(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
31. Mai 2018 (31.05.2018)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/095459 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16F 15/139 (2006.01) *F16F 15/131* (2006.01)
F16F 15/14 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2017/100856

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. Oktober 2017 (11.10.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 222 979.6
22. November 2016 (22.11.2016) DE

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

(72) Erfinder: **SCHULTEIS, David**; Waldstraße 20, 76532 Baden-Baden (DE). **EDL, Ralf**; Am Kirchweg 10, 77855 Achern (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,

(54) **Title:** FLANGE ASSEMBLY FOR A DUAL MASS FLYWHEEL

(54) **Bezeichnung:** FLANSCHANORDNUNG FÜR EIN ZWEIMASSENSCHWUNGRAD

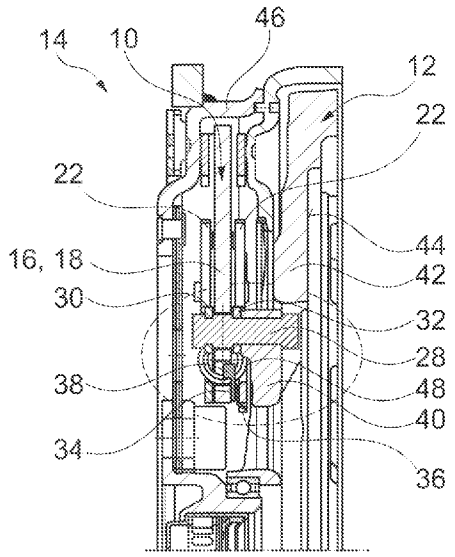


Fig. 2

(57) **Abstract:** The invention relates to a flange assembly (10) for a dual mass flywheel (14), having an output flange (16) for transmitting a torque, at least one guide groove (26) which is formed in the output flange (16) and runs in the circumferential direction, at least one guide bolt (28) which is guided in the guide groove (26) to transmit the torque of the output flange (16) to a secondary disc (42), a cover disc (30) which is fastened to the guide bolt (28) to cover the area of a part of an axial side of the output flange (16), and a spring element (34) which preloads the cover disc (30) in the axial direction to provide a friction force on the output flange (16) via the cover disc (30). By means of the guide bolt (28) guided in the guide groove (26) of the output flange (16), friction which damps resonance effects can be achieved via the attached cover disc (30) and interlocking torque transmission without significant friction losses can be achieved by the guide bolt striking against stops in the guide groove (26), resulting in a vibration-damped drive train of a motor vehicle with a high degree of efficiency and a low space requirement.

(57) **Zusammenfassung:** Es ist eine Flanschanordnung (10) für ein Zweimassenschwungrad (14) vorgesehen mit einem Ausgangsflansch (16) zur Übertragung eines Drehmoments, mindestens einer in dem Ausgangsflansch (16) ausgebildeten in Umfangsrichtung verlaufenden Führungsnut (26), mindestens einem in der Führungsnut (26) geführten Führungsbolzen (28) zur Übertragung des Drehmoments des Ausgangsflanschs (16) an eine Sekundärscheibe (42), einer mit dem Führungsbolzen (28) befestigten Deckscheibe (30) zur flächigen Überdeckung eines Teils einer Axialseite des Ausgangsflanschs (16) und einem die Deckscheibe (30) in axialer Richtung vorspannendes Federelement (34) zur Bereitstellung einer Reibungskraft an dem Ausgangsflansch (16) über die Deckscheibe (30). Durch den in der Führungsnut (26) des Ausgangsflanschs (16) geführten Führungsbolzen (28) kann einerseits über die angebundene Deckscheibe (30) ein

WO 2018/095459 A1

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)*

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Resonanzeffekte dämpfende Reibung und andererseits bei einem Anschlagen in der Führungsnut (26) eine formschlüssig e Drehmomentübertragung ohne signifikante Reibungsverluste erreichet werden, so dass bei geringen Bauraumbedarf ein schwingungsgedämpfter Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs mit einem hohen Wirkungsgrad ermöglicht ist.

Flanschanordnung für ein Zweimassenschwungrad

Die Erfindung betrifft eine Flanschanordnung für ein Zweimassenschwungrad, mit dessen Hilfe ein Drehmoment eines Zweimassenschwungrads innerhalb eines Antriebsstrangs eines Kraftfahrzeugs schwingungsgedämpft übertragen werden kann.

Beispielsweise aus DE 10 2008 004 150 A1 ist ein Zweimassenschwungrad bekannt, bei dem zur Drehschwingungsdämpfung einer Antriebswelle eines Kraftfahrzeugverbrennungsmotors eine Primärmasse über eine Bogenfeder mit einer relativ zur Primärmasse verdrehbaren Sekundärmasse gekoppelt ist. Die Bogenfeder ist in einem Bogenfederkanal angeordnet, wobei eine Kanalwand des Bogenfederkanals durch die Primärmasse ausgebildet ist. In den Bogenfederkanal ragt ein Ausgangsflansch der Sekundärmasse hinein, über den das eingeleitete Drehmoment der Antriebswelle schwingungsgedämpft an eine Reibungskupplung zum Ankuppeln einer Getriebeeingangswelle eines Kraftfahrzeuggetriebes ausgeleitet werden kann.

Es besteht ein ständiges Bedürfnis Drehschwingungen in einem Antriebsstrangs eines Kraftfahrzeugs dämpfen zu können.

Es ist die Aufgabe der Erfindung Maßnahmen aufzuzeigen, die einen schwingungsgedämpften Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs ermöglichen.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß durch eine Flanschanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung angegeben, die jeweils einzeln oder in Kombination einen Aspekt der Erfindung darstellen können.

Erfindungsgemäß ist eine Flanschanordnung für ein Zweimassenschwungrad vorgesehen mit einem Ausgangsflansch zur Übertragung eines Drehmoments, mindestens einer in dem Ausgangsflansch ausgebildeten in Umfangsrichtung verlaufenden Füh-

rungsnut, mindestens einem in der Führungsnut geführten Führungsbolzen zur Übertragung des Drehmoments des Ausgangsflanschs an eine Sekundärscheibe, einer mit dem Führungsbolzen befestigten Deckscheibe zur flächigen Überdeckung eines Teils einer Axialseite des Ausgangsflanschs und einem die Deckscheibe in axialer Richtung vorspannendes Federelement zur Bereitstellung einer Reibungskraft an dem Ausgangsflansch über die Deckscheibe.

Ein zur Drehschwingungsdämpfung in einem Antriebsstrang vorgesehenes Zweimassenschwungrad, kann eine Primärmasse und eine über ein insbesondere als Bogenfeder ausgestaltetes Energiespeicherelement begrenzt relativ verdrehbar angekoppelte Sekundärmasse aufweisen, wobei die Sekundärmasse die Flanschanordnung aufweisen kann, die einen Teil des Massenträgheitsmoments der Sekundärmasse ausmacht. Die Flanschanordnung selber weist wiederum relativ zueinander bewegbare Bauteile auf, die zu einer Schwingungsdämpfung funktionalisiert werden können und eine weitere Schwingungsdämpfungsstufe ausbilden können. Der Drehmomentfluss über die Flanschanordnung erfolgt hierbei von dem Ausgangsflansch über den reibschlüssig und/oder formschlüssig angebundenen Führungsbolzen, um einen Kraftfahrzeugmotor, insbesondere über eine Kupplung mit einem Kraftfahrzeuggetriebe zu koppeln. Da der Führungsbolzen mit der Deckscheibe verbunden ist, die mit Hilfe des Federelements eine Reibungskraft bereitstellen kann, kann bei einer Relativbewegung des Führungsbolzens innerhalb der Führungsnut eine bewusste Reibung aufgeprägt werden. Diese Reibung stellt einen Dämpfungsanteil bereit, der ein resonanzbedingtes Aufschaukeln der Relativbewegungen der Sekundärmasse zur Primärmasse des Zweimassenschwungrads dämpfen kann. Hierbei wird die Erkenntnis ausgenutzt, dass im Resonanzfall die Schwingamplitude der Sekundärmasse steigen würde, wodurch sich auch eine Relativbewegung des Ausgangsflanschs zum Führungsbolzen und der reibend angebundenen Deckscheibe ergibt und durch die dann angreifende Reibung das resonanzbedingte Aufschaukeln gedämpft werden kann. Bei geringen und weniger plötzlichen Schwingamplituden der Sekundärmasse kann der Reibschluss mit der Deckscheibe und/oder ein Formschluss des Führungsbolzens an einer der in Umfangsrichtung weisenden Enden der Führungsnut ausreichen, ohne signifikante Reibungsverluste das anliegende Drehmoment schwingungsgedämpft übertragen zu können. Unnötige Leistungsverluste durch die Schwingungsdämpfung können dadurch vermieden werden. Dies ermöglicht insbesondere ein gutes Startver-

halten des Kraftfahrzeugs, wenn bei einem Start, insbesondere nach einer Start/Stop-Situation, ein Resonanzbereich des Zweimassenschwungrads durchlaufen wird. Zudem kann ein resonanzbedingtes Aufschaukeln auch bei einem Antriebsstrang mit einem Kraftfahrzeugmotor mit einer niedrigen Zylinderzahl, insbesondere von drei oder weniger Zylindern, vermieden werden, bei denen eine geeignete Auslegung des Energiespeicherelements des Zweimassenschwungrads bei gegebenen Bauraumanforderungen schwierig sein kann. Im Vergleich zu einer als Rutschkupplung ausgestalteten Reibeibeinrichtung, die am Ausgangsflansch angreift, kann der in der Führungsnut geführte Führungsbolzen einen maximalen Relativverdrehwinkel definieren, bei dem das Drehmoment ohne signifikante Reibungsverluste zwischen dem Ausgangsflansch und dem Führungsbolzen übertragen werden kann. Dadurch kann beispielsweise ein sehr hohes Widerstandsmoment beim Andrehen einer Getriebeeingangswelle aus dem Stand ohne dauerhaften Schlupf mit geringen Leistungsverlusten erreicht werden. Es kann dadurch auf einem geringen Bauraum ein Startinnendämpfer ausgestaltet werden, der in einer Startsituation des Kraftfahrzeugs eine zusätzliche Dämpfung bereitstellen kann. Durch den in der Führungsnut des Ausgangsflanschs geführten Führungsbolzen kann einerseits über die angebundene Deckscheibe ein Resonanzeffekte dämpfende Reibung und andererseits bei einem Anschlagen in der Führungsnut eine formschlüssige Drehmomentübertragung ohne signifikante Reibungsverluste erreichet werden, so dass bei geringen Bauraumbedarf ein schwingungsgedämpfter Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs mit einem hohen Wirkungsgrad ermöglicht ist.

Die Deckscheibe kann mit dem Führungsbolzen in axialer Richtung verliersicher und/oder drehfest verbunden sein. Beispielsweise ist die Deckscheibe mit dem Führungsbolzen verschraubt, verschweißt und/oder, insbesondere durch eine plastische Verformung des Führungsbolzens, vernietet. Das Federelement kann direkt oder indirekt, insbesondere mittelbar über den Führungsbolzen, an der Deckscheibe angreifen, um die Deckscheibe an einer zum Ausgangsflansch weisenden Axialseite auf den Ausgangsflansch zu zu pressen. Das Federelement kann hierzu eine Druckkraft oder eine Zugkraft ausüben. Das Federelement ist hierbei insbesondere an dem Führungsbolzen oder einem mit dem Führungsbolzen verbundenen Bauteil abgestützt. Beispielsweise kann das Deckblech hierbei von dem Federelement relativ zu dem Führungsbolzen axial verlagert werden. Es ist auch möglich, dass das Federelement das

Deckblech zusammen mit dem Führungsbolzen relativ zu dem mit dem Führungsbolzen verbundenen Bauteil axial verlagert. Das Federelement kann zusätzlich oder alternativ an einem mit dem Führungsbolzen und/oder mit dem Deckblech mitdrehenden aber relativ zu dem Führungsbolzen und/oder mit dem Deckblech axial verlagerbaren Bauteil, beispielsweise ein an der anderen Axialseite des Ausgangsflansch vorgesehenen weiteren Deckblech abgestützt sein. Es ist auch möglich, dass das Federelement über eine Gleitfläche an dem Ausgangsflansch oder einem mit dem Ausgangsflansch verbundenen Bauteil, beispielsweise ein Gleitring, relativ verdrehbar abgestützt ist. Insbesondere ist der Führungsbolzen mit Passung, insbesondere Spielpassung, in der Führungsnut eingesetzt, so dass der Führungsbolzen beziehungsweise ein mit dem Führungsbolzen zur Drehmomentübertragung vorgesehenes Bauteil der Sekundärmasse relativ zum Ausgangsflansch zentriert werden kann. Vorzugsweise ist die Führungsnut aus dem Ausgangsflansch ausgestanzt. Der Ausgangsflansch kann Anschläge aufweisen, über die der Ausgangsflansch zur Drehmomentübertragung an dem Energiespeicherelement des Zweimassenschwungrads angreifen kann.

Insbesondere ist mit dem Führungsbolzen eine weitere Deckscheibe zur Bereitstellung einer Reibungskraft an dem Ausgangsflansch mit Hilfe des Federelements befestigt, wobei der Ausgangsflansch in axialer Richtung zwischen der Deckscheibe und der weiteren Deckscheibe angeordnet ist. Dadurch kann an beiden voneinander weg weisenden Axialseiten des Ausgangsflanschs eine Reibungskraft angreifen, wodurch sich der Dämpfungseffekt erhöhen lässt. Hierzu ist insbesondere nur genau ein Federelement vorgesehen, das beispielsweise durch ihre aufgeprägte Federkraft den axialen Abstand der Deckscheibe zur weiteren Deckscheibe verringern kann, um den Ausgangsflansch zwischen der Deckscheibe und der weiteren Deckscheibe mit einer geeigneten zur Federkraft des Federelements korrespondierenden Normalkraft verklemmen zu können.

Vorzugseise ist der Führungsbolzen als Stufenbolzen mit mindestens einer axialen Anlagefläche für die Deckscheibe und/oder die weitere Deckscheibe ausgestaltet, wobei insbesondere der Führungsbolzen an seinen axialen Enden zur Ausbildung eines Nietkopfs plastisch verformt ist. Der Stufenbolzen kann in einem Axialbereich mit einem größeren Durchmesser in der Führungsnut aufgenommen sein, wobei die Deckscheibe und/oder die weitere Deckscheibe an einem von diesem Axialbereich axial

abstehenden Axialbereich mit einem geringeren Durchmesser aufgesteckt sein kann. An dem Durchmessersprung zwischen den Axialbereichen mit den unterschiedlichen Durchmessern kann sich eine Stufe ergeben, deren Axialseite als Anlagefläche für die Deckscheibe beziehungsweise die weitere Deckscheibe genutzt werden kann. Die axiale Relativlage, insbesondere ein minimaler axialer Abstand der Deckscheibe zur weiteren Deckscheibe, kann dadurch definiert werden. Hierbei kann leicht die Deckscheibe oder die weitere Deckscheibe mit dem Führungsbolzen vernietet sein, während vorzugsweise die andere Deckscheibe axial verlagerbar an dem Führungsbolzen geführt sein kann. Es ist auch möglich die Deckscheibe und die weitere Deckscheibe bewegungsfest mit dem Führungsbolzen zu vernieten und mindestens einen Reibring relativ zu den Deckscheiben mit Hilfe des Federelements axial zu verlagern, um eine an den Deckscheiben abgestützte Reibungskraft zum Verklemmen des Ausgangsflansch aufprägen zu können.

Besonders bevorzugt ist der Führungsbolzen mittelbar oder unmittelbar mit der Sekundärscheibe drehfest befestigt, wobei insbesondere die Sekundärscheibe eine axiale Reibfläche für eine Reibungskupplung aufweist. Die Flanschanordnung und die Sekundärscheibe können gegebenenfalls zusammen mit einem die Flanschanordnung mit der Sekundärscheibe verbindenden Mitnehmerring das Massenträgheitsmoment der Sekundärmasse des Zweimassenschwungrads zumindest zum überwiegenden Teil bestimmen. Die Formgestaltung und/oder die Masse der Sekundärscheibe kann insbesondere zur Erreichung eines bestimmten Massenträgheitsmoments der Sekundärmasse des Zweimassenschwungrads vorgesehen sein. Erforderlichenfalls kann die Sekundärscheibe hierzu mindestens eine fest angebundene Zusatzmasse aufweisen. Insbesondere kann sich unmittelbar an die Flanschanordnung eine Reibungskupplung anschließen, so dass die Sekundärscheibe selber bereits als Teil der Reibungskupplung eine Reibfläche für die Reibungskupplung ausbilden kann.

Insbesondere wirkt die von der Deckscheibe und/oder der weiteren Deckscheibe aufgebrachte Reibungskraft auf einen, insbesondere mit dem Ausgangsflansch drehfest verbundenen, Reibring ein. Der Reibring kann eine im Vergleich zu einem Stahl/Stahl-Kontakt höheren Reibungsbeiwert ermöglichen, wodurch der Dämpfungseffekt erhöht werden kann. Der Reibring kann mit dem Ausgangsflansch oder mit der Deckscheibe beziehungsweise der weiteren Deckscheibe verbunden sein. Alternativ kann der Reib-

ring relativ zu dem Ausgangsflansch und der Deckscheibe beziehungsweise der weiteren Deckscheibe frei drehbar sein und an seinen beiden Axialseiten einen Reibkontakt herbeiführen.

Vorzugsweise ist das Federelement als Tellerfeder ausgestaltet, wobei das Federelement über einen mit einem Anteil in axialer Richtung abstehenden Mitnehmeransatz mit der Deckscheibe direkt oder indirekt bewegungsgekoppelt ist. Das Federelement kann dadurch bei einem sehr geringen axialen Bauraumbedarf eine vergleichsweise hohe Federkraft bereitstellen. Durch den beispielsweise vom radial inneren Kraftrand oder radial äußeren Kraftrand abstehenden Mitnehmeransatz kann das Federelement im Wesentlichen ohne signifikante Relativbewegung mit der Drehzahl der Deckscheine mitdrehen, so dass ein unnötiger Verschleiß des Federelements durch Reibungseffekte vermieden werden kann.

Besonders bevorzugt ist die Deckscheibe über eine Dämpferfeder mit dem Ausgangsflansch relativ verdrehbar gekoppelt, wobei insbesondere die Dämpferfeder in einem Dämpferfenster der Deckscheibe und in einem Flanschfenster des Ausgangsflanschs tangential abgestützt ist. Die Deckscheibe kann dadurch vergleichbar zu einem Scheibendämpfer mit dem Ausgangsflansch federnd gekoppelt sein. Dadurch kann eine weitere Drehschwingungsdämpfung vergleichbar zum Prinzip des Zweimassenschwungrads ermöglicht sein, deren Schwingungsdämpfungsbereich insbesondere auf bei einem Motorstart auftretenden Drehschwingungen eingestellt ist. Zudem kann durch die Dämpferfeder ein hartes Anschlagen des Führungsbolzens an einem tangentialen Ende der Führungsnut vermieden oder zumindest gedämpft werden. Insbesondere ist eine insbesondere als Druckfeder ausgestaltete erste Dämpferfeder zum Dämpfen einer Relativbewegung in eine erste Umfangsrichtung und eine insbesondere als Druckfeder ausgestaltete zweite Dämpferfeder zum Dämpfen einer Relativbewegung in eine der ersten Umfangsrichtung entgegengesetzten zweiten Umfangsrichtung vorgesehen. Die Dämpferfeder kann insbesondere als Schraubenfeder ausgestaltet sein, deren Durchmesser so groß ist, dass die Dämpferfeder in tangentialer Richtung an einem Rand des Dämpferfensters der Deckscheibe und einem Rand des Flanschfensters des Ausgangsflanschs anschlagen kann, wenn die Dämpferfeder bei einer Relativdrehung der Deckscheibe zum Ausgangsflansch komprimiert wird.

Insbesondere ist mit dem Ausgangsflansch mindestens eine relativ zu dem Ausgangsflansch, insbesondere über Pendelbahnen, pendelbare Pendelmasse zur Erzeugung eines einer Drehungleichförmigkeit in der Drehzahl des Ausgangsflanschs entgegen gerichteten Rückstellmoments zur Ausbildung eines Fliehkraftpendels gekoppelt, wobei die Deckscheibe und/oder die weitere Deckscheibe in einem von der Pendelmasse überdeckten Axialbereich radial innerhalb zur Pendelmasse angeordnet ist. Der Ausgangsflansch kann dadurch gleichzeitig einen Trägerflansch für ein Fliehkraftpendel ausbilden. Die Pendelmasse kann zum Trägheitsmoment der Sekundärmasse des Zweimassenschwungrads beitragen und eine zusätzliche Drehschwingungsdämpfung nach dem Prinzip des Fliehkraftpendels bereitstellen. Die Dämpfung von Drehschwingungen in der Drehzahl des Ausgangsflanschs kann dadurch verbessert werden.

Die mindestens eine Pendelmasse des Fliehkraftpendels hat unter Fliehkrafteinfluss das Bestreben eine möglichst weit vom Drehzentrum entfernte Stellung anzunehmen. Die „Nulllage“ ist also die radial am weitesten vom Drehzentrum entfernte Stellung, welche die Pendelmasse in der radial äußeren Stellung einnehmen kann. Bei einer konstanten Antriebsdrehzahl und konstantem Antriebsmoment wird die Pendelmasse diese radial äußere Stellung einnehmen. Bei Drehzahlschwankungen lenkt die Pendelmasse aufgrund ihrer Massenträgheit entlang ihrer Pendelbahn aus. Die Pendelmasse kann dadurch in Richtung des Drehzentrums verschoben werden. Die auf die Pendelmasse wirkende Fliehkraft wird dadurch aufgeteilt in eine Komponente tangential und eine weitere Komponente normal zur Pendelbahn. Die tangentiale Kraftkomponente stellt die Rückstellkraft bereit, welche die Pendelmasse wieder in ihre „Nulllage“ bringen will, während die Normalkraftkomponente auf ein die Drehzahlschwankungen einleitendes Krafteinleitungselement, insbesondere eine mit der Antriebswelle des Kraftfahrzeugmotors verbundene Schwungscheibe, einwirkt und dort ein Gegenmoment erzeugt, das der Drehzahlschwankung entgegenwirkt und die eingeleiteten Drehzahlschwankungen dämpft. Bei besonders starken Drehzahlschwankungen kann die Pendelmasse also maximal ausgeschwungen sein und die radial am weitesten innen liegende Stellung annehmen. Die in dem Trägerflansch und/oder in der Pendelmasse vorgesehenen Bahnen weisen hierzu geeignete Krümmungen auf. Insbesondere ist mehr als eine Pendelmasse vorgesehen. Insbesondere können mehrere Pendelmassen in Umfangsrichtung gleichmäßig verteilt angeordnet sein. Die träge Masse der Pendelmasse und/oder die Relativbewegung der Pendelmasse zum Trägerflansch

ist insbesondere zur Dämpfung eines bestimmten Frequenzbereichs von Drehungleichförmigkeiten, insbesondere einer Motorordnung des Kraftfahrzeugmotors, ausgelegt. Insbesondere ist mehr als eine Pendelmasse und/oder mehr als ein Trägerflansch vorgesehen. Beispielsweise ist der Trägerflansch zwischen zwei Pendelmassen angeordnet. Alternativ kann die Pendelmasse zwischen zwei Flanschteilen des Trägerflanschs aufgenommen sein, wobei die Flanschteile beispielsweise Y-förmig miteinander verbunden sind.

Vorzugsweise weist der Ausgangsflansch einen in Umfangsrichtung durchgängigen Flanschring mit einer radiale Breite b auf, wobei die Deckscheibe und/oder die weitere Deckscheibe eine radiale Erstreckung e des Flanschrings überdeckt und $0{,}05 \leq e/b \leq 0{,}75$, insbesondere $0{,}10 \leq e/b \leq 0{,}50$, vorzugsweise $0{,}15 \leq e/b \leq 0{,}35$ und besonders bevorzugt $0{,}20 \leq e/b \leq 0{,}25$ gilt, wobei insbesondere die Deckscheibe und/oder die weitere Deckscheibe den Ausgangsflansch bis zum radial inneren Rand des Flanschrings überdeckt. Von dem Flanschring kann ein Flanschansatz abstehen, der in einen von einer Primärmasse ausbildbaren Aufnahmekanal zur Aufnahme eines Energiespeicherelements, insbesondere Bogenfeder, hineinragen kann, um zur Drehmomentübertragung an dem Energiespeicherelement tangential anschlagen zu können. Der Flanschansatz wird hierbei nicht als Teil des in Umfangsrichtung durchgängigen Flanschrings betrachtet. Da die Deckscheibe nur einen vergleichbaren geringen radialen Anteil des Flanschrings überdeckt, verbleibt, insbesondere radial außerhalb zu der Deckscheibe, genügend Bauraum um eine an dem Ausgangsflansch pendelbar geführte Pendelmasse zur Ausbildung eines Fliehkraftpendels vorzusehen. Die Pendelmasse und die Deckscheibe können sich in radialer Richtung betrachtet zumindest teilweise überdecken, so dass ein geringer Bauraumbedarf in axialer Richtung erreicht sein kann.

Besonders bevorzugt bildet die Erstreckung der Führungsnut in Umfangsrichtung für den mindestens einen in der Führungsnut eingesetzte Führungsbolzen einen maximalen relativen Verdrehwinkel α von $5° \leq \alpha \leq 40°$, insbesondere $10° \leq \alpha \leq 30°$ und vorzugsweise $\alpha \leq 20° \pm 3°$ aus. Der Verdrehwinkel betrifft den zwischen zwei Extremlagen überstreichbaren Winkelbereich. Ein derartiger Verdrehwinkel ist ausreichend, um bei einem Start eines Kraftfahrzeugmotors mit drei oder weiniger Zylindern eine aus-

reichende reibungsbehaftete Dämpfung vorzusehen, die ein resonanzbedingtes Aufschaukeln verhindern oder zumindest ausreichend Dämpfen kann.

Die Erfindung betrifft ferner ein Zweimassenschwungrad zur Drehschwingungsdämpfung zwischen einer Antriebswelle eines Kraftfahrzeugmotors und einer Getriebeeingangswelle eines Kraftfahrzeuggetriebes, mit einer Primärmasse zum Einleiten eines Drehmoments, einer relativ zur Primärmasse begrenzt verdrehbaren Sekundärmasse zum Ausleiten des Drehmoments und einem an der Primärmasse und an der Sekundärmasse angreifbaren Energiespeicherelement, insbesondere Bogenfeder, zur Übertragung des Drehmoments, wobei die Sekundärmasse eine Flanschanordnung, die wie vorstehend beschrieben aus- und weitergebildet sein kann, aufweist. Durch den in der Führungsnut des Ausgangsflanschs geführten Führungsbolzen kann einerseits über die angebundene Deckscheibe ein Resonanzeffekte dämpfende Reibung und andererseits bei einem Anschlagen in der Führungsnut eine formschlüssige Drehmomentübertragung ohne signifikante Reibungsverluste erreichet werden, so dass bei geringen Bauraumbedarf ein schwingungsgedämpfter Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs mit einem hohen Wirkungsgrad ermöglicht ist.

Die Primärmasse und die über das Energiespeicherelement angebundene Sekundärmasse bilden ein Feder-Masse-System aus, das Drehschwingungen in der Drehzahl der Antriebswelle des Kraftfahrzeugmotors dämpfen kann. Hierzu kann die Primärmasse beispielsweise mit der Antriebswelle verbunden sein und dadurch mit der Drehungleichförmigkeiten ausgesetzten Drehzahl der Antriebswelle drehen. Insbesondere kann die Primärmasse über einen Anschlag, beispielsweise eine Einprägung, in tangentialer Richtung und/oder in Umfangsrichtung an einem ersten Ende des Energiespeicherelements anschlagen, um über das vorzugsweise elastisch komprimierbare Energiespeicherelement ein Drehmoment an die Sekundärmasse übertragen zu können. Die Sekundärmasse kann einen Ausgangsflansch aufweisen, der in tangentialer Richtung und/oder in Umfangsrichtung an einem zweiten Ende des Energiespeicherelements anschlagen kann, um das in den Drehschwingungsdämpfer eingeleitete Drehmoment ausleiten und an eine Getriebeeingangswelle eines Kraftfahrzeuggetriebes gegebenenfalls über ein zwischengeschaltetes Kupplungsaggregat, insbesondere Reibungskupplung, weiterleiten zu können. Die Federwirkung des Energiespeicherelements sowie das Massenträgheitsmoment der Primärmasse und der Sekun-

därmasse sind vorzugsweise ausgelegt eine bestimmten Frequenzbereich, insbesondere eine Motorordnung des Kraftfahrzeugmotors, zu dämpfen. Hierzu kann an der Primärmasse und/oder an der Sekundärmasse eine Zusatzmasse befestigt sein.

Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele exemplarisch erläutert, wobei die nachfolgend dargestellten Merkmale sowohl jeweils einzeln als auch in Kombination einen Aspekt der Erfindung darstellen können. Es zeigen:

Fig. 1: eine schematische Draufsicht auf eine erste Ausführungsform einer Flanschanordnung für ein Zweimassenschwungrad,
Fig. 2: eine schematische Schnittansicht der Flanschanordnung aus Fig. 1,
Fig. 3: eine schematische Detailansicht der Flanschanordnung aus Fig. 2,
Fig. 4: eine schematische Draufsicht auf eine zweite Ausführungsform einer Flanschanordnung für ein Zweimassenschwungrad,
Fig. 5: eine schematische Schnittansicht der Flanschanordnung aus Fig. 4 und
Fig. 6: eine schematische Detailansicht der Flanschanordnung aus Fig. 5.

Die in Fig. 1 dargestellte Flanschanordnung 10, die Teil einer Sekundärmasse 12 einer Zweimassenschwungrads 14 sein kann, weist einen Ausgangsflansch 16 auf. Der Ausgangsflansch 16 weist einen ringförmigen Flanschring 18 mit einer radialen Breite b auf, von dem Flanschansätze 20 nach radial außen abstehen. In einem radial äußeren Bereich des Flanschrings 18 des Ausgangsflanschs 16 sind Pendelmassen 22 pendelbar geführt befestigt, wodurch jeweils ein Fliehkraftpendel 24 mit dem Ausgangsflansch 16 als Trägerflansch des Fliehkraftpendels 24 ausgebildet wird. Radial innerhalb zu den Pendelmassen 22 sind in dem Flanschring 18 des Ausgangsflanschs 16 als Durchgangsöffnung ausgestaltete teilkreisförmige Führungsnuten 26 vorgesehen, in denen jeweils mindestens ein Führungsbolzen 28 geführt ist. Ein maximaler Verdrehwinkel des Führungsbolzens 28 in der zugeordneten Führungsnut 26 ist durch ein tangentiales Anschlagen eines der in der Führungsnut 26 eingesetzten Führungsbolzen 28 begrenzt.

Wie insbesondere in Fig. 2 zu sehen ist, ist der Führungsbolzen 28 als Stufenbolzen ausgestaltet, der mit einer Deckscheibe 30 und einer weiteren Deckscheibe 32 vernie-

tet ist, zwischen denen der Ausgangsflansch 16 angeordnet ist. Die Deckscheibe 30 und die weitere Deckscheibe 32 weisen jeweils eine radiale Erstreckung e auf, die radial innerhalb von den Pendelmassen 22 einen Großteil des Flanschrings 18 abdecken. Im dargestellten Beispiel ist ein als Tellerfeder ausgestaltetes Federelement 34 über einen Mitnehmeransatz 36 mit der weiteren Deckscheibe 32 und dadurch mittelbar mit dem Führungsbolzen 28 und der Deckscheibe 30 drehfest verbunden. Das Federelement 34 kann einen Reibring 38 gegen den Flanschring 18 des Ausgangsflanschs 16 pressen, so dass die Deckscheibe 30 und der Reibring 38 direkt und/oder indirekt eine Reibkraft auf den Ausgangsflansch 16 aufprägen kann, wodurch eine reibungsbehaftete Dämpfung erreicht werden kann, die ein resonanzbedingtes Aufschaukeln von Drehschwingungen zumindest dämpfen kann. Der Reibring 38 kann hierbei drehfest in eine korrespondierende Öffnung des Ausgangsflanschs 16 eingesetzt sein (Fig. 1). Wie in Fig. 3 dargestellt kann auch die Deckscheibe 30 mittelbar über einen Reibring 38 auf den Ausgangsflansch 16 einwirken.

Der Führungsbolzen 28 kann insbesondere durch Vernieten mit einem Mitnehmerring 40 fest verbunden sein, der mit einer Sekundärscheibe 42, beispielsweise einstückig, verbunden sein kann. Die Sekundärscheibe 42 kann insbesondere eine Reibfläche 44 für eine nachgeschaltete Reibungskupplung zum Kuppeln einer mit der Flanschanordnung 10 gekoppelten Antriebswelle eines Kraftfahrzeugmotors mit einer Getriebeeingangswelle eines Kraftfahrzeuggetriebes ausbilden. Das über eine Primärmasse 46 des Zweimassenschwungrads 14 eingeleitete Drehmoment des Kraftfahrzeugmotors kann über ein insbesondere als Bogenfeder ausgestaltetes Energiespeicherelement in die Flanschanordnung 10 eingeleitet werden und über die Führungsbolzen 28 an die Sekundärscheibe 42 schwingungsgedämpft übertragen werden.

Bei der in Fig. 1 bis Fig. 3 dargestellten Ausführungsform der Flanschanordnung 10 sind die Deckscheiben 30, 32 über als in Fenstern der Deckscheiben 30, 32 und des Ausgangsflansch 16 eingesetzte und in tangentialer Richtung anschlagbare Druckschraubenfeder ausgestaltete Dämpferfedern 48 angekoppelt, wodurch sich eine weitere Drehschwingungsdämpfung in der Art eines Scheibendämpfers realisieren lässt. Bei der in Fig. 4 bis Fig. 6 dargestellten Ausführungsform der Flanschanordnung 10 sind im Vergleich zu der in Fig. 1 bis Fig. 3 dargestellten Ausführungsform der Flanschanordnung 10 die in Fenstern eingesetzten Dämpferfedern 48 entfallen, wodurch

sich ein einfacherer und kostengünstigerer Aufbau ergibt, der insbesondere bei einer höheren Zylinderanzahl des Kraftfahrzeugmotors eine ausreichende Schwingungsdämpfung bereitstellt.

5

Bezugszeichenliste

10	Flanschanordnung
12	Sekundärmasse
14	Zweimassenschwungrad
16	Ausgangsflansch
18	Flanschring
20	Flanschansatz
22	Pendelmasse
24	Fliehkraftpendel
26	Führungsnut
28	Führungsbolzen
30	Deckscheibe
32	weitere Deckscheibe
34	Federelement
36	Mitnehmeransatz
38	Reibring
40	Mitnehmerring
42	Sekundärscheibe
44	Reibfläche
46	Primärmasse
48	Dämpferfeder
b	Breite
e	Erstreckung

Patentansprüche

1. Flanschanordnung für ein Zweimassenschwungrad (14), mit

einem Ausgangsflansch (16) zur Übertragung eines Drehmoments,

mindestens einer in dem Ausgangsflansch (16) ausgebildeten in Umfangsrichtung verlaufenden Führungsnut (26),

mindestens einem in der Führungsnut (26) geführten Führungsbolzen (28) zur Übertragung des Drehmoments des Ausgangsflanschs (16) an eine Sekundärscheibe (42),

einer mit dem Führungsbolzen (28) befestigten Deckscheibe (30) zur flächigen Überdeckung eines Teils einer Axialseite des Ausgangsflanschs (16) und

einem die Deckscheibe (30) in axialer Richtung vorspannendes Federelement (34) zur Bereitstellung einer Reibungskraft an dem Ausgangsflansch (16) über die Deckscheibe (30).

2. Flanschanordnung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass mit dem Führungsbolzen (28) eine weitere Deckscheibe (32) zur Bereitstellung einer Reibungskraft an dem Ausgangsflansch (16) mit Hilfe des Federelements (34) befestigt ist, wobei der Ausgangsflansch (16) in axialer Richtung zwischen der Deckscheibe (30) und der weiteren Deckscheibe (32) angeordnet ist.

3. Flanschanordnung nach Anspruch 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, dass der Führungsbolzen (28) als Stufenbolzen mit mindestens einer axialen Anlagefläche für die Deckscheibe (30) und/oder die weitere Deckscheibe (32) ausgestaltet ist, wobei insbesondere der Führungsbolzen (28) an seinen axialen Enden zur Ausbildung eines Nietkopfs plastisch verformt ist.

4. Flanschanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet, dass der Führungsbolzen (28) mittelbar oder unmittelbar mit der Sekundär-

scheibe (42) drehfest befestigt ist, wobei insbesondere die Sekundärscheibe (42) eine axiale Reibfläche (44) für eine Reibungskupplung aufweist.

5. Flanschanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet, dass die von der Deckscheibe (30) und/oder der weiteren Deckscheibe (32) aufgebrachte Reibungskraft auf einen, insbesondere mit dem Ausgangsflansch (16) drehfest verbundenen, Reibring (38) einwirkt.

6. Flanschanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5 dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement (34) als Tellerfeder ausgestaltet ist, wobei das Federelement (34) über einen mit einem Anteil in axialer Richtung abstehenden Mitnehmeransatz (36) mit der Deckscheibe (30) direkt oder indirekt bewegungsgekoppelt ist.

7. Flanschanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet, dass die Deckscheibe (30) über eine Dämpferfeder (48) mit dem Ausgangsflansch relativ verdrehbar gekoppelt ist, wobei insbesondere die Dämpferfeder (48) in einem Dämpferfenster der Deckscheibe (30) und in einem Flanschfenster des Ausgangsflanschs (16) tangential abgestützt ist.

8. Flanschanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet, dass mit dem Ausgangsflansch (16) mindestens eine relativ zu dem Ausgangsflansch (16), insbesondere über Pendelbahnen, pendelbare Pendelmasse (22) zur Erzeugung eines einer Drehungleichförmigkeit in der Drehzahl des Ausgangsflanschs (16) entgegen gerichteten Rückstellmoments zur Ausbildung eines Fliehkraftpendels (24) gekoppelt ist, wobei die Deckscheibe (30) und/oder die weitere Deckscheibe (32) in einem von der Pendelmasse (22) überdeckten Axialbereich radial innerhalb zur Pendelmasse (22) angeordnet ist.

9. Flanschanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7 dadurch gekennzeichnet, dass der Ausgangsflansch (16) einen in Umfangsrichtung durchgängigen

Flanschring (18) mit einer radiale Breite b aufweist, wobei die Deckscheibe (30) und/oder die weitere Deckscheibe (32) eine radiale Erstreckung e des Flanschrings (18) überdeckt und $0,05 \leq e/b \leq 0,75$, insbesondere $0,10 \leq e/b \leq 0,50$, vorzugsweise $0,15 \leq e/b \leq 0,35$ und besonders bevorzugt $0,20 \leq e/b \leq 0,25$ gilt, wobei insbesondere die Deckscheibe (30) und/oder die weitere Deckscheibe (32) den Ausgangsflansch (16) bis zum radial inneren Rand des Flanschrings (18) überdeckt.

10. Flanschanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8 dadurch gekennzeichnet, dass die Erstreckung der Führungsnut (26) in Umfangsrichtung für den mindestens einen in der Führungsnut (26) eingesetzte Führungsbolzen (28) einen maximalen relativen Verdrehwinkel α von $5° \leq \alpha \leq 40°$, insbesondere $10° \leq \alpha \leq 30°$ und vorzugsweise $\alpha \leq 20° \pm 3°$ ausbildet.

11. Zweimassenschwungrad zur Drehschwingungsdämpfung zwischen einer Antriebswelle eines Kraftfahrzeugmotors und einer Getriebeeingangswelle eines Kraftfahrzeuggetriebes, mit einer Primärmasse (46) zum Einleiten eines Drehmoments, einer relativ zur Primärmasse (46) begrenzt verdrehbaren Sekundärmasse (12) zum Ausleiten des Drehmoments und einem an der Primärmasse (46) und an der Sekundärmasse (12) angreifbaren Energiespeicherelement, insbesondere Bogenfeder, zur Übertragung des Drehmoments, wobei die Sekundärmasse (12) eine Flanschanordnung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 aufweist.

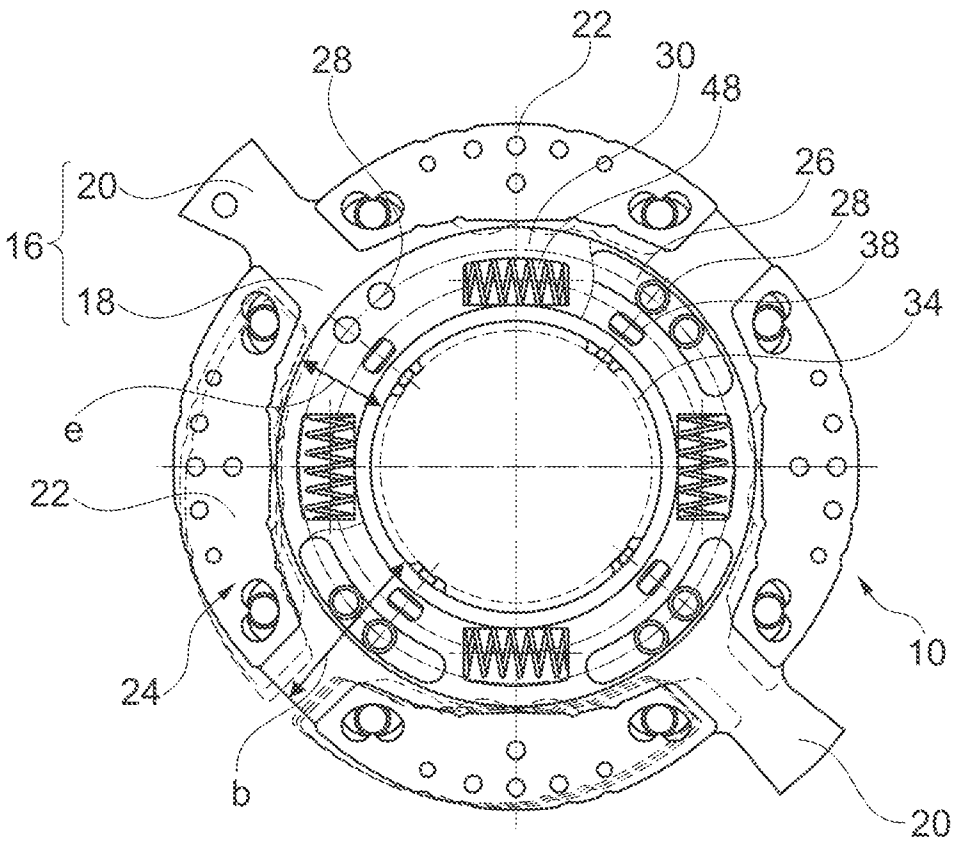

22
28
30
48
26
28
38
34
20
16
18
e
22
24
b
10
20

Fig. 1

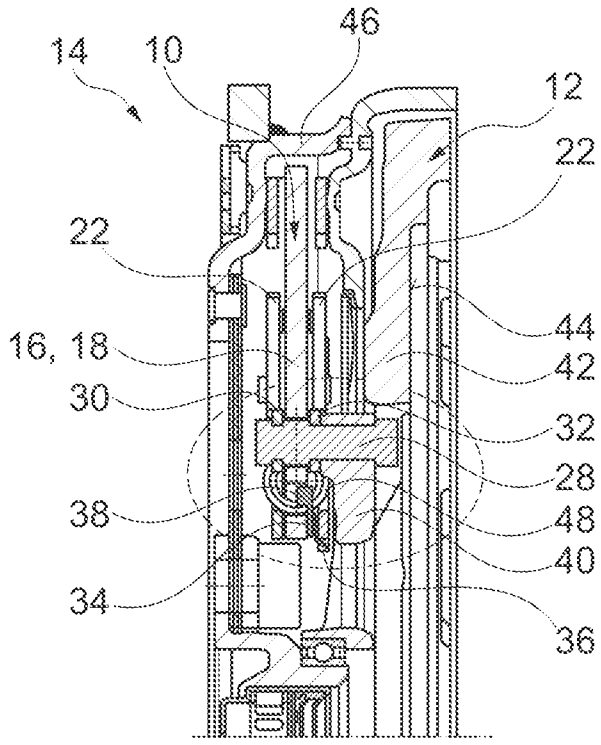

46
14
10
12
22
22
44
16, 18
42
30
32
28
38
48
40
34
36

Fig. 2

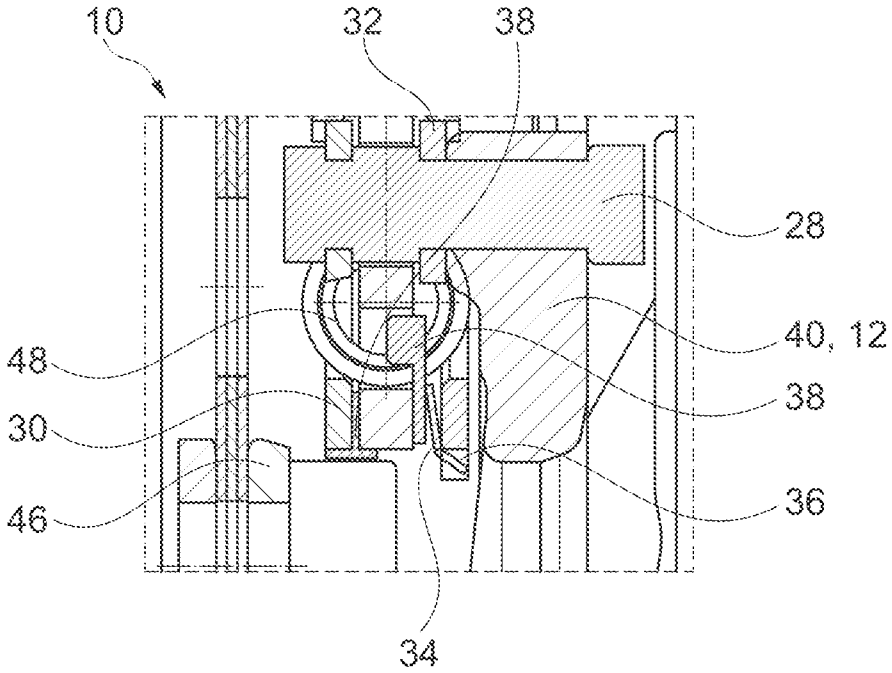

10
32
38
28
40, 12
48
38
30
36
46
34

Fig. 3

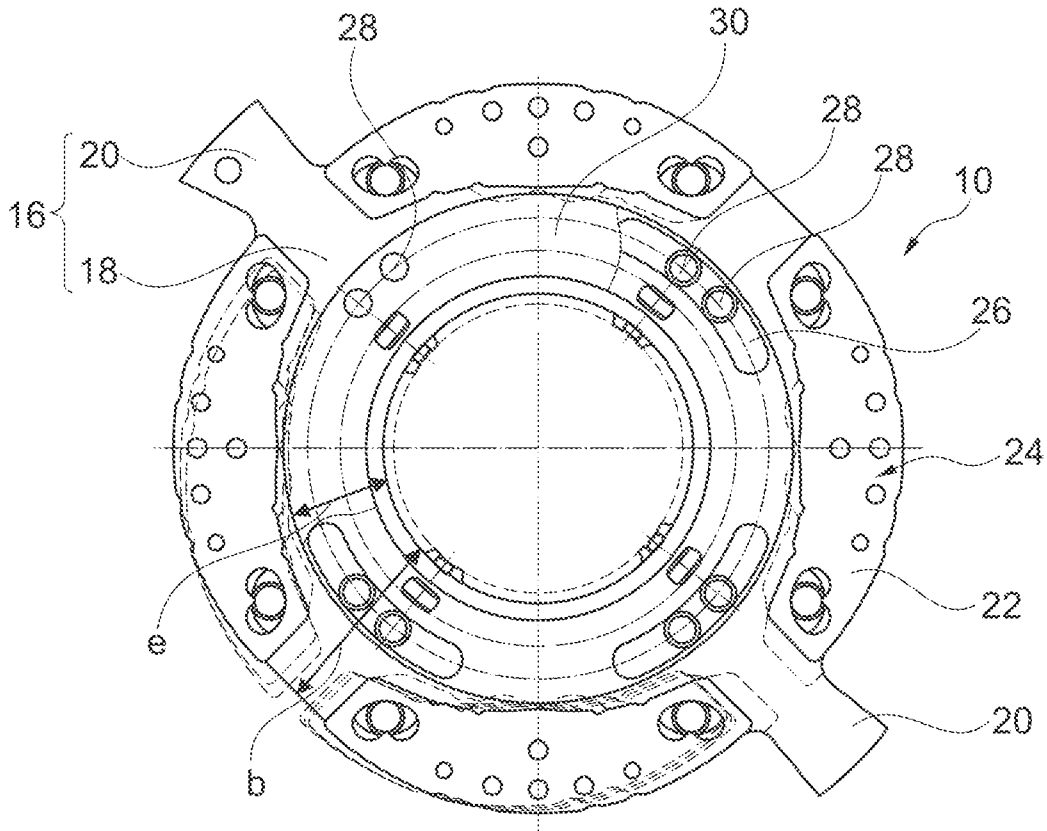

28
30
28
28
10
20
16
18
26
24
22
20
e
b

Fig. 4

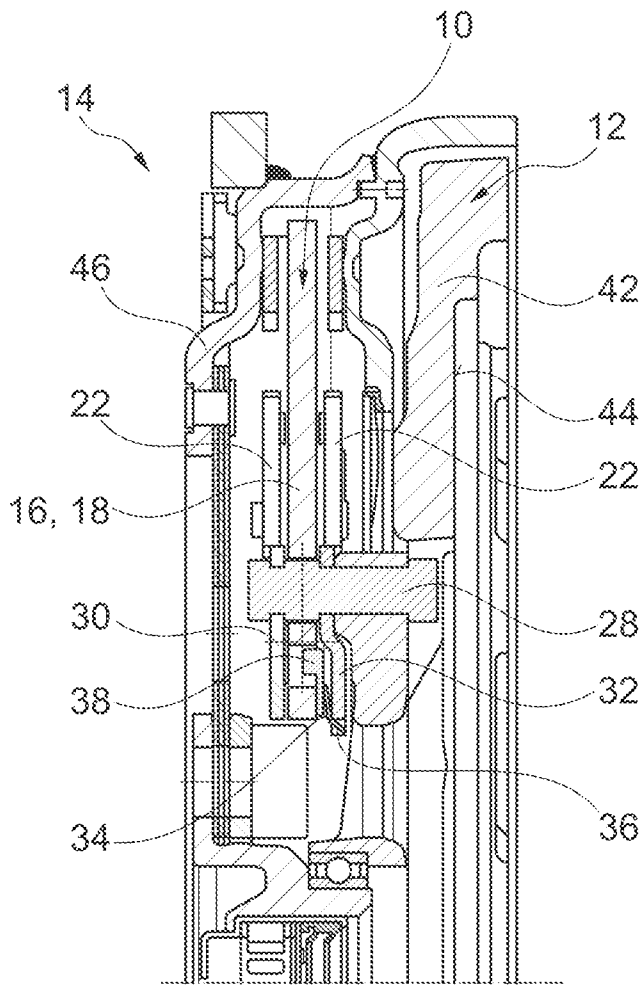

10
14
12
46
42
22
44
22
16, 18
30
28
38
32
36
34

Fig. 5

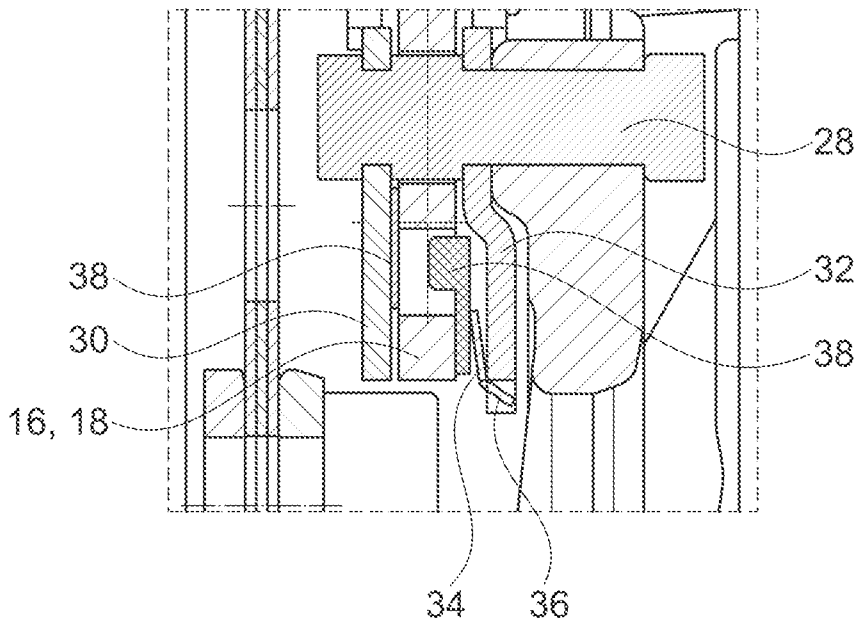

28
38
32
30
38
16, 18
34
36

Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2017/100856

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16F15/139 F16F15/14 F16F15/131
ADD.

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

B. FIELDS SEARCHED

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

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 34 48 586 B4 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 24 May 2006 (2006-05-24)	1-5,7, 9-11
Y	the whole document	6,8

Y	DE 10 2012 208266 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 21 November 2013 (2013-11-21) figure 7	6

Y	DE 10 2014 211628 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 31 December 2014 (2014-12-31)	8
A	abstract pages 1,2	1-7,9-11

	-/--	

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
11 January 2018	18/01/2018

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Maroño Martínez, J

2

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2017/100856

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2014 220731 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 13 May 2015 (2015-05-13) abstract figures 1-3	1-11

X	DE 28 26 274 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]; AISIN SEIKI [JP]) 21 December 1978 (1978-12-21)	1-5,7, 9-11
A	the whole document	6,8

A	FR 2 166 604 A5 (CITROEN SA) 17 August 1973 (1973-08-17) figures 3,4	1-11

2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2017/100856

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3448586 B4	24-05-2006	DE 3448586 B4	24-05-2006
		DE 3448588 B4	31-08-2006
		DE 3448589 B4	19-10-2006
		DE 3448621 B4	02-07-2009
		JP S60136640 A	20-07-1985
DE 102012208266 A1	21-11-2013	NONE	
DE 102014211628 A1	31-12-2014	NONE	
DE 102014220731 A1	13-05-2015	NONE	
DE 2826274 A1	21-12-1978	AU 501388 B1	21-06-1979
		DE 2826274 A1	21-12-1978
		GB 2000257 A	04-01-1979
		JP S547008 A	19-01-1979
		US 4220233 A	02-09-1980
FR 2166604 A5	17-08-1973	ES 409570 A1	16-11-1975
		FR 2166604 A5	17-08-1973

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2017/100856

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16F15/139 F16F15/14 F16F15/131
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16F

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

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 34 48 586 B4 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 24. Mai 2006 (2006-05-24)	1-5,7, 9-11
Y	das ganze Dokument	6,8

Y	DE 10 2012 208266 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 21. November 2013 (2013-11-21) Abbildung 7	6

Y	DE 10 2014 211628 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 31. Dezember 2014 (2014-12-31)	8
A	Zusammenfassung Seiten 1,2	1-7,9-11

	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
11. Januar 2018	18/01/2018

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Maroño Martínez, J

2

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2017/100856

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2014 220731 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 13. Mai 2015 (2015-05-13) Zusammenfassung Abbildungen 1-3	1-11

X	DE 28 26 274 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]; AISIN SEIKI [JP]) 21. Dezember 1978 (1978-12-21)	1-5,7, 9-11
A	das ganze Dokument	6,8

A	FR 2 166 604 A5 (CITROEN SA) 17. August 1973 (1973-08-17) Abbildungen 3,4	1-11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2017/100856

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3448586 B4	24-05-2006	DE 3448586 B4	24-05-2006
		DE 3448588 B4	31-08-2006
		DE 3448589 B4	19-10-2006
		DE 3448621 B4	02-07-2009
		JP S60136640 A	20-07-1985
DE 102012208266 A1	21-11-2013	KEINE	
DE 102014211628 A1	31-12-2014	KEINE	
DE 102014220731 A1	13-05-2015	KEINE	
DE 2826274 A1	21-12-1978	AU 501388 B1	21-06-1979
		DE 2826274 A1	21-12-1978
		GB 2000257 A	04-01-1979
		JP S547008 A	19-01-1979
		US 4220233 A	02-09-1980
FR 2166604 A5	17-08-1973	ES 409570 A1	16-11-1975
		FR 2166604 A5	17-08-1973