE FOR COUPLING IN BOTH DIRECTIONS OF ROTATION

(54) Bezeichnung: KLEMMKÖRPERFREILAUF EINRICHTUNG ZUM KUPPELN IN BEIDE DREHRICHTUNGEN



(57) Abstract: The invention relates to a clamping body free-wheel device for coupling in both directions of rotation, comprising an inner (1) and at least one outer clamping race (2) that are linked with driving and driven engine elements of an internal combustion engine, e.g. a pulley or a gear wheel and a starter generator. Between said clamping races (1) and (2) clamping bodies (3, 4, 5) are disposed which have inner (6) and outer clamping contours (7). At least one of the clamping contours comprises two spaced apart supports (8, 9) that effect, when the clamping bodies (3, 4, 5) are tilted in both directions of rotation, a clamping of the clamping bodies between the clamping races (1, 2) by means of pressure lines (16, 18) extending along the clamping bodies, thereby coupling the components. The device further comprises at least one cage (13), disposed between the clamping races (1, 2), which is provided with adequate recesses for the clamping

bodies (3, 4, 5). The clamping bodies (3, 4, 5) are biased in one direction of tilting by means of a spring (12) and have one inertia element (17, 17a) each whose center of gravity is located off-center outside the pressure lines (16, 18) in such a manner that the centrifugal force acting upon the center of gravity of the inertia element (17, 17a) tilts the clamping bodies (3, 4, 5) against the spring resistance.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Klemmkörperfreilaufeinrichtung zum Kuppeln in beide Drehrichtungen mit zumindest einer Innen- (1) und zumindest einer Außenklemmbahn (2), die mit treibenden und angetriebenen Maschinenelementen einer Brennkraftmaschine, z. B. einer Riemenscheibe oder einem Zahnrad einerseits und einem Startergenerator andererseits, verbunden sind, mit zwischen den Klemmbahnen (1 und 2) angeordneten Klemmkörpern (3, 4, 5), die innere (6) und äußere Klemmkonturen (7) aufweisen, wobei zumindest eine der Klemmkonturen zwei beabstandete Stützen (8, 9) aufweist, die beim Kippen der Klemmkörper (3, 4, 5) in beide Drehrichtungen ein Klemmen der Klemmkörper zwischen den Klemmbahnen (1, 2) mittels entlang der Klemmkörper verlaufenden Stützlinien (16, 18) und damit ein Kuppeln der Bauteile miteinander bewirken, und mit zumindest einem zwischen den Klemmbahnen (1, 2) angeordneten Käfig (13), der entsprechende Ausnehmungen für die Klemmkörper (3, 4, 5) aufweist, wobei die Klemmkörper (3, 4, 5) in eine Kipprichtung mittels zumindest einer Feder (12) belastet sind und dass die Klemmkörper (3, 4, 5) je eine Masse (17, 17a) aufweisen, deren Schwerpunkt außerhalb der Stützlinien (16, 18) derart außermittig angeordnet ist, dass die im Schwerpunkt der Masse (17, 17a) angreifende Fliehkraft ein Kippen der Klemmkörper (3, 4, 5) gegen die Federkraft bewirkt.

Bezeichnung der Erfindung

Klemmkörperfreilaufeinrichtung zum Kuppeln in beide Drehrichtungen

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

Klemmkörperfreilaufeinrichtung zum Kuppeln in beide Drehrichtungen mit zumindest einer Innen- und zumindest einer Außenklemmbahn, die mit treibenden und angetriebenen Maschinenelementen einer Brennkraftmaschine, zum Beispiel einer Riemenscheibe oder einem Zahnrad einerseits und einem Startergenerator andererseits, verbunden sind, mit zwischen den Klemmbahnen angeordneten Klemmkörpern, die innere und äußere Klemmkonturen aufweisen, wobei gegebenenfalls zumindest eine der Klemmkonturen zwei beabstandete Stützen aufweisen, die beim Kippen der Klemmkörper in eine, gegebenenfalls beide Drehrichtungen ein Klemmen der Klemmkörper zwischen den Klemmbahnen mittels entlang der Klemmkörper verlaufenden Stützlinien und damit ein Kuppeln der Bauteile miteinander bewirken, und mit zumindest einem zwischen den Klemmbahnen angeordneten Käfig der entsprechende Aussparungen für die Klemmkörper aufweist.

Hintergrund der Erfindung

Ein gattungsbildender Klemmkörperfreilauf zum Kuppeln in beide Drehrichtungen mit Klemmkörpern, die eine innere und eine äußere Klemmkontur aufweisen, wobei zumindest eine der Klemmkonturen zwei beabstandete Stützen aufweist, ist aus der US- 4,089,395 C bekannt. Dieser Klemmkörperfreilauf

weist zwei radial beabstandete Käfige auf, wobei der äußere Käfig Reibflächen aufweist, die an der Außenklemmbahn anliegen und der innere Käfig reibschlüssig mit dem Gehäuse des Klemmkörperfreilaufes in Wirkverbindung steht. Die Käfige bewirken je nach relativer Drehrichtung der Innen- und Außenklemmbahn und des Gehäuses ein Kippen der Klemmkörper und damit ein Freigeben beziehungsweise Kuppeln der Innen- mit der Außenklemmbahn in der einen und der anderen Richtung.

Diese Ausgestaltung des Klemmkörperfreilaufes ist wegen der beiden Käfige, der Reibflächen zu der Außenklemmbahn und der reibschlüssigen Verbindung mit dem Gehäuse des Freilaufes aufwendig, verschleißbehaftet und wartungsintensiv.

Aufgabe der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Klemmkörperfreilauf zum Kuppeln in beide Drehrichtungen zu schaffen, der einfach im Aufbau und in der Herstellung sowie betriebssicher und kostengünstig ist.

Zusammenfassung der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 und die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 2 gelöst.

Gemäß Patentanspruch 1 geht die Erfindung von Klemmkörpern entsprechend der US- 4,089,395 aus, wobei zumindest eine der Klemmkonturen zwei beabstandete Stützen aufweist, die beim Kippen der Klemmkörper in beide Drehrichtungen ein Klemmen der Klemmkörper zwischen den Klemmbahnen bewirken.

Erfindungsgemäß erfolgt das Klemmen in der einen Richtung mittels Federkraft, während das Klemmen in der entgegengesetzten Drehrichtung mittels

einer an den Klemmkörpern angebrachten Masse erfolgt, deren Schwerpunkt außerhalb der Stützlinsen derart außermittig liegt, dass die im Schwerpunkt angreifende Fliehkraft ein Kippen der Klemmkörper gegen die Federkraft bewirkt.

Gemäß Patentanspruch 2 geht die Erfindung aus, von Klemmkörpern, die innere und äußere Klemmkonturen aufweisen und beim Kippen in eine Drehrichtung ein Klemmen der Klemmkörper zwischen den Klemmbahnen bewirken.

Erfindungsgemäß sind dabei erste Klemmkörper in ihrer Klemmkipprichtung federbelastet und zweite Klemmkörper mit je einer Masse versehen, deren Schwerpunkt derart außermittig angeordnet ist, dass die Fliehkraft ein Kippen der Klemmkörper in ihre Klemmkipprichtung, die der der ersten Klemmkörper entgegengerichtet ist, bewirken. Die ersten und zweiten Klemmkörper können dabei nebeneinander innerhalb eines Klemmkörperfreilaufes angeordnet sein oder nebeneinander in getrennten Klemmkörperfreiläufen mit eigenen Gehäusen oder sie können auch innerhalb eines Klemmkörperfreilaufes in einer Reihe verteilt hintereinander angeordnet sein.

Durch diese besonderen Ausgestaltungen der Klemmkörper wird erreicht, dass beispielsweise bei Verwendung des/der Klemmkörperfreilaufe(s) in Verbindung mit einem Startergenerator dieser beide Funktionen, nämlich das Starten der Brennkraftmaschine einerseits und beim Betrieb der Brennkraftmaschine das Erzeugen von elektrischer Energie andererseits, ausführen kann. Beim Starterbetrieb wird eine Kupplung zwischen der Innenklemmbahn und der Außenklemmbahn mittels Kippen der Klemmkörper oder der ersten Klemmkörper mit Hilfe der Federn sichergestellt. Nach Erreichen einer vorgebbaren Grenzdrehzahl, d.h. nach Anspringen der Brennkraftmaschine wird die Wirkung der Federn durch die Fliehkraft im Schwerpunkt der Massen aufgehoben und übertroffen, so dass die Klemmkörper entgegen der durch die Federn erzeugten Kipprichtung in die Gegenkipprichtung verschwenkt werden. Dadurch erfolgt ein Kuppeln der Außenklemmbahn, die beispielsweise mit einer Riemenschei-

be verbunden ist, mit der Innenklemmbahn, die mit der Welle des Startergenerators verbunden ist, in entgegengesetzter Kraft-/Drehrichtung.

Bei der Ausgestaltung nach Patentanspruch 2 Kuppeln nach Hochlaufen der Brennkraftmaschine die zweiten Klemmkörper aufgrund ihrer exzentrischen Masse ein und die ersten Klemmkörper Kuppeln durch Verdrehen der Außenklemmbahn zur Innenklemmbahn in die andere Drehrichtung aus.

Es ist zwar bekannt, DE- 26 32 072 A, die Klemmkörper auf einer Achse in einem Käfig schwenkbar zu lagern und mittels Federkraft zu klemmen. Dadurch dass der Schwerpunkt der Masse der Klemmkörper außerhalb der Achse liegt, unterliegen die Klemmkörper auch der Fliehkraft, so dass sie ab einer bestimmten Drehzahl gegen die Federkraft verschwenken und von beiden Klemmbahnen abheben, also die Klemmwirkung der Klemmkörper aufheben. Es handelt sich also nicht um einen Klemmkörperfreilauf zum Kuppeln in beide Drehrichtungen. Die Klemmkörper sind nicht frei schwenkbar, sondern auf einer Achse gelagert und die Krafteinwirkung der Fliehkraft führt nicht zu einem Kippen der Klemmkörper in eine zweite Klemmrichtung.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Masse als getrenntes Bauteil ausgebildet ist und mit dem jeweiligen Klemmkörper, vorzugsweise mittels eines Federelements, verbunden ist. Dadurch kann der Hebelarm der Masse gegenüber der Stützlinie verlängert und die Masse verkleinert werden, ohne die Wirkung der Masse zu verändern.

Darüber hinaus ist es auch möglich, eine Zusatzmasse vorzusehen, die mit dem Klemmkörper verbunden ist.

Der Käfig kann dabei Anschläge für die Masse oder Zusatzmasse aufweisen, die die Bewegung der Massen oder Zusatzmassen in radialer Richtung begrenzen. Dadurch können die Kräfte auf die Klemmkörperkonturen und die Innen- und Außenklemmbahn verringert bzw. begrenzt werden.

Die Anschläge bieten sich insbesondere dann an, wenn die Massen bzw. Zusatzmassen über Federelemente mit den Klemmkörpern verbunden sind, da dann die Genauigkeit der Anschläge nicht so bedeutsam ist und über die Federelemente eine Krafteinwirkung auf die Klemmkörper erhalten bleibt.

Die Federn sind bevorzugt als Druckfedern ausgebildet und bevorzugt im Bereich der Klemmkonturen der Klemmkörper angeordnet. Sie können aber auch als Zugfedern ausgebildet und an anderen Stellen angreifen, vorausgesetzt, sie bewirken ein Kippen der Klemmkörper in die entsprechende Klemmrichtung. Statt einer Feder je Klemmkörper kann auch eine Abstützung zwischen den Klemmkörpern und dem Käfig vorgesehen sein, so dass eine Feder je Freilaufeinheit ausreicht.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird auf die Zeichnungen verwiesen, in denen Ausführungsbeispiele der Erfindung vereinfacht dargestellt sind.

Es zeigen:

- | | |
|---------|---|
| Figur 1 | einen Ausschnitt aus einer Seitenansicht eines Klemmkörperfreilaufes in der einen Klemmstellung, |
| Figur 2 | einen Ausschnitt aus einer Seitenansicht eines Klemmkörperfreilaufes gemäß Figur 1 in der entgegengesetzten Klemmstellung, |
| Figur 3 | einen Ausschnitt aus einer Seitenansicht eines modifizierten Klemmkörperfreilaufes in der einen Klemmrichtung, |
| Figur 4 | einen Ausschnitt aus einer Seitenansicht eines Klemmkörperfreilaufes gemäß Figur 3 in der entgegengesetzten Klemmrichtung und |

Figur 5 einen Ausschnitt aus einer Seitenansicht eines Klemmkörperfreilaufes mit modifizierter Massenanbindung.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

In den Figuren 1 bis 5 ist, soweit im einzelnen dargestellt, mit 1 eine Innenklemmbahn und mit 2 eine Außenklemmbahn bezeichnet, zwischen denen Klemmkörper angeordnet sind. In den Figuren 1 und 2 sind die Klemmkörper mit 3 bezeichnet, in den Figuren 3 und 4 modifizierte Klemmkörper mit 4 und in Figur 5 weiter modifizierte Klemmkörper mit 5. Die Klemmkörper 3, 4 und 5 weisen innere Klemmkonturen 6 und äußere Klemmkonturen 7 auf. Alle Klemmkörper 3 bis 5 haben an der inneren Klemmkontur 6 zwei Stützen 8 und 9. Die Klemmkörper 3 weisen auch an der äußeren Klemmkontur 7 zwei Stützen 10 und 11 auf, während die Klemmkörper 4 an der äußeren Klemmkontur 7 nur eine Stütze 10 haben. Die Klemmkörper 5 weisen ebenfalls je zwei Stützen auf, die aber nicht so ausgeprägt sind, dass sie mit Bezugszeichen versehen wurden.

Die Klemmkörper 3 bis 5 stehen neben ihrer inneren Klemmkontur 6 mit einer Druckfeder 12 in Wirkverbindung, die sich andererseits (in Figur 5 dargestellt) an einem Käfig 13 abstützt. Die Klemmkörper 3 weisen auch neben der äußeren Klemmkontur 7 eine Druckfeder 14 auf, die sich, nicht dargestellt, ebenfalls an dem Käfig abstützt. Die Klemmkörper 4 gemäß den Figuren 3 und 4 haben anstelle der Druckfeder 14 eine Abstützung 15, die von der Wirkung her die Druckfeder 14 ersetzt. Die Klemmkörper 3 und 4 sind gemäß den Figuren 1 und 3 mittels der Druckfedern 12 und 14 bzw. der Druckfeder 12 und der Abstützung 15 in eine Klemmrichtung gekippt, so dass sich zwischen den Stützen 8 und 10 eine erste Stützzlinie 16 ergibt, die durch die Klemmkörper führt. Wie weiterhin den Figuren 1 bis 4 zu entnehmen ist, weisen die Klemmkörper 3 und 4 außermittig bzw. außerhalb der Stützzlinie 16 Massen 17 auf, die ab einer bestimmten vorgebbaren Drehzahl des Klemmkörperfreilaufes ein Kippen der Klemmkörper 3 und 4 gegen die Krafrichtung der Druckfedern 12 und 14 und der Abstützung 15 in die entgegengesetzte Richtung gemäß den Figuren 2 und

4 bewirken. Dadurch kommen die Stützen 9 und 11 in Figur 2 bzw. 9 und 10 in Figur 4 in Wirkverbindung mit der Innenklemmbahn 1 und der Außenklemmbahn 2, so dass ein Kuppeln des Klemmkörperfreilaufes in die andere Kraft-richtung erfolgt. Die Anlage der letztgenannten Stützen erzeugen eine zweite Stützlinie, die mit 18 bezeichnet ist.

Wie insbesondere Figur 5 zu entnehmen ist, kann an dem Klemmkörper 5 eine Masse 17a angreifen, die als getrenntes Bauteil ausgeführt und mittels eines Federelements 19 mit dem Klemmkörper verbunden ist. Diese Masse 17a bzw. eine nicht dargestellte Zusatzmasse ist innerhalb einer Aussparung 20 des Käfigs 13 angeordnet, so dass die Aussparung 20 einen Anschlag für die Masse 17a bzw. Zusatzmasse bildet.

Bezugszeichenliste

- | | |
|-----|--------------------|
| 1 | Innenklemmbahn |
| 2 | Außenklemmbahn |
| 3 | Klemmkörper |
| 4 | Klemmkörper |
| 5 | Klemmkörper |
| 6 | innere Klemmkontur |
| 7 | äußere Klemmkontur |
| 8 | Stützen |
| 9 | Stützen |
| 10 | Stützen |
| 11 | Stützen |
| 12 | Druckfeder |
| 13 | Käfig |
| 14 | Druckfeder |
| 15 | Abstützung |
| 16 | erste Stützlinie |
| 17 | Masse |
| 17a | Masse |
| 18 | zweite Stützlinie |
| 19 | Federelement |
| 20 | Aussparung |

Patentansprüche

1. Klemmkörperfreilaufeinrichtung zum Kuppeln in beide Drehrichtungen mit zumindest einer Innen- (1) und zumindest einer Außenklemmbahn (2), die mit treibenden und angetriebenen Maschinenelementen einer Brennkraftmaschine, z.B. einer Riemenscheibe oder einem Zahnrad einerseits und einem Startergenerator andererseits, verbunden sind, mit zwischen den Klemmbahnen (1 und 2) angeordneten Klemmkörpern (3, 4, 5), die innere (6) und äußere Klemmkonturen (7) aufweisen, wobei zumindest eine der Klemmkonturen zwei beabstandete Stützen (8, 9) aufweist, die beim Kippen der Klemmkörper (3, 4, 5) in beide Drehrichtungen ein Klemmen der Klemmkörper zwischen den Klemmbahnen (1, 2) mittels entlang der Klemmkörper verlaufenden Stützlinien (16, 18) und damit ein Kuppeln der Bauteile miteinander bewirken, und mit zumindest einem zwischen den Klemmbahnen (1, 2) angeordneten Käfig (13), der entsprechende Ausnehmungen für die Klemmkörper (3, 4, 5) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmkörper (3, 4, 5) in eine Kipprichtung mittels zumindest einer Feder (12) belastet sind und dass die Klemmkörper (3, 4, 5) je eine Masse (17, 17a) aufweisen, deren Schwerpunkt außerhalb der Stützlinien (16, 18) derart außermittig angeordnet ist, dass die im Schwerpunkt der Masse (17, 17a) angreifende Fliehkraft ein Kippen der Klemmkörper (3, 4, 5) gegen die Federkraft bewirkt.
2. Klemmkörperfreilaufeinrichtung zum Kuppeln in beide Drehrichtungen mit zumindest einer Innen- (1) und zumindest einer Außenklemmbahn (2), die mit treibenden und angetriebenen Maschinenelementen einer Brennkraftmaschine, z.B. einer Riemenscheibe oder einem Zahnrad einerseits und einem Startergenerator andererseits, verbunden sind, mit zwischen den Klemmbahnen (1, 2) angeordneten Klemmkörpern, die innere und äußere Klemmkonturen aufweisen, die beim Kippen der Klemmkörper in eine Drehrichtung ein Klemmen der Klemmkörper zwi-

schen den Klemmbahnen (1,2) mittels einer entlang der Klemmkörper verlaufenden Stützlinie und damit ein Kuppeln der Bauteile miteinander bewirken, und mit zumindest einem zwischen den Klemmbahnen (1, 2) angeordneten Käfig, der entsprechende Ausnehmungen für die Klemmkörper aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** einige erste Klemmkörper in ihrer Klemm/Kipprichtung mittels zumindest einer Feder belastet sind und dass einige zweite Klemmkörper je eine Masse aufweisen, deren Schwerpunkt außerhalb der Stützlinie derart außermittig angeordnet ist, dass die im Schwerpunkt der Masse angreifende Fliehkraft ein Kippen der Klemmkörper gegen die Federkraft bewirkt.

3. Klemmkörperfreilauf nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Masse (17a) als getrenntes Bauteil ausgeführt ist und mit dem jeweiligen Klemmkörper (5), vorzugsweise mittels eines Federelementes (19), verbunden ist.
4. Klemmkörperfreilauf nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Zusatzmasse vorgesehen ist, die mit je einem Klemmkörper verbunden ist.
5. Klemmkörperfreilauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Käfig (13) Anschläge für die Massen (17, 17a) oder Zusatzmassen aufweist, die die Bewegung der Massen oder Zusatzmassen in radialer Richtung begrenzen.
6. Klemmkörperfreilauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der Klemmkonturen (6, 7) zwischen den Klemmkörpern (3, 4, 5) und dem Käfig (13) je eine Feder (12, 14) angeordnet ist, die die Klemmkörper in dieselbe Kipprichtung belasten.

7. Klemmkörperfreilauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der Klemmkörper zwischen den Klemmkörpern (4) und dem Käfig (13) einerseits eine Feder (12) und andererseits eine Abstützung (15) angeordnet sind, die in dieselbe Kipprichtung der Klemmkörper (4) gerichtet sind.
8. Klemmkörperfreilauf nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Klemmkörper in einer Reihe und die zweiten Klemmkörper in einer daneben vorgesehenen Reihe angeordnet ist.
9. Klemmkörperfreilauf nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Klemmkörper und die zweiten Klemmkörper als getrennte Klemmkörperfreiläufe ausgeführt sind.
10. Klemmkörperfreilauf nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Klemmkörper und die zweiten Klemmkörper einander abwechselnd in einem Klemmkörperfreilauf verbaut sind.

1 / 3

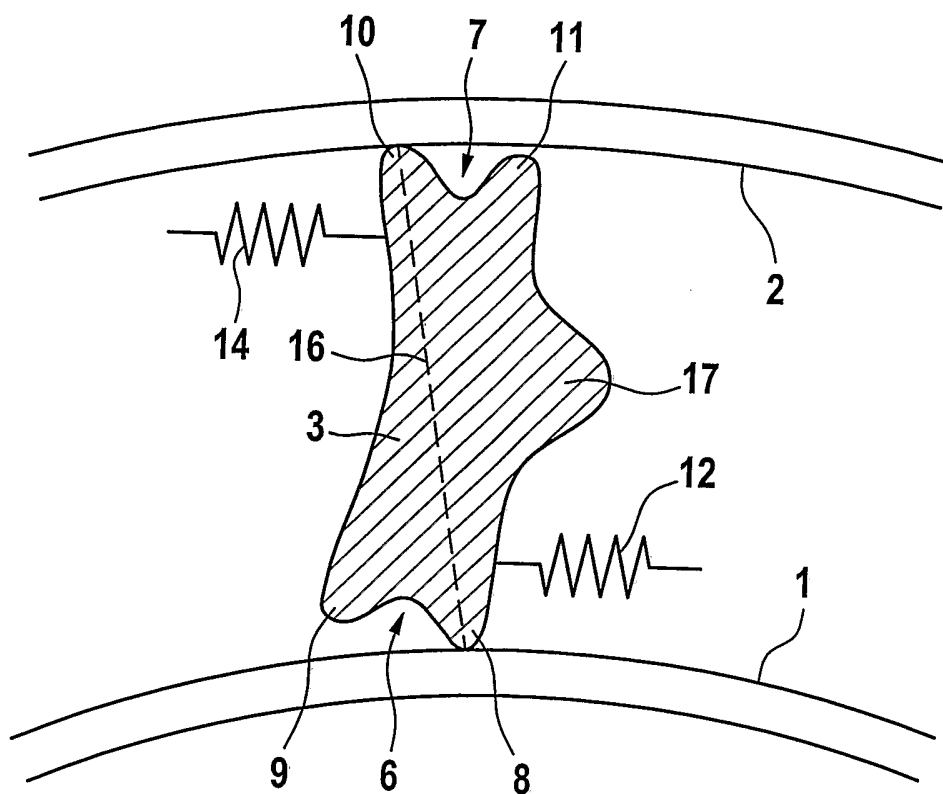


Fig. 1

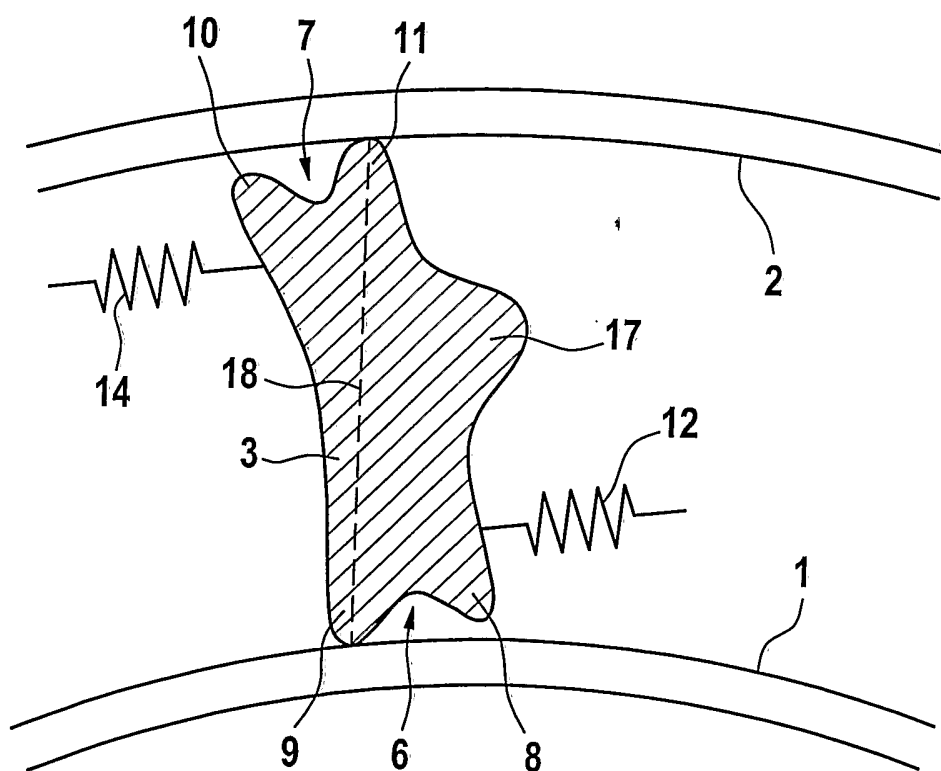


Fig. 2

2 / 3

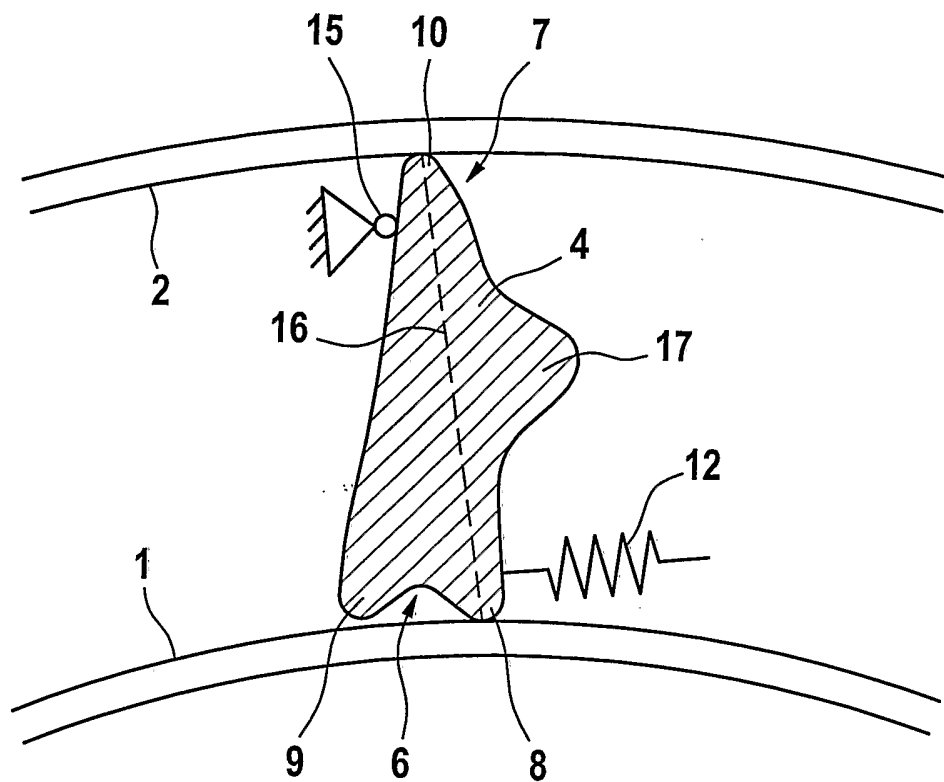


Fig. 3

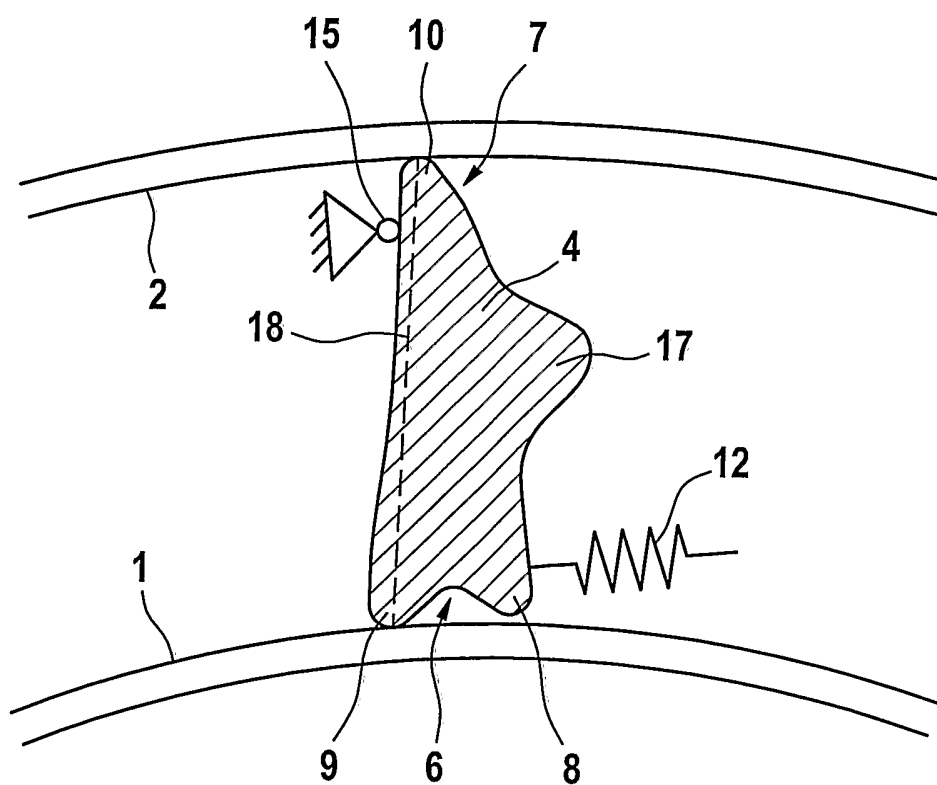


Fig. 4

3 / 3

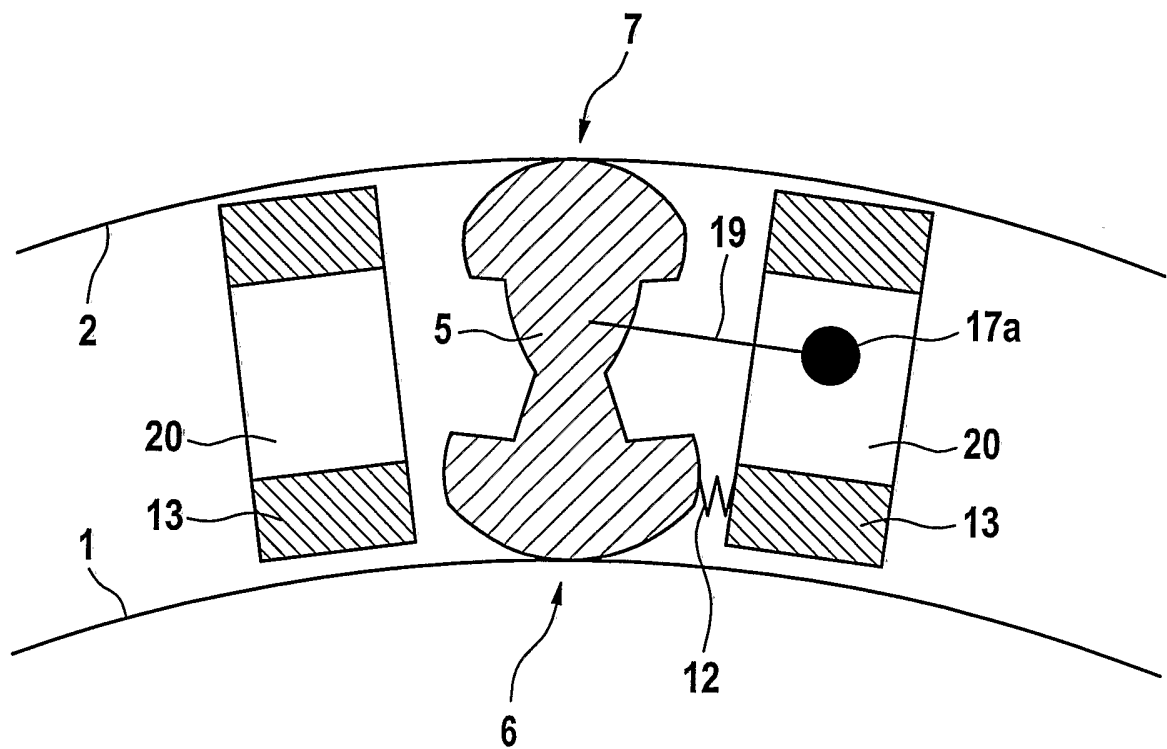


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/005174

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F16D41/08 F16D41/07 F16D41/06 F16D43/18

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)

IPC 7 F16D

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 practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 089 395 A (FOGELBERG MARK JOHN) 16 May 1978 (1978-05-16) cited in the application	1
A	the whole document	2
Y	US 5 064 037 A (LONG JR THOMAS F) 12 November 1991 (1991-11-12)	1
A	column 1, line 37 - line 68	2
A	US 5 524 742 A (PRATT ALAN) 11 June 1996 (1996-06-11) claim 1; figure 1	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in 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 document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

* & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 September 2004

Date of mailing of the international search report

27/09/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Foulger, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PC/EP2004/005174

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4089395	A	16-05-1978	NONE	
US 5064037	A	12-11-1991	NONE	
US 5524742	A	11-06-1996	AT 154670 T	15-07-1997
			DE 69311710 D1	24-07-1997
			DE 69311710 T2	27-11-1997
			EP 0635107 A1	25-01-1995
			WO 9321451 A1	28-10-1993

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/005174

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F16D41/08 F16D41/07 F16D41/06 F16D43/18

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F16D

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, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 4 089 395 A (FOGELBERG MARK JOHN) 16. Mai 1978 (1978-05-16) in der Anmeldung erwähnt	1
A	das ganze Dokument	2
Y	US 5 064 037 A (LONG JR THOMAS F) 12. November 1991 (1991-11-12)	1
A	Spalte 1, Zeile 37 - Zeile 68	2
A	US 5 524 742 A (PRATT ALAN) 11. Juni 1996 (1996-06-11) Anspruch 1; Abbildung 1	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, 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 anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. September 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/09/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Foulger, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PC1/EP2004/005174

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4089395	A	16-05-1978	KEINE		
US 5064037	A	12-11-1991	KEINE		
US 5524742	A	11-06-1996	AT	154670 T	15-07-1997
			DE	69311710 D1	24-07-1997
			DE	69311710 T2	27-11-1997
			EP	0635107 A1	25-01-1995
			WO	9321451 A1	28-10-1993