(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
12. Juni 2014 (12.06.2014)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/086355 A1

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2013/200301

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. November 2013 (14.11.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 222 247.2
4. Dezember 2012 (04.12.2012) DE
10 2013 200 900.3
21. Januar 2013 (21.01.2013) DE

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

(72) Erfinder: **AHNERT, Gerd**; Holunderweg 1, 77880 Sasbach (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, IR, 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, 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, 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).

Veröffentlicht:

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

(54) **Title**: TORQUE TRANSMISSION ARRANGEMENT, UNIT FOR SAID ARRANGEMENT AND METHOD FOR PRODUCING THE TORQUE TRANSMISSION DEVICE

(54) **Bezeichnung** : DREHMOMENTÜBERTRAGUNGSEINRICHTUNG, BAUEINHEIT FÜR DIESE UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG DER DREHMOMENTÜBERTRAGUNGSEINRICHTUNG

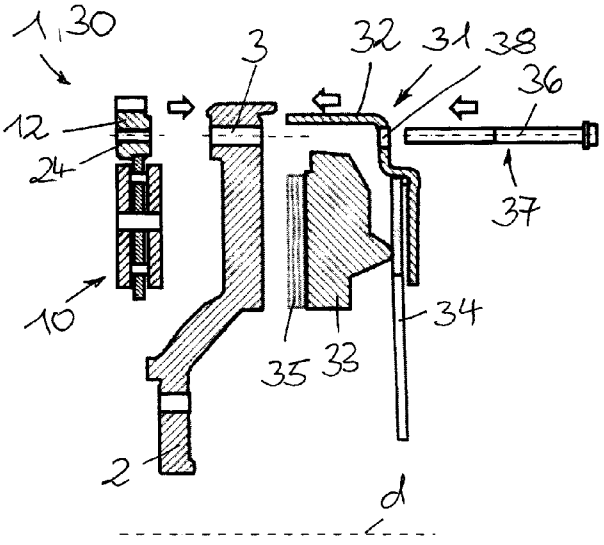


Fig. 4

(57) **Abstract**: The invention relates to a torque transmission arrangement (1, 1a, 1b, 1c) for a drive train of a motor vehicle comprising a rotary drive part (2, 2b, 2c) mounted on a crankshaft, a starter ring gear (12, 12a, 12b) connected to the rotary drive part (2, 2b, 2c) and a centrifugal pendulum (11, 11a, 11b, 11c) having a flange device (13, 13a, 13b, 13c) arranged coaxially with respect to the rotary drive part (2, 2b, 2c) and pendulum masses (14a, 14b, 14c) on said flange device (13, 13a, 13b, 13c) distributed over the circumference thereof and displaceable within limits with respect thereto, and the starter ring gear (12, 12a, 12b) and centrifugal pendulum (11, 11a, 11b, 11c) form a pre-assembled unit (10, 10a, 10b, 10c) mounted in the pre-assembled state on the rotary drive part (2, 2b, 2c) and fixed exclusively by means of the starter ring gear (12, 12a, 12b, 12c) to the rotary drive part (2, 2b, 2c).

(57) **Zusammenfassung**: Drehmomentübertragungseinrichtung (1, 1a, 1b, 1c) für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2014/086355 A1

mit einem an einer Kurbelwelle aufgenommenen Drehantriebsteil (2, 2b, 2c), einem mit dem Drehantriebsteil (2, 2b, 2c) verbundenen Anlasserzahnkranz (12, 12a, 12b) und einem Fliehkraftpendel (11, 11a, 11b, 11 c) mit einer koaxial zum Drehantriebsteil (2, 2b, 2c) angeordneten Flanscheinrichtung (13, 13a, 13b, 13c) und daran über den Umfang verteilten gegenüber diesem begrenzt verlagerbaren Pendelmassen (14, 14a, 14b) und dass Anlasserzahnkranz (12, 12a, 12b) und Fliehkraftpendel (11, 11a, 11b, 11c) eine vormontierte und in vormontiertem Zustand an dem Drehantriebsteil (2, 2b, 2c) aufgenommene und ausschließlich mittels des Anlasserzahnkranzes (12, 12a, 12b) an dem Drehantriebsteil (2, 2b, 2c) befestigte Baueinheit (10, 10a, 10b, 10c) bilden.

Drehmomentübertragungseinrichtung, Baueinheit für diese und Verfahren zur Herstellung der Drehmomentübertragungseinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Drehmomentübertragungseinrichtung für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs, ein Verfahren zu deren Herstellung mit einem an einer Kurbelwelle aufgenommenen Drehantriebsteil, einem mit dem Drehantriebsteil verbundenen Anlasserzahnkranz und einem Fliehkraftpendel mit einer koaxial zum Drehantriebsteil angeordneten Flanscheinrichtung und daran über den Umfang verteilten gegenüber diesem begrenzt verlagerbaren Pendelmassen.

Gattungsgemäße Drehmomentübertragungseinrichtungen in Antriebssträngen von Kraftfahrzeugen sind zwischen der Brennkraftmaschine und dem Getriebe angeordnet und übertragen das Drehmoment von der Kurbelwelle auf zumindest eine Getriebeeingangswelle. Hybridische Antriebsstränge können weiterhin eine Elektromaschine aufweisen, die die Brennkraftmaschine unterstützt. Zur Übertragung des Drehmoments der Brennkraftmaschine weisen gattungsgemäße Drehmomentübertragungseinrichtungen ein Drehantriebsteil auf, das mit der Kurbelwelle verbunden ist und an dem ein Anlasserzahnkranz zum Start der Brennkraftmaschine mittels eines Anlassers befestigt ist. Das Drehantriebsteil steht mit weiteren nachfolgenden Komponenten in Antriebsverbindung, welche abhängig von den ausgewählten Eigenschaften des Antriebsstrangs entsprechend ausgestaltet sind. In ausreichend bekannter Weise kann zur Steuerung des von der Kurbelwelle auf die zumindest eine Getriebeeingangswelle übertragenen Moments zumindest eine Trenn- oder Anfahrkupplung in Form einer Schalt- und/oder Reibungskupplung in der Drehmomentübertragungseinrichtung vorgesehen sein. Desweiteren können in ausreichend bekannter Weise zur Schwingungsisolation von Drehschwingungen der Brennkraftmaschine Drehschwingungsisolationseinrichtungen vorgesehen sein, die aus Drehschwingungsdämpfern wie Zweimassenschwungrädern, Torsionsschwingungsdämpfern in Kupplungsscheiben und dergleichen und/oder Drehschwingungstilgern wie Massetilgern, drehzahladaptiven Tilgern und dergleichen gebildet sind. Beispielsweise ist aus der DE 10 2011 085 865 A1 ein drehzahladaptiver Drehschwingungstilger in Form eines Fliehkraftpendels in einer Reibungskupplung bekannt. In der DE 10 2009 021 355 A1 ist ein Fliehkraftpendel in einer Kupplungsscheibe einer Reibungskupplung aufgenommen. Die DE 10 2010 0051 436 A1 zeigt eine Drehmomentübertragungseinrichtung mit einem Drehschwingungsdämpfer, einem Fliehkraftpendel und zwei Reibungskupplungen für ein Doppelkupplungsgetriebe. Aus der nicht vorveröffentlichten deut-

schen Anmeldung mit der Nr. 10 2012 212 970.7 der Anmelderin ist eine Drehmomentübertragungseinrichtung bekannt, bei der an dem Drehantriebsteil ein Anlasserzahnkranz und ein Fliehkraftpendel aufgenommen sind. Die Montage der Drehmomentübertragungseinrichtung erfolgt mittels einer Baueinheit durch Fügen des Fliehkraftpendels und des Anlasserzahnkranzes an gemeinsamen Aufnahmen am Drehantriebsteil.

Aufgabe der Erfindung ist, eine Drehmomentübertragungseinrichtung und ein Verfahren zu deren Herstellung zur Vereinfachung der Montage und Erhöhung deren Festigkeit vorzuschlagen.

Die Aufgabe wird durch die Gegenstände 1 und 2 sowie das Verfahren gemäß Anspruch 9 gelöst. Die auf den Anspruch 1 rückbezogenen Unteransprüche geben vorteilhafte Ausführungsformen wieder.

Die vorgeschlagene Drehmomentübertragungseinrichtung für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs weist ein mit der Kurbelwelle einer Brennkraftmaschine verbundenes Drehantriebsteil auf, das einteilig oder mehrteilig aus Blech-, Guss- und/oder Schmiedeteilen gebildet sein kann. Je nach Ausbildung des Antriebsstrangs kann das Drehantriebsteil ein Einmassenschwungrad, eine primäre Schwungmasse eines Zweimassenschwungrads, ein Eingangsteil einer Doppelkupplung, eine Gegendruckplatte einer Reibungskupplung, ein Antriebsblech wie Flexplate eines hydrodynamischen Drehmomentwandlers oder dergleichen sein. Das Drehantriebsteil oder ein diesem im Drehmomentverlauf nachgeordnetes Bauteil des Antriebsstrangs kann mit einem Rotor einer Elektromaschine koppelbar sein, um einen hybridischen Antriebsstrang vorzusehen.

Das verwendete Fliehkraftpendel ist in der vorgeschlagenen Baueinheit aufgenommen, die wiederum drehstarr mit dem Drehantriebsteil verbunden ist, so dass das Fliehkraftpendel in gleicher Weise drehstarr um die Drehachse der Kurbelwelle und damit koaxial zu dieser drehstarr angeordnet ist. Das Fliehkraftpendel weist eine Flanscheinrichtung auf, welche Pendelmassen begrenzt verlagerbar aufnimmt. Die Pendelmassen sind hierzu gegenüber der Flanscheinrichtung gleit- beziehungsweise bevorzugt wälzgelagert. Durch die Vorgabe von Verlagerungsgeometrien der Pendelmassen gegenüber der Flanscheinrichtung können monofilare, bifilare oder ähnliche Pendelbewegungen der Pendelmassen gegenüber der Flanscheinrichtung erzielt werden. Weiterhin können bifilar aufgehängte Trapez- oder Parallelpendel oder ähnliche Pendelformen vorgesehen werden. Der Schwingwinkel und/oder eine schwer-

kraftbedingte Rückverlagerung von im Stillstand über der Drehachse verbleibenden Pendelmassen können durch Anschläge und dergleichen begrenzt werden. Die Lagerung der Pendelmassen erfolgt bevorzugt an Laufbahnen von Ausschnitten in der Flanscheinrichtung und gegebenenfalls in den Pendelmassen mittels auf den Laufbahnen abwälzenden Wälzkörpern.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform können Pendelmassen beidseitig an einem Flanschteil der Flanscheinrichtung angeordnet sein und axial gegenüberliegende Pendelmassen jeweils miteinander fest zu an dem Flanschteil gelagerten Pendelmassenpaaren verbunden sein. Hierbei weisen die Pendelmassen und das Flanschteil in bevorzugter Weise Ausschnitte mit Laufbahnen auf, auf denen jeweils ein Wälzkörper abwälzt. Die axial gegenüber liegenden Pendelmassen sind mittels Verbindungsmitteln wie Abstandsbolzen und dergleichen verbunden, die Aussparungen zumindest in Größe des erforderlichen Schwingwinkels der Pendelmassen im Flanschteil durchgreifen. Auf diese Weise können über den Umfang verteilt beispielsweise zwei bis acht, bevorzugt vier bis sechs Pendelmassenpaare mit jeweils beidseitig des Flanschteils angeordneten Pendelmassen vorgesehen sein.

Alternativ können bevorzugt in einer Ebene über den Umfang angeordnete Pendelmassen vorgesehen sein, die in einem zwischen Trägerscheiben der Flanscheinrichtung ausgebildeten Ringraum aufgenommen und in den Trägerscheiben gelagert sind. Die Trägerscheiben können jeweils für sich radial außen mit dem Anlasserzahnkranz verbunden sein. Alternativ können die Trägerteile miteinander verbunden und eines der Trägerteile mit dem Anlasserzahnkranz verbunden sein.

Die vorgeschlagene Baueinheit enthält den Anlasserzahnkranz, der eine Drehschlussverbindung zu einem Anlasser bildet. Dieser Anlasser dient dem Start der Brennkraftmaschine und kann zum Start in den Anlasserzahnkranz eingespurt oder in permanentem Eingriff ausgebildet sein und zum Start bestromt werden. Der Anlasserzahnkranz umgibt die Flanscheinrichtung und stützt diese radial, so dass diese entsprechend ausgelegt werden kann. Beispielsweise kann der Anlasserzahnkranz als Berstschutz für das Fliehkraftpendel dienen, der im Berstfall des Fliehkraftpendels nach außen beschleunigte Bauteile des Fliehkraftpendels zumindest abbremst. In speziellen Ausführungsformen kann eine ringförmig geschlossene Ausbildung der Flanscheinrichtung eingespart werden, so dass zur Aufnahme der Pendelmassen über den Umfang verteilte und jeweils nach radial innen erweiterte Laschen die Flanscheinrichtung bilden können. Alternativ oder zusätzlich können Anlasserzahnkranz und Flanscheinrichtung einteilig ausgebildet sein. Der Anlasserzahnkranz bildet bevorzugt die einzige Ver-

bindung zum Drehantriebsteil. Beispielsweise können Befestigungsmittel Öffnungen sein, in die zu diesen komplementäre, einen Formschluss mit diesen bildende Befestigungsmittel wie Bolzen, Niete, Schrauben eingreifen oder durchgreifen und auf der anderen Seite gekontert werden. Die Öffnungen können Innengewinde sein, in die als Schrauben ausgebildete Befestigungsmittel eingreifen. Alternativ können an dem Anlasserzahnkranz axial ausgreifende Befestigungsmittel vorgesehen sein, die in entsprechende Öffnungen des Drehantriebsteils eingreifen oder dieses durchgreifen.

Die Baueinheit ist in bevorzugter Weise gegenüber dem Drehantriebsteil zentriert aufgenommen. Hierzu können Baueinheit und Drehantriebsteil mittels entsprechender Zentriermittel aufeinander zentriert werden und anschließend miteinander mittels der Befestigungsmittel verbunden werden. Gemäß einer ersten Ausführungsform kann die Flanscheinrichtung die Zentriermittel der Baueinheit aufweisen. Das Drehantriebsteil kann radial innen entsprechende komplementäre Zentriermittel aufweisen, beispielsweise Zentriernasen oder dergleichen. Alternativ kann eine Zentrierung radial außen zwischen Anlasserzahnkranz und Drehantriebsteil vorgesehen sein.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform kann an der Baueinheit ein Sensorgeberring aufgenommen sein. Dieser Sensorring kann an dem Anlasserzahnkranz oder an der Flanscheinrichtung befestigt sein und ist beispielsweise aus einem radial außen axial umgelegten Blechring gebildet, wobei der axial umgelegte Absatz beispielsweise durch entsprechende Ausstanzungen die Sensorgebermarkierungen enthält, deren Wechsel über die Zeit beispielsweise von einem induktiv sensitiven Sensor zur Ermittlung von Drehkennwerten der Kurbelwelle erfasst wird. In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist der Sensorgeberring aus einem der beiden Trägerteile gebildet. Hierbei erfolgt die axiale Umlegung der Sensorgebermarkierung auf die abgewandte Seite des Anlasserzahnkranzes in Richtung der Brennkraftmaschine oder in Richtung des Getriebes bevorzugt das Drehantriebsteil axial übergreifend. Hierzu wird insbesondere unabhängig von einer unmittelbaren Anlage des Anlasserzahnkranzes an dem Drehantriebsteil eine Drehmomentübertragungseinrichtung mit einer entsprechenden Baueinheit vorgeschlagen, bei dem der Sensorgeberring zwischen dem Anlasserzahnkranz und dem Drehantriebsteil radial nach außen geführt ist. Alternativ kann eine unmittelbare Befestigung des Anlasserzahnkranzes an dem Drehantriebsteil vorgesehen werden, indem der Sensorgeberring im Bereich der Befestigungsmittel und Anlageflächen von Anlasserzahnkranz und Drehantriebsteil entsprechende Aussparungen wie Ausnehmungen aufweist.

Die Aufgabe wird im Weiteren durch eine Baueinheit für eine Drehmomentübertragungseinrichtung mit einem Anlasserzahnkranz, einem mit dem Anlasserzahnkranz verbundenen Fliehkraftpendel sowie Befestigungsmitteln des Anlasserzahnkranzes in unmittelbarer Zusammenwirkung mit komplementären Befestigungsmitteln zur Aufnahme an dem Drehantriebsteil gelöst.

Die Drehmomentübertragungseinrichtung ist vorteilhafterweise an eine radial nach außen vorgegebene Außenkontur der Brennkraftmaschine unter Einhaltung eines vorgegebenen, bevorzugt radial im Wesentlichen konstanten Spalts angepasst. Hierzu ist die Baueinheit in die Außenkontur des Drehantriebteils integriert. Das Drehantriebsteil ist dabei zur Aufnahme der Baueinheit entsprechend ausgespart. Alternativ oder zusätzlich kann das Drehantriebsteil gegenüber einem Aufnahmebereich an der Kurbelwelle in Richtung des Getriebes in einem Radialbereich der Baueinheit axial versetzt sein.

Ein als Gegendruckplatte einer Reibungskupplung ausgebildetes Drehantriebsteil kann mit Befestigungsmitteln vorgesehen sein, welche neben der Baueinheit zugleich einen Kupplungsdeckel mit dem Drehantriebsteil verbinden.

In dem vorgeschlagenen Verfahren zur Herstellung der vorgeschlagenen Drehmomentübertragungseinrichtung ist vorgesehen, aus einem Anlasserzahnkranz und einem aus einer Flanscheinrichtung und Pendelmassen gebildeten Fliehkraftpendel eine Baueinheit herzustellen und die Baueinheit mittels des Anlasserzahnkranzes unmittelbar an einem Drehantriebsteil der Drehmomentübertragungseinrichtung zentriert aufzunehmen und mit diesem fest zu verbinden. Hierbei kann der Zusammenbau vereinfacht werden, indem die Baueinheit vorgefertigt und beispielsweise in der Endmontage die vorgefertigte Baueinheit mit dem Drehantriebsteil verbunden, bevorzugt verschraubt wird. Hierbei sind in der Endmontage lediglich Schraubwerkzeuge notwendig. Eine Vernietung oder eine Schweißverbindung entfällt, so dass unter entsprechenden Raumbedingungen gearbeitet werden kann. Dabei erfolgt die Zentrierung ohne Zentrierhilfen durch Anbringen entsprechender, komplementär zueinander ausgebildeter Zentriermittel an der Baueinheit und an dem Drehantriebsteil.

Die Erfindung wird anhand der in den Figuren 1 bis 7 dargestellten Ausführungsformen näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 eine Baueinheit einer Drehmomentübertragungseinrichtung mit Fliehkraftpendel und Anlasserzahnkranz in Ansicht,

Figur 2 einen Teilschnitt durch eine Drehmomentübertragungseinrichtung mit der Baueinheit der Figur 1,

Figur 3 einen Teilschnitt durch eine Drehmomentübertragungseinrichtung mit einer gegenüber der Baueinheit der Figur 1 abgeänderten Baueinheit,

Figur 4 einen Teilschnitt durch die Drehmomentübertragungseinrichtung der Figur 2 vor der Endmontage,

Figur 5 einen Teilschnitt durch die Drehmomentübertragungseinrichtung der Figur 4 nach der Endmontage,

Figur 6 einen Teilschnitt durch eine Drehmomentübertragungseinrichtung mit einer Baueinheit mit einem Sensorgeberring

und

Figur 7 einen Teilschnitt durch eine Drehmomentübertragungseinrichtung mit einer gegenüber der Baueinheit der Figur 1 geänderten Zentrierung.

Figur 1 zeigt die Baueinheit 10 mit dem Fliehkraftpendel 11 und dem Anlasserzahnkranz 12 in Ansicht. Das Fliehkraftpendel 11 ist aus der Flanscheinrichtung 13 und den Pendelmassen 14 gebildet. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Flanscheinrichtung 13 aus einem einzigen Flanschteil 15 gebildet an dem beidseitig über den Umfang verteilt jeweils sechs Pendelmassen 14 angeordnet sind. Zum besseren Blick auf das Flanschteil 15 ist eine dieser Pendelmassen 14 abgenommen. Bezogen auf die Drehachse d der Baueinheit sind axial gegenüberliegende Pendelmassen 14 mittels der Verbindungsmittel 16 zu Pendelmassenpaaren verbunden. Die Verbindungsmittel 16 durchgreifen dabei Ausschnitte 17, 18 in dem Flanschteil 15. Die Pendelmassenpaare sind jeweils zweifach mittels der Wälzkörper 19 an dem Flanschteil 15 gelagert. Hierzu sind in den Pendelmassen 14 und im Flanschteil 15 die Schwinggeometrie vorgebende Ausschnitte 20, 21 mit Laufbahnen, auf denen die Wälzkörper 19 abwälzen, vorgesehen. Die Flanscheinrichtung 13 ist an deren Außenumfang fest mit dem Innenumfang des Anlasserzahnkranzes 12 verbunden, beispielsweise verschweißt. Der Anlasserzahnkranz 12 stabilisiert das Fliehkraftpendel 11 mechanisch und kann als Berstschutz dienen. Der Anlasserzahnkranz 12 dient der unmittelbaren Aufnahme der Baueinheit 10 an einer Drehmomentübertragungseinrichtung und weist Befestigungsmittel 22 in Form von Öffnungen 23 wie Innengewinden 24 auf, in die zu diesen komplementäre Befestigungsmittel eingreifen und einen Formschluss bilden.

Die Figur 2 zeigt den oberen Teil der um die Drehachse d angeordneten Drehmomentübertragungseinrichtung 1 mit der Baueinheit 10 mit dem Anlasserzahnkranz 12, dem Fliehkraftpendel 11 mit der als Flanschteil 15 ausgebildeten Flanscheinrichtung, den Pendelmassen 14

und den Wälzkörpern 19 im Teilschnitt. An dem Drehantriebsteil 2 sind Öffnungen 3 mit vergrößertem Durchmesser gegenüber den Öffnungen 23 wie Innengewinden 24 vorgesehen, so dass nicht dargestellte Befestigungsmittel die Öffnungen durchgreifen können und die Baueinheit 10 mittels der an dem Anlasserzahnkranz 12 und an dem Drehantriebsteil 2 komplementär vorgesehene Zentriermittel 4, 25 wie beispielsweise über den Umfang verteilte Zentriernuten und –nasen zentriert werden kann. Das Drehantriebsteil 2 wird mittels Öffnungen 5 durchgreifender Schrauben und Zentriermitteln 6 an einer Kurbelwelle einer Brennkraftmaschine zentriert und befestigt. Um axialen Bauraum zu sparen, kann die Baueinheit 10 gegenüber dem an der Kurbelwelle aufgenommenen Ringbereich 7 in Getrieberichtung axial zurückgezogen, bevorzugt radial fluchtend zu diesem angeordnet werden. Hierzu ist der Ringbereich 8 des Drehantriebsteils 2 gegenüber dem Ringbereich 7 axial in Richtung des Getriebes, also in entgegengesetzte Richtung der Seite des Drehantriebsteils 2, an dem die Baueinheit 10 angeordnet ist, rückverlagert.

Die Figur 3 zeigt die Drehmomentübertragungseinrichtung 1a mit dem Drehantriebsteil 2 und dem gegenüber der Baueinheit 10 der Figuren 1 und 2 geänderter Baueinheit 10a. mit dem Anlasserzahnkranz 12a und dem Fliehkraftpendel 11a. Das Fliehkraftpendel 11a enthält lediglich in einer Ebene angeordnete Pendelmassen 14a. Die Flanscheinrichtung 13a ist hierbei aus den beiden radial außen mit dem Anlasserzahnkranz 12a fest verbundenen Trägerscheiben 27a gebildet. In dem von diesen gebildeten Ringraum 28a sind die Pendelmassen 14a über den Umfang verteilt angeordnet und mittels der Wälzkörper 19a verschwenkbar gelagert. Die Abstandshalter 29a stellen dabei einen konstanten Abstand zu den Trägerscheiben 27a ein und verhindern einen großflächigen Reibkontakt.

Die Figuren 4 und 5 zeigen die komplette, hier beispielsweise als Reibungskupplung 30 ausgebildete um die Drehachse d angeordnete Drehmomentübertragungseinrichtung 1 vor und nach der Endmontage im Teilschnitt. Vor der Endmontage liegen die vorgefertigte Baueinheit 10, das als Gegendruckplatte ausgebildete Drehantriebsteil 2 und die Baugruppe 31 mit Deckelteil 32, Anpressplatte 33, Tellerfeder 34 und gegebenenfalls nicht dargestellter Nachstelleinrichtung sowie die lediglich angedeutete Kupplungsscheibe 35 sowie die Befestigungsmittel 37 in Form der Schrauben 36 vor. Zur Montage werden die Baugruppen 10, 31 auf dem Drehantriebsteil 2 zentriert. Die Kupplungsscheibe 35 wird vor der Zentrierung der Baugruppe 31 zwischengelegt. Nach Zentrierung der Baugruppen 10, 31 werden die Schrauben 36 durch die Öffnungen 38, 3 geführt und in den Innengewinden 24 des Anlasserzahnkranzes verschraubt.

Die Figur 6 zeigt die gegenüber der Drehmomentübertragungseinrichtung 1a der Figur 3 abgewandelte Drehmomentübertragungseinrichtung 1b mit der Baueinheit 10b und dem Drehantriebsteil 2b im Teilschnitt. Im Unterschied zu dieser ist die dem Drehantriebsteil 2b zugewandte Trägerscheibe 27b einteilig mit dem Sensorgeberring 39b versehen. Hierzu erstreckt sich die Trägerscheibe 27b über den Anlasserzahnkranz 12b hinaus und ist axial umgelegt. Der axiale Ansatz 40b verfügt über die über den Umfang angeordneten Ausnehmungen 41b, welche die Erfassung von Drehkennwerten des Drehantriebsteils 2b und damit der Kurbelwelle ermöglichen. Der Sensorgeberring 39b ist mittels der Öffnungen 42b zusammen mit der Baueinheit 10b mit dem Drehantriebsteil 2b verbunden. Es versteht sich, dass zur direkten Aufnahme des Anlasserzahnkranzes 12b an dem Drehantriebsteil 2b die Trägerscheibe 27b der Flanscheinrichtung 13b des Fliehkraftpendels 11b mit den Pendelmassen 14b entsprechende Ausnehmungen im Bereich der Befestigungsmittel wie Öffnungen 23b oder Innengewinde 24b des Anlasserzahnkranzes und Öffnungen 3b des Drehantriebsteils zur Aufnahme von komplementären Befestigungsmitteln wie Schrauben Ausnehmungen aufweisen kann. Desweiteren kann bei einer Anordnung des Anlassers von der Getriebeseite her die Trägerscheibe 27c einen dem Sensorgeberring 39b entsprechenden Sensorgebering aufweisen.

Die Figur 7 zeigt im Teilschnitt die Drehmomentübertragungseinrichtung 1c, welche im Unterschied zu der Drehmomentübertragungseinrichtung der Figur 2 eine geänderte Zentrierung der Baueinheit 10c gegenüber dem Drehantriebsteil 2c aufweist. Die Zentrierung erfolgt hierbei zwischen dem Flanschteil 15c der Flanscheinrichtung 13c des Fliehkraftpendels 11c und dem Drehantriebsteil 2c. Hierzu sind in dem gezeigten Ausführungsbeispiel an dem Innenumfang des Flanschteils 15c und dem Drehantriebsteil 2c entsprechende Zentriermittel 4c, 25c vorgesehen.

Bezugszeichenliste

1	Drehmomentübertragungseinrichtung
1a	Drehmomentübertragungseinrichtung
1b	Drehmomentübertragungseinrichtung
1c	Drehmomentübertragungseinrichtung
2	Drehantriebsteil
2b	Drehantriebsteil
2c	Drehantriebsteil
3	Öffnung
3b	Öffnung
4	Zentriermittel
4c	Zentriermittel
5	Öffnung
6	Zentriermittel
7	Ringbereich
8	Ringbereich
10	Baueinheit
10a	Baueinheit
10b	Baueinheit
10c	Baueinheit
11	Fliehkraftpendel
11a	Fliehkraftpendel
11b	Fliehkraftpendel
11c	Fliehkraftpendel
12	Anlasserzahnkranz
12a	Anlasserzahnkranz
12b	Anlasserzahnkranz
13	Flanscheinrichtung
13a	Flanscheinrichtung
13b	Flanscheinrichtung
13c	Flanscheinrichtung
14	Pendelmasse
14a	Pendelmasse
14b	Pendelmasse
15	Flanschteil
15c	Flanschteil
16	Verbindungsmittel
17	Ausschnitt
18	Ausschnitt
19	Wälzkörper
19a	Wälzkörper
20	Ausschnitt
21	Ausschnitt
22	Befestigungsmittel
23	Öffnung
23b	Öffnung
24	Innengewinde
24b	Innengewinde
25	Zentriermittel

25c	Zentriermittel
27a	Trägerscheibe
27b	Trägerscheibe
27c	Trägerscheibe
28a	Ringraum
29a	Abstandshalter
30	Reibungskupplung
31	Baugruppe
32	Deckelteil
33	Anpressplatte
34	Tellerfeder
35	Kupplungsscheibe
36	Schrauben
37	Befestigungsmittel
38	Öffnung
39b	Sensorgeberring
40b	Ansatz
41b	Ausnehmung
42b	Öffnung
d	Drehachse

Patentansprüche

1. Drehmomentübertragungseinrichtung (1, 1a, 1b, 1c) für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs mit einem an einer Kurbelwelle aufgenommenen Drehantriebsteil (2, 2b, 2c), einem mit dem Drehantriebsteil (2, 2b, 2c) verbundenen Anlasserzahnkranz (12, 12a, 12b) und einem Fliehkraftpendel (11, 11a, 11b, 11c) mit einer koaxial zum Drehantriebsteil (2, 2b, 2c) angeordneten Flanscheinrichtung (13, 13a, 13b, 13c) und daran über den Umfang verteilten gegenüber diesem begrenzt verlagerbaren Pendelmassen (14, 14a, 14b), dadurch gekennzeichnet, dass Anlasserzahnkranz (12, 12a, 12b) und Fliehkraftpendel (11, 11a, 11b, 11c) eine vormontierte und in vormontiertem Zustand an dem Drehantriebsteil (2, 2b, 2c) aufgenommene und ausschließlich mittels des Anlasserzahnkranzes (12, 12a, 12b) an dem Drehantriebsteil (2, 2b, 2c) befestigte Baueinheit (10, 10a, 10b, 10c) bilden.

2. Drehmomentübertragungseinrichtung (1, 1a) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Baueinheit (10, 10a) mittels des Anlasserzahnkranzes (12, 12a) gegenüber dem Drehantriebsteil (2) zentriert ist.

3. Drehmomentübertragungseinrichtung (1c) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Baueinheit (10c) mittels der Flanscheinrichtung (13c) gegenüber dem Drehantriebsteil (2c) zentriert ist.

4. Drehmomentübertragungseinrichtung (1b) insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass an der Baueinheit (10b) ein Sensorgeberring (39b) aufgenommen ist.

5. Drehmomentübertragungseinrichtung (1, 1c) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass Pendelmassen (14) beidseitig an einem Flanschteil (15, 15c) der Flanscheinrichtung (13, 13c) angeordnet sind und axial gegenüberliegende Pendelmassen (14) jeweils miteinander fest zu an dem Flanschteil (15, 15c) verschwenkbar gelagerten Pendelmassenpaaren verbunden sind.

6. Drehmomentübertragungseinrichtung (1a, 1b) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Pendelmassen (14a, 14b) in einem zwischen Trägerscheiben (27a, 27b, 27c) der Flanscheinrichtung (13a, 13b) aufgenommenen Ringraum (28a) aufgenommen und in den Trägerscheiben (27a, 27b, 27c) gelagert sind.

7. Drehmomentübertragungseinrichtung (1c) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensorgeberring (39b) aus einem der beiden Trägerscheiben (27b) gebildet ist.

8. Drehmomentübertragungseinrichtung (1, 1a, 1b, 1c) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Außenumfang der Flanscheinrichtung (15, 15c) vollständig in einem Innenumfang des Anlasserzahnkranzes (12, 12a, 12b) aufgenommen ist.

9. Baueinheit (10, 10a, 10b, 10c) für eine Drehmomentübertragungseinrichtung (1, 1a, 1b, 1c) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 mit einem Anlasserzahnkranz (12, 12a, 12b), einem mit dem Anlasserzahnkranz (12, 12a, 12b) verbundenen Fliehkraftpendel (11, 11a, 11b, 11c) sowie Befestigungsmitteln des Anlasserzahnkranzes (12, 12a, 12b) in unmittelbarer Zusammenwirkung mit komplementären Befestigungsmitteln (37) zur Aufnahme an dem Drehantriebsteil (2, 2b, 2c).

10. Verfahren zur Herstellung der Drehmomentübertragungseinrichtung (1, 1a, 1b, 1c) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass aus einem Anlasserzahnkranz (12, 12a, 12b), einem aus einer Flanscheinrichtung (13, 13a, 13b, 13c) und Pendelmassen (14, 14a, 14b) gebildeten Fliehkraftpendel (11, 11a, 11b, 11c) eine Baueinheit (10, 10a, 10b, 10c) hergestellt wird und die Baueinheit (10, 10a, 10b, 10c) mittels des Anlasserzahnkranzes (12, 12a, 12b) unmittelbar an einem Drehantriebsteil (2, 2b, 2c) der Drehmomentübertragungseinrichtung (1, 1a, 1b, 1c) zentriert aufgenommen und mit diesem fest verbunden wird.

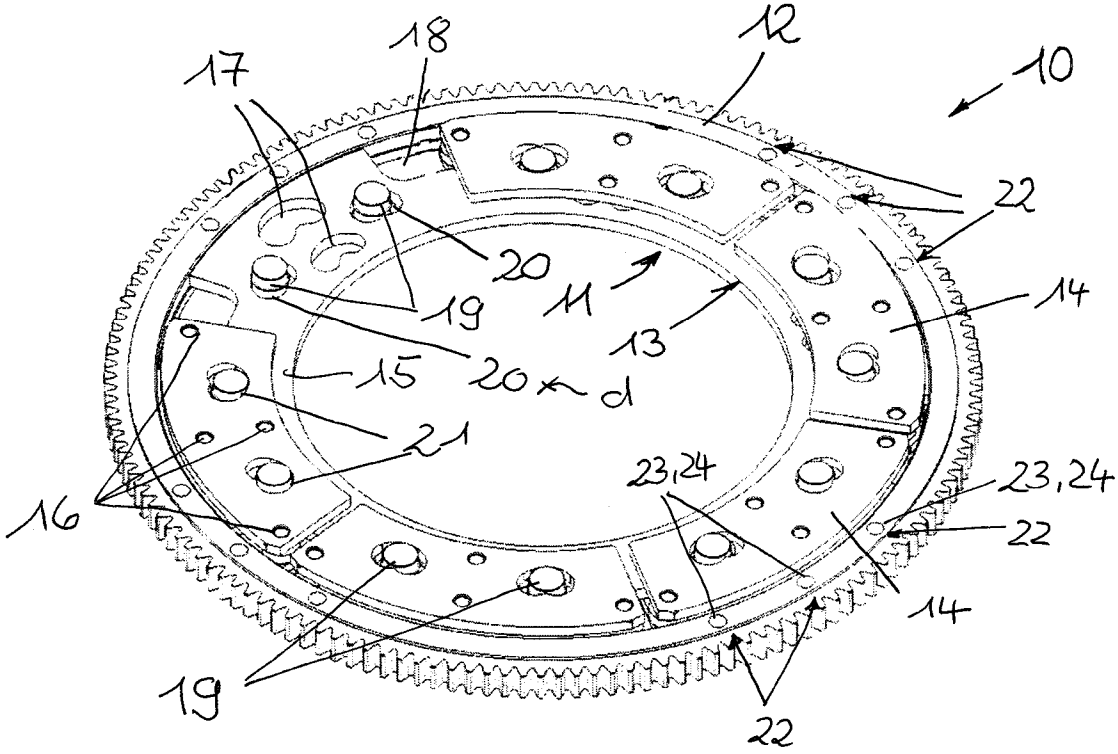


Fig. 1

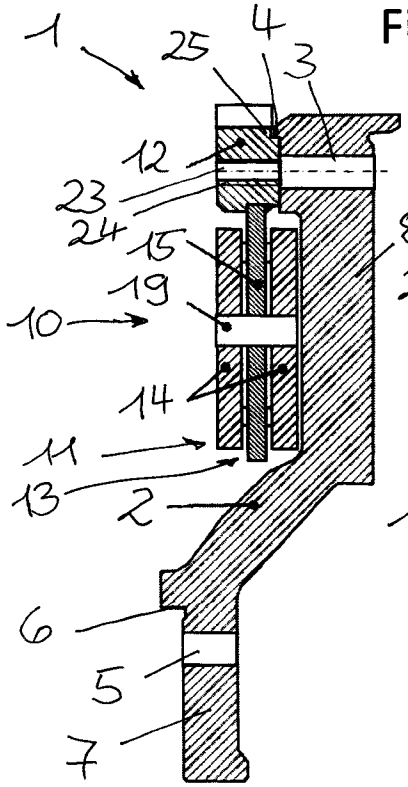


Fig. 2

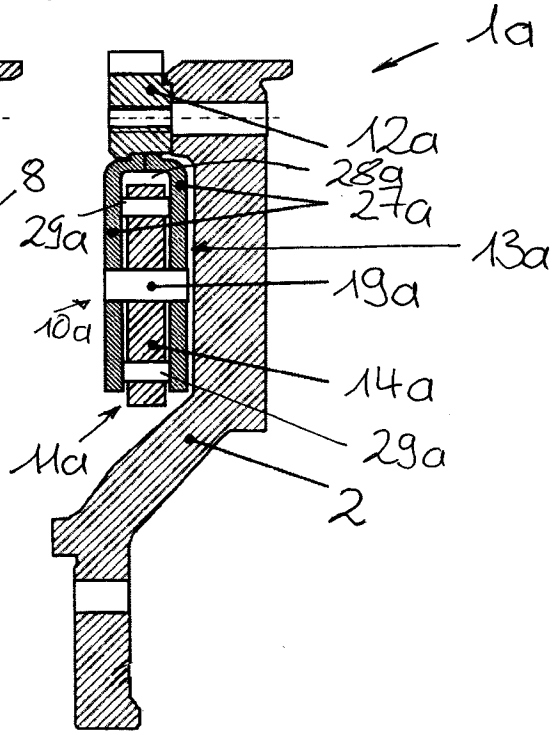


Fig. 3

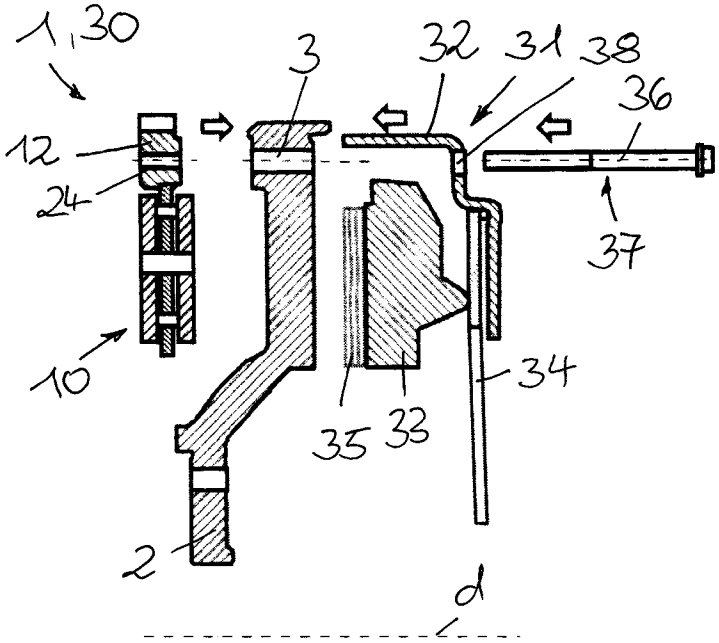


Fig. 4

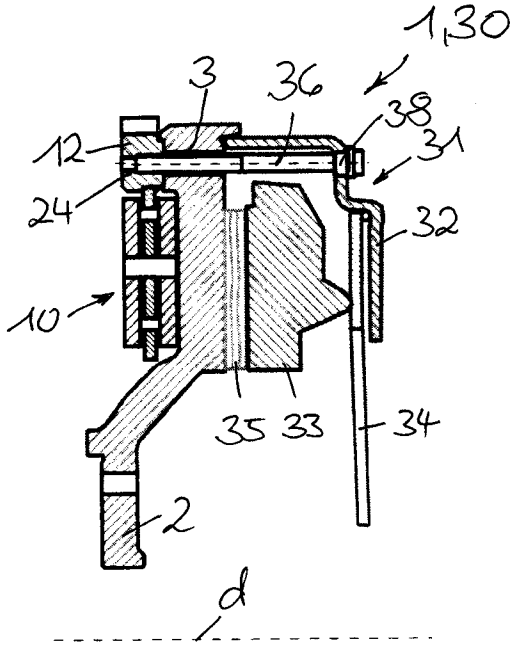


Fig. 5

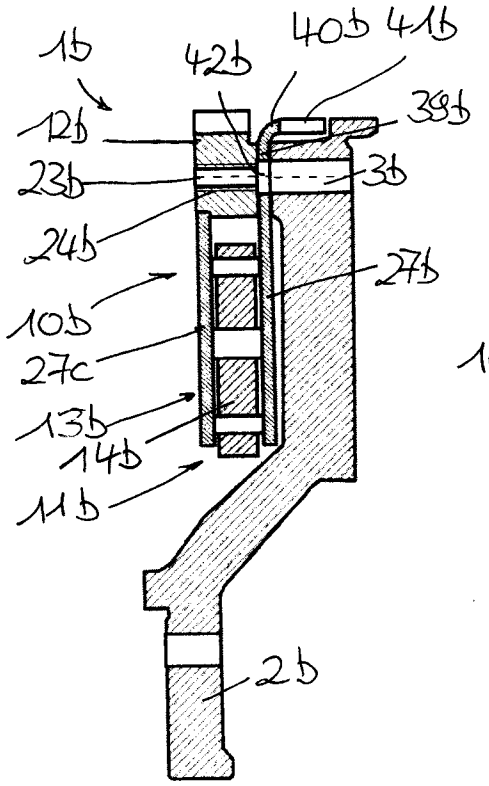


Fig. 6

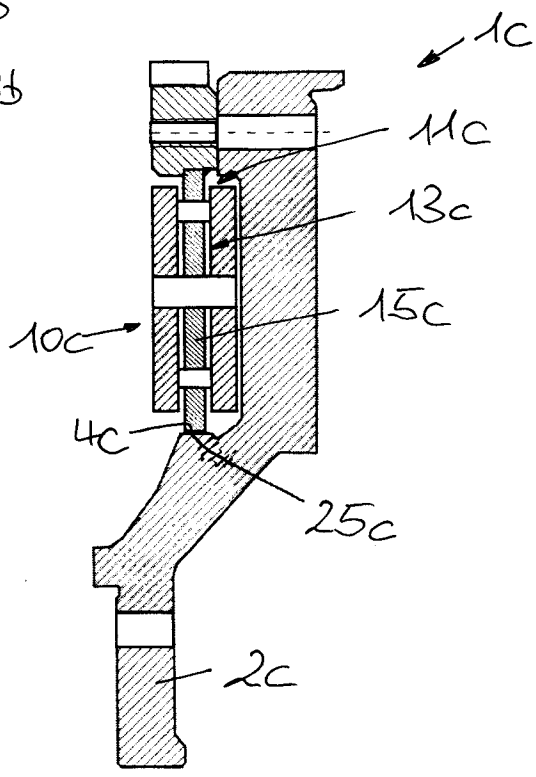


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2013/200301

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16F15/131 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	DE 199 54 273 A1 (MANNESMANN SACHS AG [DE]) 17 May 2001 (2001-05-17)	1-4,6-10
Y	Fig.2 pos. 40,22,24,18,17 Fig.(6),7 - pos. 94; Anspruch 1; column 1, line 34 - column 15, line 45; claims; figures	5

Y	DE 10 2011 105009 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 29 December 2011 (2011-12-29) Fig.(3), 2 pos. 30; paragraphs [0004] - [0023]; claims; figures	5

	-/--	

[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
4 March 2014	11/03/2014

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	Tiedemann, Dirk

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2013/200301

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	DE 199 54 272 A1 (MANNESMANN SACHS AG [DE]) 17 May 2001 (2001-05-17) Fig.3; column 1, line 24 - column 6, line 14; claims; figures	1-4,6-10 5

X Y	DE 103 31 391 A1 (OPEL ADAM AG [DE]) 10 February 2005 (2005-02-10) Figl.4b; 2e,2f; paragraphs [0005] - [0058]; claims; figures	1-4,6-10 5

X	DE 196 27 764 A1 (MANNESMANN SACHS AG [DE]) 15 January 1998 (1998-01-15) Fig.1 pos. 8; column 1, line 28 - column 4, line 26; claims; figures	1-4,9,10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2013/200301

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19954273 A1	17-05-2001	NONE	
DE 102011105009 A1	29-12-2011	NONE	
DE 19954272 A1	17-05-2001	NONE	
DE 10331391 A1	10-02-2005	NONE	
DE 19627764 A1	15-01-1998	DE 19627764 A1	15-01-1998
		ES 2151782 A1	01-01-2001
		FR 2751043 A1	16-01-1998
		GB 2315112 A	21-01-1998
		US 5836217 A	17-11-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2013/200301

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16F15/131 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	DE 199 54 273 A1 (MANNESMANN SACHS AG [DE]) 17. Mai 2001 (2001-05-17)	1-4,6-10
Y	Fig.2 pos. 40,22,24,18,17 Fig.(6),7 - pos. 94; Anspruch 1; Spalte 1, Zeile 34 - Spalte 15, Zeile 45; Ansprüche; Abbildungen	5

Y	DE 10 2011 105009 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 29. Dezember 2011 (2011-12-29) Fig.(3), 2 pos. 30; Absätze [0004] - [0023]; Ansprüche; Abbildungen	5

	-/--	

[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
4. März 2014	11/03/2014

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	Tiedemann, Dirk

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2013/200301

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y	DE 199 54 272 A1 (MANNESMANN SACHS AG [DE]) 17. Mai 2001 (2001-05-17) Fig.3; Spalte 1, Zeile 24 - Spalte 6, Zeile 14; Ansprüche; Abbildungen ----- DE 103 31 391 A1 (OPEL ADAM AG [DE]) 10. Februar 2005 (2005-02-10) Figl.4b; 2e,2f; Absätze [0005] - [0058]; Ansprüche; Abbildungen ----- DE 196 27 764 A1 (MANNESMANN SACHS AG [DE]) 15. Januar 1998 (1998-01-15) Fig.1 pos. 8; Spalte 1, Zeile 28 - Spalte 4, Zeile 26; Ansprüche; Abbildungen -----	1-4,6-10 5 1-4,6-10 5 1-4,9,10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2013/200301

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19954273 A1	17-05-2001	KEINE	
DE 102011105009 A1	29-12-2011	KEINE	
DE 19954272 A1	17-05-2001	KEINE	
DE 10331391 A1	10-02-2005	KEINE	
DE 19627764 A1	15-01-1998	DE 19627764 A1	15-01-1998
		ES 2151782 A1	01-01-2001
		FR 2751043 A1	16-01-1998
		GB 2315112 A	21-01-1998
		US 5836217 A	17-11-1998