

(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
6. Februar 2014 (06.02.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/019582 A1

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2013/200080

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. Juli 2013 (30.07.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 213 501.4 31. Juli 2012 (31.07.2012) DE

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

(72) Erfinder: KÜHNLE, Michael; Im Grün 61, 77815 Bühl
(DE). WAHL, Peter; Frankenstraße 1, 76744 Wörth-
Maximiliansau (DE). MAIENSCHN, Stephan;
Röderswaldweg 22a, 76534 Baden-Baden (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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: ROLLER FOR A PENDULUM MASS OF A CENTRIFUGAL FORCE PENDULUM

(54) Bezeichnung : ROLLE FÜR EINE PENDELMASSE EINES FLIEHKRAFTPENDELS

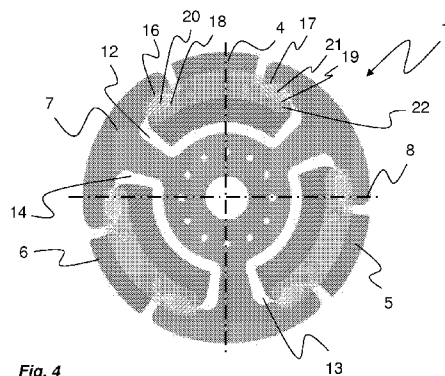


Fig. 4

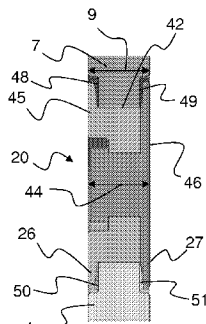


Fig. 3

(57) Abstract: The invention relates to a roller (20) for a pendulum mass (4, 5, 6) of a centrifugal force pendulum (1), comprising a rolling section (42), a first maintaining section (26) and a second maintaining section (27). The maintaining sections have a larger diameter than the rolling section and the roller (20) has a width (44) which is smaller or the same size as the first depth (9) of the centrifugal force pendulum. Due to said claimed roller (20), a centrifugal force pendulum can be constructed for particularly flat couplings. In particular, the total weight of the friction clutch is reduced and the mounting is simplified.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Rolle (20) für eine Pendelmasse (4, 5, 6) eines Fliehkraftpendels (1), aufweisend einen Rollabschnitt (42) und einen ersten Halteabschnitt (26) und einen zweiten Halteabschnitt (27), wobei die Halteabschnitte einen größeren Durchmesser als der Rollabschnitt aufweisen und wobei die Rolle (20) eine Breite (44) aufweist, die kleiner oder gleich groß wie eine erste Tiefe (9) des Fliehkraftpendels ist. Mit dem hier vorgeschlagenen Rolle (20) kann ein Fliehkraftpendel für besonders flache Kupplungen gebaut werden; Insbesondere wird auch das Gesamtgewicht der Reibkupplung verringert und die Montage erleichtert.



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

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

Rolle für eine Pendelmasse eines Fliehkraftpendels

Die Erfindung betrifft eine Rolle für eine Pendelmasse eines Fliehkraftpendels für ein Kraftfahrzeug, bevorzugt mit Verbrennungskraftmaschine, sowie eine Reibkupplung und ein Kraftfahrzeug mit Fliehkraftpendel. Ein Fliehkraftpendel wird bei Reibkupplungen eingesetzt, um die Übertragung von unerwünschten Schwingungen, in der Regel ausgehend von der Verbrennungskraftmaschine, auf das angetriebene System in vorbestimmten Frequenzbereichen zu unterdrücken.

Ein Fliehkraftpendel wird im Stand der Technik durch eine Schwungscheibe und eine Mehrzahl von Pendelmassen bereitgestellt, wobei die Pendelmassen derart beweglich aufgehängt sind, dass sie in einem speziellen Resonanzbereich die auftretenden Vibrationen tilgen. Bisher wurde dazu eine Schwungscheibe verwendet, an der die Mehrzahl an Pendelmassen seitlich angebracht, zum Beispiel angenietet, wurden. Bei üblichen Reibkupplungen für Kraftfahrzeuge sind die einzelnen Pendelmassen etwa 3 mm tief und die entsprechende Schwungscheibe ebenfalls, so dass mit den vorzusehenden Spalten für eine freie Beweglichkeit die Gesamttiefe sich zu etwa 10 mm summiert. Eine solche Anordnung ist insbesondere bei Reibkupplungen für Kleinfahrzeuge unvorteilhaft, weil bei Kleinfahrzeugen die Komponenten besonders geringe Abmaße haben müssen.

Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile zumindest teilweise zu überwinden. Die Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche.

Die Erfindung betrifft eine Rolle für eine Pendelmasse eines Fliehkraftpendels, welche einen Rollabschnitt und einen ersten Halteabschnitt und einen zweiten Halteabschnitt aufweist, wobei die Halteabschnitte einen größeren Durchmesser als der Rollabschnitt aufweisen und wobei die Rolle eine Breite aufweist, die kleiner oder gleich groß wie eine erste Tiefe des Fliehkraftpendels ist.

Die Rolle ist dazu eingerichtet, zwischen einer Pendelmasse und der Lagerfläche einer Schwungscheibe des Fliehkraftpendels angeordnet zu werden, so dass die Pendelmasse infolge einer eingehenden Vibration eine vordefinierte Tilgungsbewegung ausführt. Dabei rollt die Pendelmasse über den Rollabschnitt der Rolle ab. Die Halteabschnitte sind mit ihrem vergrößerten Durchmesser wird die Pendelmasse seitlich, also axial, geführt, so dass die Pendelmasse in der Schwungscheibe gehalten wird. Diese Halteabschnitte können auch als Bor-

de bezeichnet werden. Üblicherweise werden zwei (oder mehr) Rollen pro Pendelmasse verwendet. Vorteilhafterweise sind an der Schwungscheibe und/oder der zumindest einen Pendelmasse zumindest eine Fase vorgesehen, in denen zumindest einer der Halteabschnitte derart versenkbar ist, dass die Gesamttiefe des Fliehkraftpendels der ersten Tiefe, also der maximalen Dicke, entspricht. Die Gesamttiefe wird also nicht durch die axiale Erstreckung der Rolle(n) vergrößert. Durch die Verwendung der Rolle ist eine weitere axiale Befestigung für die Pendelmasse nicht notwendig.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Rolle zweiteilig ausgebildet und der erste Halteabschnitt einstückig mit einem ersten Teil der Rolle und der zweite Halteabschnitt einstückig mit einem zweiten Teil der Rolle gebildet.

Durch den zweiteiligen Aufbau kann ein besonderes schmaler Aufbau erreicht werden. Insbesondere bei sehr geringen Platzverhältnissen kann die Montage in der zweiteiligen Ausführungsform erleichtert sein, indem zum Beispiel zum Verbinden der zwei Teile ein Blindniet eingesetzt wird und zur Befestigung des Blindnietes nur einseitig auf die Rolle zugegriffen werden muss.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Rolle einstückig ausgebildet.

Dieser einstückige Aufbau erlaubt eine besonders einfache und kostengünstige Herstellung der Rolle. Durch eine Einführöffnung in der Pendelmasse und/oder Schwungscheibe kann die Rolle auch sehr einfach montiert werden. In einer anderen Variante des Fliehkraftpendels wird zumindest einer der Halteabschnitte erst nach der Montage eingebracht. Dadurch kann auf eine Einführöffnung verzichtet werden.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Rolle mit zumindest einer weiteren Rolle, bevorzugt gleicher Bauart, im Einbau in einem Fliehkraftpendel verbindbar ist.

Für Fliehkraftpendel mit einer Mehrzahl von parallel angeordneten Pendelmassen kann eine Rolle besonders gut eingesetzt werden, die mit einer (oder zwei) benachbarten Rolle(n) verbindbar ist. Die Verbindung kann stoffschlüssig, formschlüssig oder kraftschlüssig ausgeführt werden, wobei besonders bevorzugt eine nicht zerstörungsfrei lösbare Verbindung verwendet wird, wie zum Beispiel eine Verpressung oder eine mehrere Rollen durchdringende Niet.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird ein Fliehkraftpendel für ein Kraftfahrzeug, bevorzugt mit Verbrennungskraftmaschine, vorgeschlagen, die zumindest eine Pendelmasse und eine Schwungscheibe mit einer Schwungachse, mit einer ersten Tiefe und mit zwei seitlichen Oberflächen aufweist, wobei die Schwungscheibe in zumindest einer der Oberflächen

zumindest eine Öffnung aufweist, in der zumindest eine Pendelmasse axial fixierbar beweglich anordenbar ist.

Insbesondere kann bei einer erfindungsgemäßen Rolle wie in diesem Dokument beschrieben im erfindungsgemäßen Fliehkraftpendel zum Einsatz kommen. Das Fliehkraftpendel ist insbesondere für Kraftfahrzeuge mit Verbrennungskraftmaschine geeignet, um die zwangsläufig auftretenden Vibrationen ausgehend von der Verbrennungskraftmaschine von dem Antriebssystem des Kraftfahrzeugs zu isolieren. Hierdurch werden nicht nur der Komfort für den Fahrzeugnutzer erhöht, sondern auch die nachfolgend angeordneten Bauteile in dem Antriebsstrang geschont. Die zumindest eine Pendelmasse ist beweglich an der Schwungscheibe fixiert, so dass sie axial gesichert ist und in der Ebene normal zur Schwungachse entlang einer vorbestimmten Kurve schwingen kann. Die Schwungachse ist dabei die Rotationsachse der Reibkupplung, so dass die Schwungscheibe um die Rotationsachse der Reibkupplung rotiert. Die Schwungscheibe hat dabei eine Tiefe in axialer Richtung, die beispielsweise 3 mm beträgt. Die Tiefe wird von den zwei seitlichen Oberflächen der Schwungscheibe begrenzt. Die Schwungscheibe weist nun an zumindest einer der beiden Oberflächen eine Öffnung auf, in der die zumindest eine Pendelmasse eingebracht werden kann. Die Öffnung ist dabei derart ausgelegt, dass die Pendelmasse die auslegungsgemäße Bewegung in der Ebene ausführen kann. Durch die Anordnung der Pendelmasse in der Öffnung wird die Gesamttiefe des Fliehkraftpendels reduziert.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform des Fliehkraftpendels durchdringt die Öffnung die Schwungscheibe durch beide Oberflächen axial, wobei insbesondere eine in der Öffnung angeordnete Pendelmasse eine zweite Tiefe aufweist, die gleich oder kleiner als die erste Tiefe der Schwungscheibe ist, so dass die in der Öffnung angeordnete Pendelmasse maximal beidseitig mit den beiden Oberflächen der Schwungscheibe abschließt.

Gemäß dieser vorteilhaften Ausführungsform des Fliehkraftpendels ist die Öffnung nicht bloß eine Vertiefung in der Schwungscheibe, sondern durchdringt die Schwungscheibe in axialer Richtung vollständig. Bei dieser Ausführungsform kann die zumindest eine Pendelmasse in der Öffnung derart angeordnet werden, dass die Gesamttiefe des Fliehkraftpendels noch weiter reduziert wird. Vorteilhafterweise weist die zumindest eine Pendelmasse eine zweite Tiefe auf, die gleich oder kleiner als die erste Tiefe der Schwungscheibe ist, so dass die zumindest eine Pendelmasse nicht über die Oberflächen der Schwungscheibe hinausragt. Beispielsweise bei einer 4 mm tiefen Schwungscheibe wäre die Gesamttiefe der Anordnung aus Schwungscheibe und Pendelmasse nicht größer als 4 mm.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform des Fliehkraftpendels bildet eine Pendelmasse eine Mehrzahl an ersten Anschlägen und die Schwungscheibe für die Pendelmasse eine korrespondierende Anzahl an zweiten Anschlägen, wobei zwischen den ersten Anschlägen und den zweiten Anschlägen jeweils zumindest eine Rolle angeordnet ist.

Die ersten und zweiten Anschläge sind in radialer Richtung des Fliehkraftpendels angeordnet und liegen einander gegenüber. Insbesondere weisen die Anschläge für eine spezifische Frequenz auslegungsgemäße kurvige Kontaktflächen auf, welche eine Tilgungsschwingung der Pendelmasse mittels der Rollen erzwingen. Insbesondere schwingt eine jeweilige Pendelmasse sowohl um ihren eigenen Schwerpunkt als auch um die Schwungachse des Fliehkraftpendels. Insbesondere ist die zumindest eine Öffnung als radiale Einbuchtung ausgeführt, die außenseitig der Schwungscheibe durch die Bildung der ersten Anschläge eine verengte Einmündung bildet. Somit ist die Öffnung zum Radius nach außen hin geöffnet.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform des Fliehkraftpendels ist an einer Pendelmasse zumindest einseitig ein Halteblech angeordnet, welches die Pendelmasse in zumindest einer axialen Richtung an der Schwungscheibe sichert.

Durch das Anordnen eines Halteblechs an einer Seite der Pendelmasse kann die Pendelmasse axial in eine Richtung an der Schwungscheibe gesichert werden. Vorteilhafterweise sind beidseitig der Pendelmasse Haltebleche vorgesehen, die die Pendelmasse beidseitig axial in der Schwungscheibe fixieren. Diese Haltebleche erhöhen zudem die gesamte Schwingungsmasse des Fliehkraftpendels.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform des Fliehkraftpendels stellt die Schwungscheibe eine axiale Fixierung der zumindest einen Pendelmasse bereit, wobei zumindest ein Teil der Fixierung insbesondere durch eine an der Schwungscheibe angeordnete Blechscheibe gebildet ist.

In dieser Ausführungsform wird die Pendelmasse zumindest einseitig und bevorzugt beidseitig in der Öffnung der Schwungscheibe gesichert. Die Sicherung kann durch ein Verschließen der Öffnung einseitig oder beidseitig mittels einer Blechscheibe gebildet werden. Diese Anordnung hat beispielsweise den Vorteil, dass die Schwungscheibe mit ihrer neu gebildeten Oberfläche zum Beispiel in einer Reibkupplung als Reibfläche genutzt werden kann.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform des Fliehkraftpendels sind die Rollen an dem zumindest einen Halteblech fixiert.

In dieser vorteilhaften Ausführungsform des Fliehkraftpendels sind die Rollen an dem zumindest einen Halteblech fixiert, welches an der Pendelmasse angeordnet ist und dieses zumindest einseitig axial sichert. Dabei können die Rollen auf einer fixierten Achse, oder alternativ frei beweglich zwischen den Anschlägen angeordnet sein.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Fliehkraftpendels ist zumindest eine der Pendelmassen mittels einer Rolle gemäß der obigen Beschreibung beweglich gelagert und zugleich axial fixiert.

Durch die Rolle gemäß der obigen Beschreibung ist ein besonders dünner Aufbau möglich, weil auf weitere Haltemittel verzichtet werden kann. Besonders vorteilhaft ist die Schwungscheibe und/oder zumindest eine der Pendelmassen mit einer Fase versehen, so dass zumindest einer der Halteabschnitte in der ersten Tiefe der Schwungscheibe versenkt werden kann und nicht über die seitliche Oberfläche der Schwungscheibe hinausragt.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform sind die Rollen zwischen zwei Halteblechen fixiert, welche beidseitig der Pendelmasse angeordnet sind und dieses axial beidseitig sichern. Hierdurch wird die Stabilität der Pendelmasse mit den Halteblechen erhöht und zugleich eine Anordnung der Rollen konstruktiv erleichtert.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Fliehkraftpendels sind die Rollen durch Blechstanzen erzeugt. Die durch Blechstanzen erzeugten Rollen sind besonders kostengünstig. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform werden die Rollen durch Blechstanzen der Haltebleche an der Pendelmasse erzeugt. Damit wird die Anzahl der Bauteile reduziert und die Montage erleichtert.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird eine Reibkupplung zum lösbaren Verbinden einer Abtriebswelle mit einem Antriebsstrang vorgeschlagen, die zumindest die folgenden Komponenten aufweist:

- zumindest eine Anpressplatte;
- einen Zentralsteg;
- zumindest eine Kupplungsscheibe;
- zumindest ein Zweimassenschwungrad, wobei zumindest eine der vorhergehenden Komponenten ein Fliehkraftpendel nach einem der vorhergehenden Ansprüche umfasst.

Das hier vorgeschlagene Fliehkraftpendel kann in verschiedenen Komponenten eines Antriebsstrangs eingesetzt werden. Es kann dabei als getrenntes Bauteil, zum Beispiel ein Zweimassenschwungrad, ersetzen, oder in einer der oben genannten Komponenten integriert

sein. Zum lösbaren Verbinden einer Antriebswelle mit einem Antriebsstrang mittels der Reibkupplung ist in der Reibkupplung ein Reibpaket vorgesehen, welches zumindest eine Anpressplatte und zumindest eine korrespondierende Kupplungsscheibe aufweist. Die Anpressplatte kann gegen die Kupplungsscheibe gepresst werden, wobei eine Reibkraft erzeugt wird. Die Reibkraft ermöglicht es, ein Drehmoment von der Anpressplatte auf die Kupplungsscheibe und umgekehrt zu übertragen. Häufig ist zum Glätten der entstehenden Vibrationen ein Zweimassenschwungrad vorgesehen, welches zwei Massen aufweist, die gegenläufig schwingen. In einer Reibkupplung, die als Doppelkupplung ausgeführt ist, ist ein Zentralsteg vorgesehen, welche eine Anpressplatte für zwei unabhängige Reibpakete darstellt. All diese möglichen Komponenten einer Reibkupplung haben gemeinsam, dass sie zumindest zeitweise die Rotation der Reibkupplung ausführen, und daher zur Verwendung als Schwungrad grundsätzlich geeignet sind. Somit kann eine solche Reibkupplung insgesamt sehr flach ausgeführt werden und zugleich aufgrund des integrierten Fliehkraftpendels sehr gute Schwingungsisolationsseigenschaften aufweisen.

Mit dem oben beschriebenen Fliehkraftpendel ist es möglich, die Funktion des Fliehkraftpendels in zumindest eine dieser Komponenten zu integrieren, ohne ihre jeweilige Hauptfunktion zu beeinträchtigen. Darüber hinaus müssen die Komponenten nicht wesentlich größer ausgeführt werden, weil das vorgeschlagene Fliehkraftpendel eine besonders flache Gesamttiefe aufweist.

Gemäß noch einem weiteren Aspekt der Erfindung wird ein Kraftfahrzeug vorgeschlagen, welche eine Antriebseinheit mit einer Abtriebswelle, einen Antriebsstrang und eine Reibkupplung gemäß der obigen Beschreibung aufweist, wobei insbesondere die Antriebseinheit im Kraftfahrzeug vor einer Fahrerkabine und quer zu einer Längsachse des Kraftfahrzeugs angeordnet ist.

Die meisten Kraftfahrzeuge weisen heutzutage einen Frontantrieb auf und ordnen daher bevorzugt die Antriebseinheit, beispielsweise eine Verbrennungskraftmaschine oder ein Elektromotor, vor der Fahrerkabine und quer zur Hauptfahrtrichtung an. Der Bauraum ist gerade bei einer solchen Anordnung besonders gering und es ist daher besonders vorteilhaft, eine Kupplung kleiner Baugröße zu verwenden.

Verschärft wird die Bauraumsituation bei Personenkraftwagen der Kleinwagenklasse nach europäischer Klassifizierung. Die verwendeten Aggregate in einem Personenkraftwagen der Kleinwagenklasse sind gegenüber Personenkraftwagen größerer Wagenklassen nicht wesentlich verkleinert. Dennoch ist der zur Verfügung stehende Bauraum bei Kleinwagen wesentlich

kleiner. Das oben beschriebene Fliehkraftpendel ist für den Einsatz in Kupplungen geringer Baugröße besonders geeignet, weil hierdurch der notwendige Bauraum gegenüber einer Reibkupplung ohne Fliehkraftpendel nur unwesentlich oder gar nicht vergrößert wird. Personenkraftwagen werden einer Fahrzeugklasse nach beispielsweise Größe, Preis, Gewicht, Leistung eingeordnet, wobei diese Definition einem steten Wandel nach den Bedürfnissen des Marktes unterliegt. Im US-Markt werden Fahrzeuge der Klasse Kleinwagen und Kleinstwagen nach europäischer Klassifizierung der Klasse der Subcompact Car und im Britischen Markt entsprechen sie der Klasse Supermini beispielsweise der Klasse City Car. Beispiele der Kleinstwagenklasse sind ein Volkswagen Fox oder ein Renault Twingo. Beispiele der Kleinwagenklasse sind ein Alfa Romeo Mito, Volkswagen Polo, Ford Fiesta oder Renault Clio.

Die in den Patentansprüchen einzeln aufgeführten Merkmale sind in beliebiger, technologisch sinnvoller Weise miteinander kombinierbar und können durch erläuternde Sachverhalte aus der Beschreibung und Details aus den Figuren ergänzt werden, wobei weitere Ausführungsvarianten der Erfindung aufgezeigt werden.

Die Erfindung sowie das technische Umfeld werden nachfolgend anhand der Figuren näher erläutert. Die Figuren zeigen besonders bevorzugte Ausführungsbeispiele, auf die die Erfindung jedoch nicht beschränkt ist. Insbesondere ist darauf hinzuweisen, dass die Figuren und insbesondere die dargestellten Größenverhältnisse nur schematisch sind. Es zeigen:

Fig. 1: einteilige Rolle mit Halteabschnitten verbunden mit einer weiteren Rolle;

Fig. 2: zweiteilige Rolle;

Fig. 3: zweiteilige Rolle im Einbau in einem gefasten Fliehkraftpendel;

Fig. 4: ein Fliehkraftpendel mit außenseitig geöffneten Öffnungen,

Fig. 5: ein Fliehkraftpendel im Schnitt,

Fig. 6: ein Fliehkraftpendel im Schnitt mit Rollen mit Borde,

Fig. 7: ein Fliehkraftpendel mit geschlossenen Öffnungen,

Fig. 8: eine Reibkupplung mit Fliehkraftpendeln, und

Fig. 9: ein Kraftfahrzeug mit Reibkupplung.

Fig. 1 zeigt eine einteilige Rolle 20, die zwischen einer Schwungscheibe 7 und einer Pendelmasse 4 angeordnet ist. Über den Rollenabschnitt 42 wird eine Tilgungsbewegung der Pendelmasse 4 ermöglicht. Über den ersten Halteabschnitt 26 und den zweiten Halteabschnitt 27 wird die Pendelmasse 4 in der Schwungscheibe 7 axial fixiert. Der Durchmesser 43 der Halteabschnitte 26, 27 ist gegenüber dem Rollenabschnitt 42 vergrößert. Die Rolle 20 ist hier mit einer weiteren Rolle 47 verbunden.

In Fig. 2 ist eine zweiteilige Rolle 20 dargestellt, wobei der erste Halteabschnitt 26 einstückig mit einem ersten Teil 45 gebildet ist und der zweite Halteabschnitt 27 sowie der Rollenabschnitt 42 einstückig mit einem zweiten Teil 46 gebildet ist. Hier ist die Rolle 20 beispielsweise formschlüssig nach Art eines Niet gefügt.

In Fig. 3 ist eine weitere zweiteilige Rolle 20 dargestellt, welche zwischen einer Schwungscheibe 7 und einer Pendelmasse 4 angeordnet ist. Der übrige Aufbau ist ähnlich wie in Fig. 2. Hier ist an der Schwungscheibe 7 eine erste Fase 48 und eine zweite Fase 49 und an der Pendelmasse 4 ebenfalls eine erste Fase 50 und eine zweite Fase 51 vorgesehen, so dass die Rolle 20 eine Breite 44 aufweist, die kleiner oder gleich der ersten Tiefe 9 der Schwungscheibe 7 ist.

Fig. 4 zeigt ein Fliehkraftpendel 1 mit einer ersten Öffnung 12, einer zweiten Öffnung 13 und einer dritten Öffnung 14, die radial außenseitig der Schwungachse 8 wie eine Einbuchtung geöffnet sind. In den Öffnungen 12, 13, 14 sind eine erste Pendelmasse 4, eine zweite Pendelmasse 5 und eine dritte Pendelmasse 6 angeordnet. Die jeweiligen Pendelmassen 4, 5, 6 sind über einen linken ersten Anschlag 16 und einen rechten ersten Anschlag 17 über eine erste Rolle 20 und eine zweite Rolle 21 sowie korrespondierenden linken zweiten Anschlägen 18 und rechten zweiten Anschlägen 19 gelagert. Zusätzlich sind die Pendelmassen 4, 5, 6 über ein Halteblech 22 axial gesichert.

In Fig. 5 ist ein Fliehkraftpendel 1 seitlich im Schnitt gezeigt, wobei zu erkennen ist, dass die erste Tiefe 9 der Schwungscheibe 7 der zweiten Tiefe 15 der Pendelmasse 4 entspricht. Somit überragt die erste Pendelmasse 4 nicht die erste Oberfläche 10 und nicht die zweite Oberfläche 11, sondern schließt bündig ab. Hierbei ist das erste Halteblech 22 und das zweite Halteblech 23 zu erkennen, die an der Pendelmasse 4 miteinander vernietet sind und die Pendelmasse 4 axial sichern.

In Fig. 6 ist ein Schnitt durch ein Fliehkraftpendel 1 gezeigt, wobei eine erste Rolle 20 mittels einer ersten Fixierung 24 und einer zweiten Fixierung 25 axial mit einer ersten Borde 26 und

einer zweiten Borde 27 gesichert ist. Die erste Pendelmasse 4 rollt über die erste Rolle 20 ab und ist axial durch die erste und zweite Fixierung 24 und 25 gesichert, welche als Bleche ausgeführt sind und mit der Schwungscheibe 7 fest verbunden sind.

In Fig. 7 ist eine ähnliche Anordnung eines Fliehkraftpendels 1 wie in Fig. 4 gezeigt, wobei die Öffnungen 12, 13, 14 bei dieser Ausführungsform nach außen hin geschlossen sind. In Fig. 8 ist eine Reibkupplung 28 gezeigt, bei der eine Abtriebswelle 29 mit einem Antriebsstrang 30 lösbar miteinander verbindbar ist. Die Reibkupplung 28 ist hier als Doppelkupplung mit einer ersten Ausgangswelle 40 und einer zweiten Ausgangswelle 41 ausgeführt, die einen Teil des Antriebsstrangs 30 bilden. Hierzu kann die erste Anpressplatte 31 in Richtung des Zentralstegs 33 gepresst werden, wobei die erste Kupplungsscheibe 34 eingeklemmt wird. Somit ist ein Drehmoment von der Abtriebswelle 29 auf die erste Ausgangswelle 40 übertragbar. Ebenso ist ein Drehmoment über die zweite Anpressplatte 32, die zweite Kupplungsscheibe 35 und den Zentralsteg 33 auf die zweite Ausgangswelle 41 übertragbar. Die Abtriebswelle 29 weist ein Zweimassenschwungrad 36 auf. Die erste Anpressplatte 31 und die zweite Anpressplatte 32 sind jeweils als Fliehkraftpendel 1 gemäß der obigen Beschreibung ausgeführt.

In Fig. 9 wird ein Kraftfahrzeug 2 mit einer Verbrennungskraftmaschine 3 gezeigt, wobei die Abtriebswelle 29 der Verbrennungskraftmaschine 3 über eine Reibkupplung 28 mit dem nur rein schematisch dargestellten Antriebsstrang 30 lösbar verbindbar ist. Die Verbrennungskraftmaschine 3 ist mit ihrer Motorachse 39 quer zur Längsachse 39 des Kraftfahrzeugs 2 angeordnet und befindet sich vor der Fahrerkabine 37.

Mit dem hier vorgeschlagenen Rolle kann ein Fliehkraftpendel für besonders flache Kupplungen gebaut werden. Insbesondere wird auch das Gesamtgewicht der Reibkupplung verringert und die Montage erleichtert.

Bezugszeichenliste

- | | |
|----|---------------------------|
| 1 | Fliehkraftpendel |
| 2 | Kraftfahrzeug |
| 3 | Verbrennungskraftmaschine |
| 4 | erste Pendelmasse |
| 5 | zweite Pendelmasse |
| 6 | dritte Pendelmasse |
| 7 | Schwungscheibe |
| 8 | Schwungachse |
| 9 | erste Tiefe |
| 10 | erste Oberfläche |
| 11 | zweite Oberfläche |
| 12 | erste Öffnung |
| 13 | zweite Öffnung |
| 14 | dritte Öffnung |
| 15 | zweite Tiefe |
| 16 | linker erster Anschlag |
| 17 | rechter erster Anschlag |
| 18 | linker zweiter Anschlag |
| 19 | rechter zweiter Anschlag |
| 20 | erste Rolle |
| 21 | zweite Rolle |
| 22 | erstes Halteblech |
| 23 | zweites Halteblech |
| 24 | erste axiale Fixierung |
| 25 | zweite axiale Fixierung |

26	ersterHalteabschnitt
27	zweiterHalteabschnitt
28	Reibkupplung
29	Abtriebswelle
30	Antriebsstrang
31	erste Anpressplatte
32	zweite Anpressplatte
33	Zentralsteg
34	erste Kupplungsscheibe
35	zweite Kupplungsscheibe
36	Zweimassenschwungrad
37	Fahrerkabine
38	Längsachse
39	Motorachse
40	erste Ausgangswelle
41	zweite Ausgangswelle
42	Rollabschnitt
43	Durchmesser
44	Breite
45	erster Teil
46	zweiter Teil
47	weitere Rolle
48	erste Fase der Schwungscheibe
49	zweite Fase der Schwungscheibe
50	erste Fase der Pendelmasse
51	zweite Fase der Pendelmasse

Patentansprüche

1. Rolle (20) für eine Pendelmasse (4,5,6) eines Fliehkraftpendels (1), aufweisend einen Rollabschnitt (42) und einen ersten Halteabschnitt (26) und einen zweiten Halteabschnitt (27), wobei die Halteabschnitte (26,27) einen größeren Durchmesser (43) als der Rollabschnitt (42) aufweisen und wobei die Rolle (20) eine Breite (44) aufweist, die kleiner oder gleich groß wie eine erste Tiefe (9) des Fliehkraftpendels (1) ist.
2. Rolle (20) nach Anspruch 1, wobei die Rolle (20) zweiteilig ausgebildet ist und der erste Halteabschnitt (26) einstückig mit einem ersten Teil (45) der Rolle (20) und der zweite Halteabschnitt (27) einstückig mit einem zweiten Teil (46) der Rolle (20) gebildet ist.
3. Rolle (20) nach Anspruch 1, wobei die Rolle (20) einstückig ausgebildet ist.
4. Rolle (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Rolle (20) mit zumindest einer weiteren Rolle (47), bevorzugt gleicher Bauart, im Einbau in einem Fliehkraftpendel (1) verbindbar ist.
5. Fliehkraftpendel (1) für ein Kraftfahrzeug (2) mit Verbrennungskraftmaschine (3), aufweisend zumindest eine Pendelmasse (4, 5, 6) und eine Schwungscheibe (7) mit einer Schwungachse (8), mit einer ersten Tiefe (9) und mit zwei seitlichen Oberflächen (10, 11), wobei die Schwungscheibe (7) in zumindest einer der Oberflächen (10, 11) zumindest eine Öffnung (12, 13, 14) aufweist, in der zumindest eine Pendelmasse (4, 5, 6) axial fixierbar beweglich anordenbar ist.
6. Fliehkraftpendel (1) nach Anspruch 5, wobei die Öffnung (12, 13, 14) die Schwungscheibe (7) durch beide Oberflächen (10, 11) axial durchdringt, wobei insbesondere eine in der Öffnung (12, 13, 14) angeordnete Pendelmasse (4, 5, 6) eine zweite Tiefe (15) aufweist, die gleich oder kleiner als die erste Tiefe (9) der Schwungscheibe (7) ist, so dass die in der Öffnung (12, 13, 14) angeordnete Pendelmasse (4, 5, 6) maximal beidseitig mit den beiden Oberflächen (10, 11) der Schwungscheibe (7) abschließt.
7. Fliehkraftpendel (1) nach Anspruch 5 oder 6, wobei eine Pendelmasse (4, 5, 6) eine Mehrzahl an ersten Anschlägen (16, 17) bildet und die Schwungscheibe (7) für die Pendelmasse (4, 5, 6) eine korrespondierende Anzahl an zweiten Anschlägen (18, 19) bildet,

wobei zwischen den ersten Anschlägen (16, 17) und den zweiten Anschlägen (18, 19) jeweils zumindest eine Rolle (20, 21) angeordnet ist.

8. Fliehkraftpendel (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, wobei an einer Pendelmasse (4, 5, 6) zumindest einseitig ein Halteblech (22, 23) angeordnet ist, welches die Pendelmasse (4, 5, 6) in zumindest einer axialen Richtung an der Schwungscheibe (7) sichert.
9. Fliehkraftpendel (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 8, wobei die Schwungscheibe (7) eine axiale Fixierung (24, 25) der zumindest einen Pendelmasse (4, 5, 6) bereitstellt, wobei zumindest ein Teil der Fixierung insbesondere durch eine an der Schwungscheibe (7) angeordnete Blechscheibe gebildet ist.
10. Fliehkraftpendel (1) nach Anspruch 7 und 8, wobei die Rollen (20, 21) an dem zumindest einen Halteblech (22, 23) fixiert sind.
11. Fliehkraftpendel nach einem der Ansprüche 5 bis 7, wobei zumindest eine der Pendelmassen mittels einer Rolle nach einem der Ansprüche 1 bis 4 beweglich gelagert und zugleich axial fixiert ist.
12. Fliehkraftpendel (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 11, wobei die Rollen (20, 21) durch Blechstanzen erzeugt sind.
13. Reibkupplung (28) zum lösbaren Verbinden einer Abtriebswelle (29) mit einem Antriebsstrang (30), aufweisend zumindest eine der folgenden Komponenten:
 - zumindest eine Anpressplatte (31, 32);
 - einen Zentralsteg (33);
 - zumindest eine Kupplungsscheibe (34, 35);
 - zumindest ein Zweimassenschwungrad (36),wobei zumindest eine der vorhergehenden Komponenten ein Fliehkraftpendel (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 12 umfasst.
14. Kraftfahrzeug (2) aufweisend eine Verbrennungskraftmaschine (3) mit einer Abtriebswelle (29), einen Antriebsstrang (30) und eine Reibkupplung (28) zum lösbaren Verbinden der Abtriebswelle (29) mit dem Antriebsstrang (30) nach Anspruch 13, wobei insbesondere die Verbrennungskraftmaschine (3) im Kraftfahrzeug (2) vor einer Fahrerkabine (37) und quer zu einer Längsachse (38) des Kraftfahrzeugs (2) angeordnet ist.

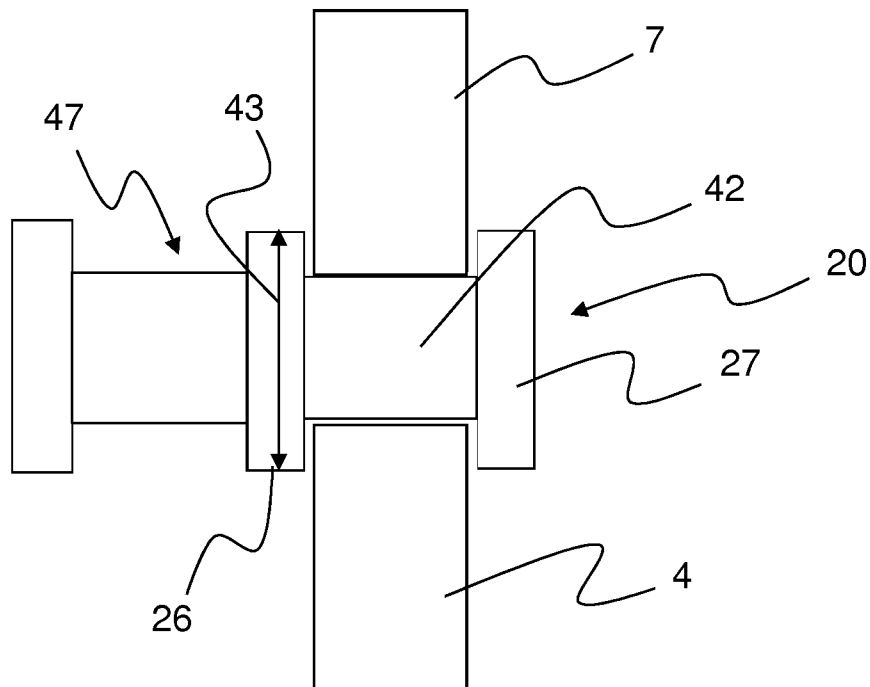


Fig. 1

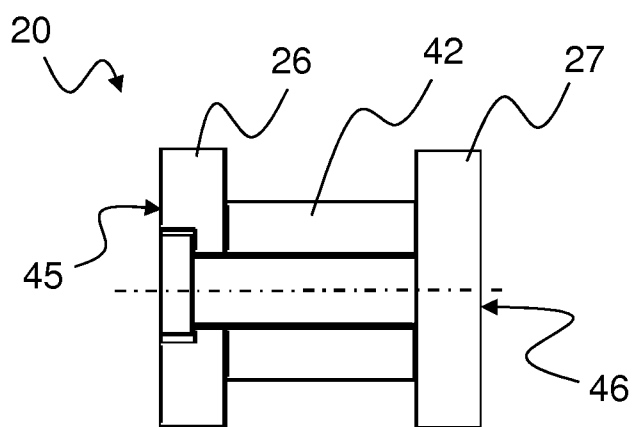


Fig. 2

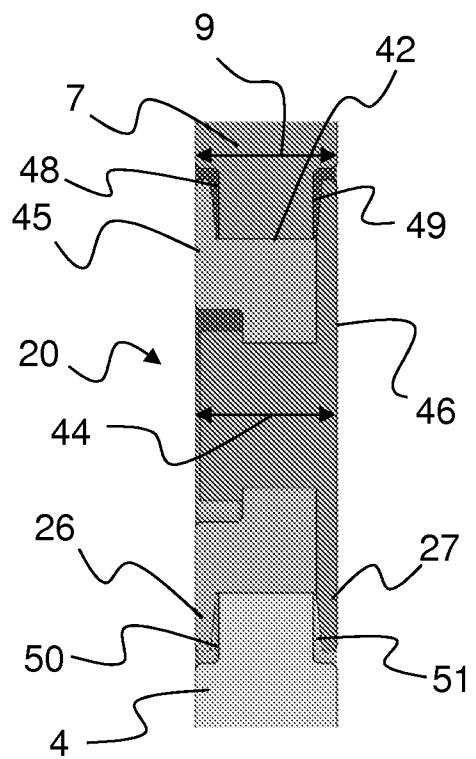


Fig. 3

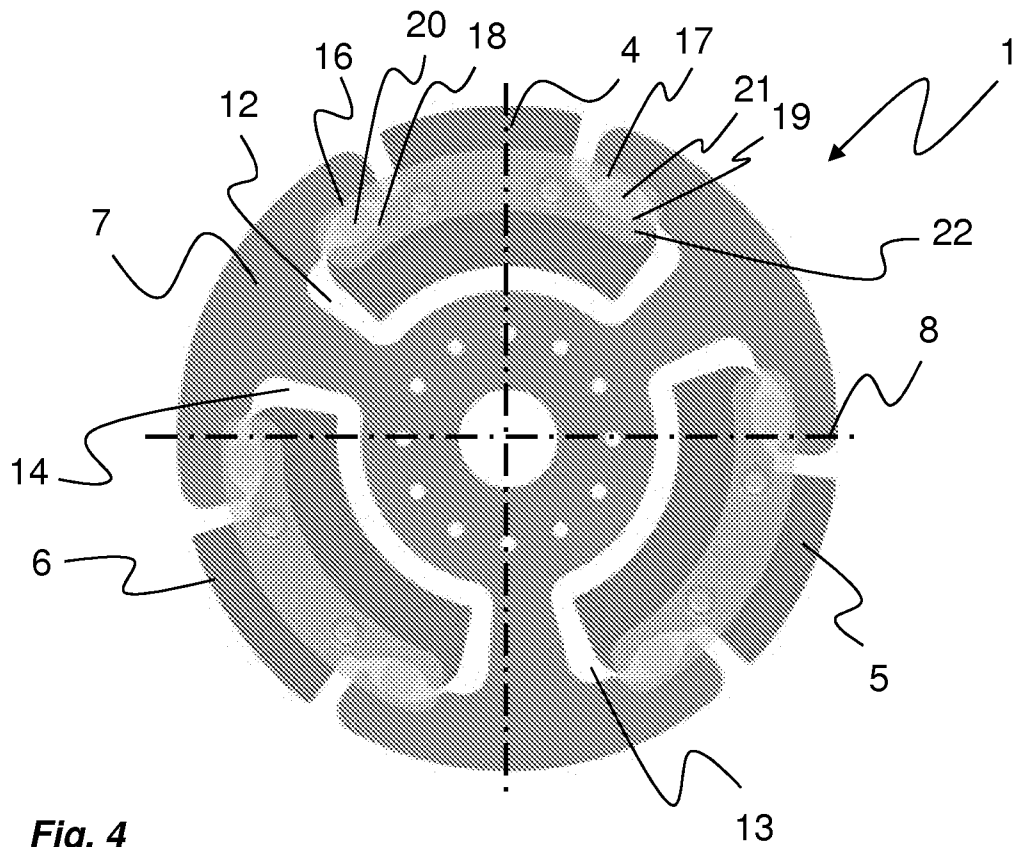


Fig. 4

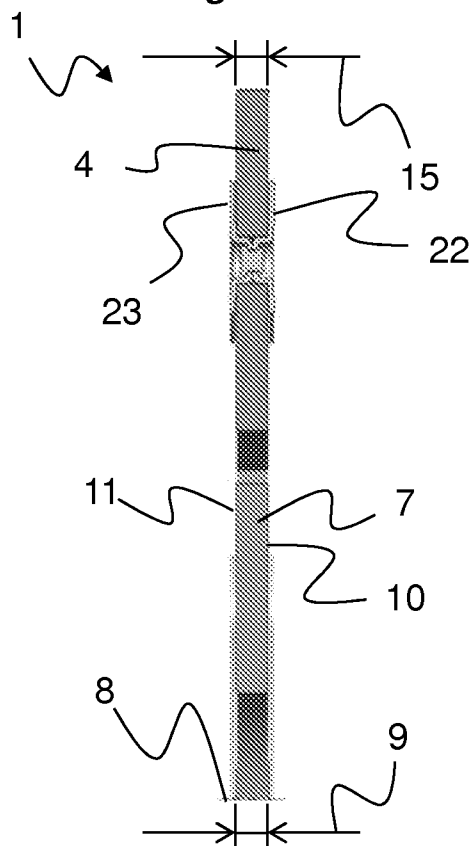


Fig. 5

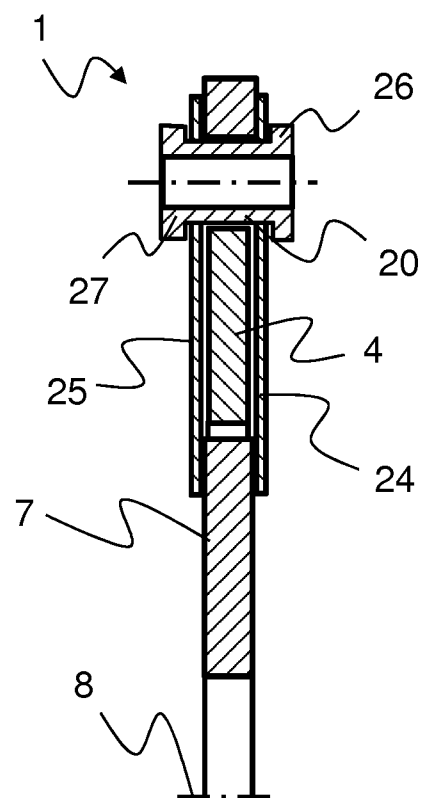


Fig. 6

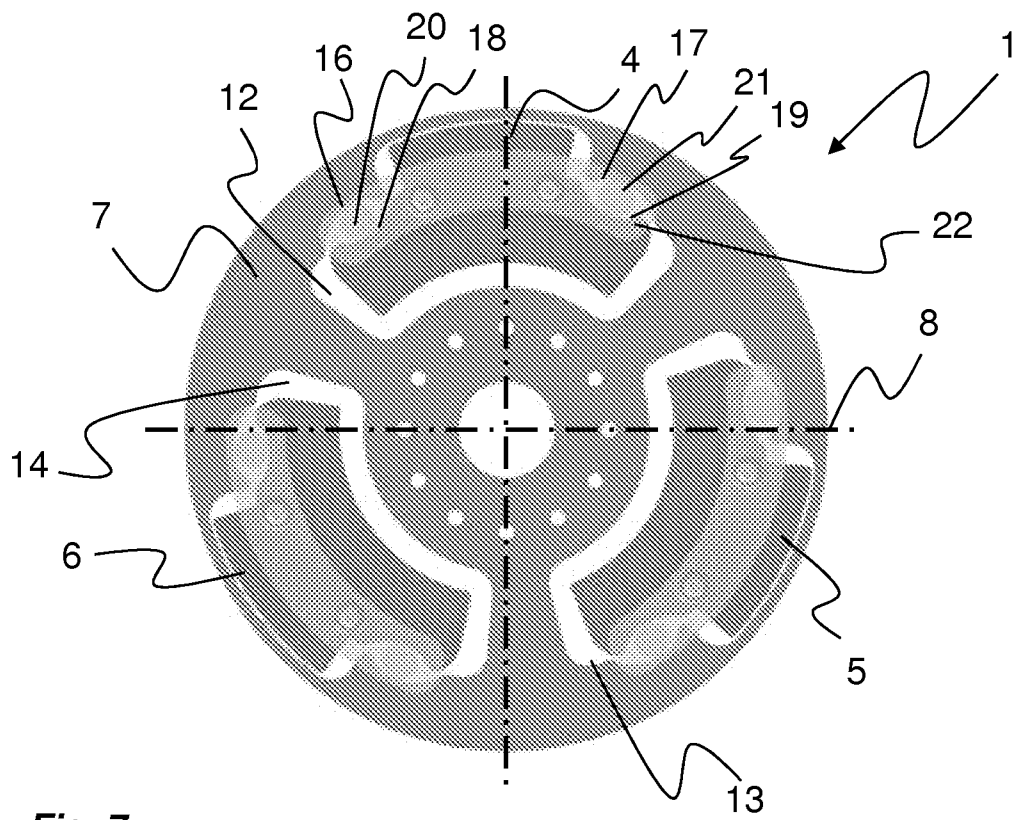


Fig. 7

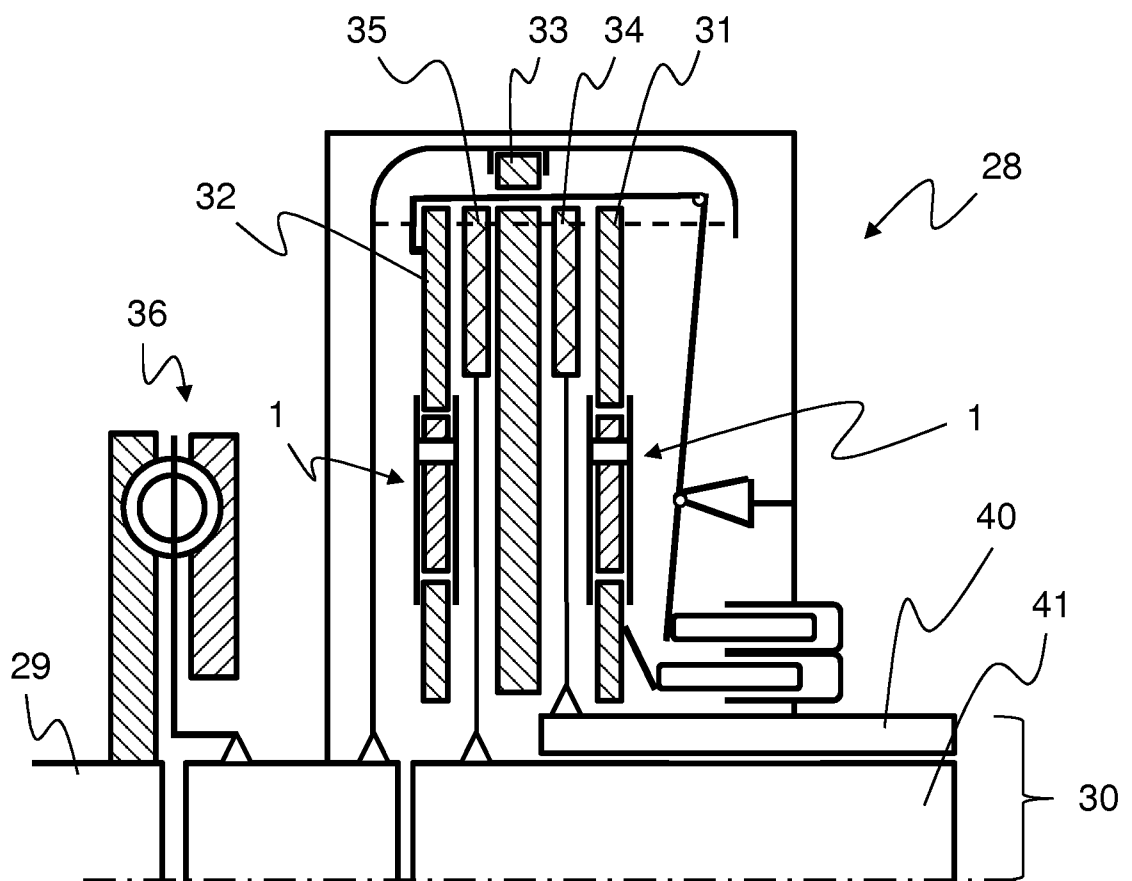
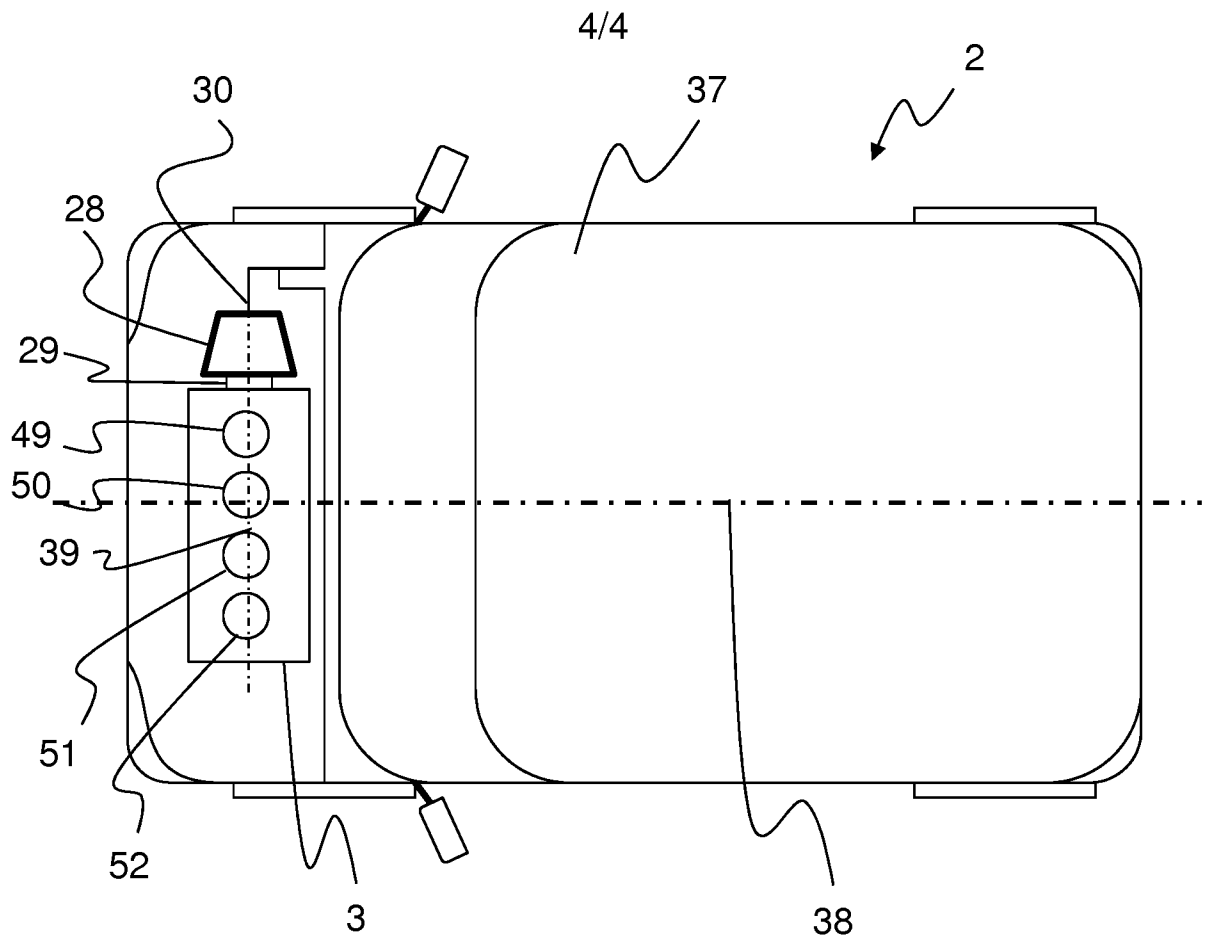


Fig. 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2013/200080

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16F15/14
ADD.

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

B. FIELDS SEARCHED

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

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2011/076169 A2 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]; MAIENSCHIN STEPHAN [DE]; HUEGEL CH) 30 June 2011 (2011-06-30) figures 2b,3b,4b,5b,7,8b,9b page 7, paragraph 5 -----	1,3,13, 14
Y		2
A		4,12
X	DE 10 2010 049556 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 19 May 2011 (2011-05-19) figures 4,5 page 4, paragraphs 27,29 -----	5-10,13, 14
X	DE 199 11 562 A1 (MANNESMANN SACHS AG [DE]) 21 September 2000 (2000-09-21) figures 1,2,17 page 4, column 5, line 7 - line 11 ----- -/--	5,6,8,9, 13,14



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

4 December 2013

Date of mailing of the international search report

12/12/2013

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

Kovács, Endre

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2013/200080

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2010 049930 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 26 May 2011 (2011-05-26) figure 1 -----	1,3,5, 11,13,14
X	US 2 079 226 A (RAYMOND SARAZIN KAUL RELAND) 4 May 1937 (1937-05-04) figures 1,2 -----	1,3,5-7
X	EP 2 282 078 A2 (CHRYSLER GROUP LLC [US]) 9 February 2011 (2011-02-09) figures 2,4,5 abstract -----	5,6,8-10
X	FR 1 000 629 A (FRANCOIS-MARIE-MICHEL-BERNARD SALOMON) 14 February 1952 (1952-02-14) figures 15,16 -----	5,6,8-10
X	DE 10 2009 042804 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 10 June 2010 (2010-06-10) figures 1,2 page 3, paragraph 14 - paragraph 16 page 4, paragraphs 21,23 -----	5,7-9, 13,14
Y	US 2009/000589 A1 (WEINZIERL STEVEN [US] ET AL) 1 January 2009 (2009-01-01) figures 4,8 page 2, paragraph 30 -----	2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2013/200080

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2011076169 A2	30-06-2011	CN 102762887 A DE 102010054254 A1 EP 2516887 A2 JP 2013515214 A US 2012255394 A1 WO 2011076169 A2	31-10-2012 22-06-2011 31-10-2012 02-05-2013 11-10-2012 30-06-2011
DE 102010049556 A1	19-05-2011	NONE	
DE 19911562 A1	21-09-2000	DE 19911562 A1 FR 2791108 A1 JP 2000283241 A US 2002046623 A1	21-09-2000 22-09-2000 13-10-2000 25-04-2002
DE 102010049930 A1	26-05-2011	NONE	
US 2079226 A	04-05-1937	NONE	
EP 2282078 A2	09-02-2011	CA 2712117 A1 EP 2282078 A2 US 2011031058 A1	05-02-2011 09-02-2011 10-02-2011
FR 1000629 A	14-02-1952	NONE	
DE 102009042804 A1	10-06-2010	CN 102245928 A DE 102009042804 A1 EP 2373907 A1 WO 2010066218 A1	16-11-2011 10-06-2010 12-10-2011 17-06-2010
US 2009000589 A1	01-01-2009	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2013/200080

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16F15/14
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16F

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2011/076169 A2 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]; MAIENSCHIN STEPHAN [DE]; HUEGEL CH) 30. Juni 2011 (2011-06-30) Abbildungen 2b,3b,4b,5b,7,8b,9b Seite 7, Absatz 5	1,3,13, 14
Y		2
A		4,12
X	DE 10 2010 049556 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 19. Mai 2011 (2011-05-19) Abbildungen 4,5 Seite 4, Absätze 27,29	5-10,13, 14
X	DE 199 11 562 A1 (MANNESMANN SACHS AG [DE]) 21. September 2000 (2000-09-21) Abbildungen 1,2,17 Seite 4, Spalte 5, Zeile 7 - Zeile 11	5,6,8,9, 13,14
	-/--	

☒ 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

4. Dezember 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/12/2013

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

Kovács, Endre

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2010 049930 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 26. Mai 2011 (2011-05-26) Abbildung 1 -----	1,3,5, 11,13,14
X	US 2 079 226 A (RAYMOND SARAZIN KAOUL RELAND) 4. Mai 1937 (1937-05-04) Abbildungen 1,2 -----	1,3,5-7
X	EP 2 282 078 A2 (CHRYSLER GROUP LLC [US]) 9. Februar 2011 (2011-02-09) Abbildungen 2,4,5 Zusammenfassung -----	5,6,8-10
X	FR 1 000 629 A (FRANCOIS-MARIE-MICHEL-BERNARD SALOMON) 14. Februar 1952 (1952-02-14) Abbildungen 15,16 -----	5,6,8-10
X	DE 10 2009 042804 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 10. Juni 2010 (2010-06-10) Abbildungen 1,2 Seite 3, Absatz 14 - Absatz 16 Seite 4, Absätze 21,23 -----	5,7-9, 13,14
Y	US 2009/000589 A1 (WEINZIERL STEVEN [US] ET AL) 1. Januar 2009 (2009-01-01) Abbildungen 4,8 Seite 2, Absatz 30 -----	2

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2013/200080

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2011076169 A2	30-06-2011	CN 102762887 A	31-10-2012
		DE 102010054254 A1	22-06-2011
		EP 2516887 A2	31-10-2012
		JP 2013515214 A	02-05-2013
		US 2012255394 A1	11-10-2012
		WO 2011076169 A2	30-06-2011
DE 102010049556 A1	19-05-2011	KEINE	
DE 19911562 A1	21-09-2000	DE 19911562 A1	21-09-2000
		FR 2791108 A1	22-09-2000
		JP 2000283241 A	13-10-2000
		US 2002046623 A1	25-04-2002
DE 102010049930 A1	26-05-2011	KEINE	
US 2079226 A	04-05-1937	KEINE	
EP 2282078 A2	09-02-2011	CA 2712117 A1	05-02-2011
		EP 2282078 A2	09-02-2011
		US 2011031058 A1	10-02-2011
FR 1000629 A	14-02-1952	KEINE	
DE 102009042804 A1	10-06-2010	CN 102245928 A	16-11-2011
		DE 102009042804 A1	10-06-2010
		EP 2373907 A1	12-10-2011
		WO 2010066218 A1	17-06-2010
US 20090000589 A1	01-01-2009	KEINE	