(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
9. Oktober 2014 (09.10.2014)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/161545 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 1/076 (2006.01) *B60G 21/055* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2014/200145

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. März 2014 (28.03.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 205 904.3 4. April 2013 (04.04.2013) DE

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

(72) Erfinder: **KREHMER, Hartmut**; Hofmannstraße 48, 91052 Erlangen (DE). **DIRNBERGER, Thomas**; Kirchenweg 14, 90587 Obermichelbach (DE). **FABER, Rudolf**; Raiffeisenstraße 2, 91094 Langensendelbach (DE). **FRIEDRICH, Alois**; Oberer Mauerweg 36, 91550 Dinkelsbühl (DE). **GÖTZ, Manfred**; Klingenberg 1, 96117 Memmelsdorf (DE). **HOCHMUTH, Harald**; Platanenweg 7, 91469 Hagenbüchach (DE). **KRAEMER, Thomas**; Blumenstraße 5, 90552 Roethenbach (DE). **LIEBERT, Carsten**; Würzburger Straße 11, 91074 Herzogenaurach (DE). **MAYER, Ralf**; Tannenweg 12, 91074 Herzogenaurach (DE). **MEISBORN, Marco**; Meisenstraße 17, 91315 Höchstadt a.d. Aisch (DE). **WINKELMANN, Bernd**; Niederndorfer Hauptstraße 8a, 91074 Herzogenaurach (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, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FLANGE ASSEMBLY, CHASSIS ACTUATOR AND METHOD FOR PRODUCING THE FLANGE ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung : FLANSCHANORDNUNG, FAHRWERKSAKTUATOR UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG DER FLANSCHANORDNUNG

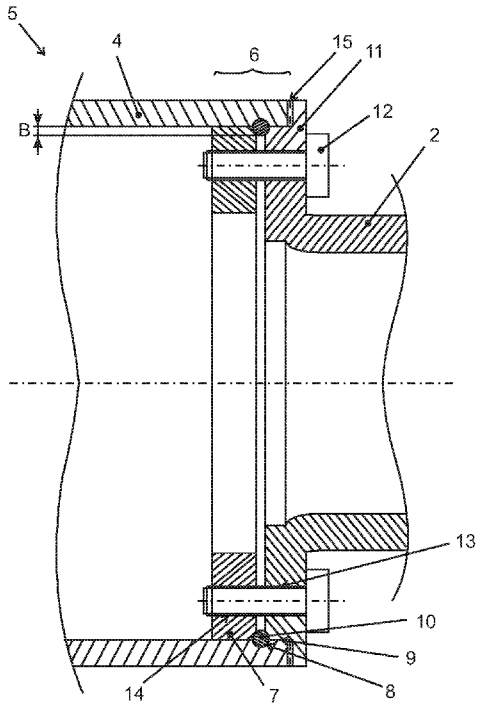

Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a flange assembly which takes up little installation space yet is nevertheless able to transfer high torques. According to the invention the flange assembly (5) comprises a flange segment (11) and a receiving segment (6), wherein the flange segment (11) is connected to the receiving segment (6), to a holding body (10) and to a coupling body (7), wherein the holding body (10) is connected to the receiving segment (6), wherein the holding body (10) is arranged in the axial direction between the coupling body (7) and the flange segment (11), wherein the coupling body (7) is supported in the axial direction on the holding body (10), wherein the coupling body (7) and the flange segment (11) are connected to one another in the axial direction and wherein the flange segment (11) is connected to the receiving segment (6) by virtue of the coupling body (7) being supported on the holding body (10).

(57) Zusammenfassung: Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Flanschanordnung vorzuschlagen, welche einen geringen Bauraum beansprucht und mit der trotzdem hohe Drehmomente übertragen werden können. Es wird eine Flanschanordnung (5) vorgeschlagen, mit einem Flanschabschnitt (11) und mit einem Aufnahmeabschnitt (6), wobei der Flanschabschnitt (1) mit dem Aufnahmeabschnitt

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2014/161545 A1

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)*

(6) verbunden ist, mit einem Haltekörper (10) und einem Kopplungskörper (7), wobei der Haltekörper (10) mit dem Aufnahmeabschnitt (6) verbunden ist, wobei der Haltekörper (10) in axialer Richtung zwischen dem Kopplungskörper (7) und dem Flanschabschnitt (11) angeordnet (1) ist, wobei sich der Kopplungskörper (7) in axialer Richtung an dem Haltekörper (10) abstützt, wobei der Kopplungskörper (7) und der Flanschabschnitt (1) in axialer Richtung miteinander verbunden sind und wobei der Flanschabschnitt (11) durch das Abstützen des Kopplungskörpers (7) an dem Haltekörper (10) mit dem Aufnahmeabschnitt (6) verbunden ist.

Bezeichnung der Erfindung

Flanschanordnung, Fahrwerksaktuator und Verfahren zur Herstellung der Flanschanordnung

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Flanschanordnung mit einem Flanschabschnitt und mit einem Aufnahmeabschnitt, wobei der Flanschabschnitt mit dem Aufnahmeabschnitt verbunden ist. Ferner betrifft die Erfindung einen Fahrwerksaktuator sowie ein Verfahren zur Herstellung der Flanschanordnung.

Grundlegend dienen Flanschverbindungen zur Verbindung zweier Bauteile. Eine weitere Aufgabe der Flanschverbindungen besteht je nach Verwendung auch in der Übertragung von Betriebskräften. Zum Beispiel finden Flanschverbindungen bei Stabilisatoren in Kraftfahrzeugen Anwendung, um eine Verbindung und eine Drehmomentübertragung zwischen einzelnen Bauteilkomponenten umzusetzen.

Die Druckschrift DE 10 2010 044 799 A1, die wohl den nächstkommenden Stand der Technik darstellt, beschreibt einen Stabilisator mit einem Stabilisatorprofil und einem Flansch. Das Stabilisatorprofil ist bereichsweise überlappend zu dem Flansch angeordnet. Der Flansch und das Stabilisatorprofil sind über eine Kehlnaht miteinander verbunden.

Gebiet der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Flanschanordnung vorzuschlagen, welche einfach in der Herstellung ist, einen geringen Bauraum beansprucht und mit der trotzdem hohe Drehmomente übertragen werden können. Der Erfindung liegt auch die Erfindung zugrunde, einen Fahrwerksaktuator mit einer derartigen Flanschanordnung sowie ein Verfahren zur Herstellung vorzuschlagen.

Diese Aufgaben werden durch eine Flanschanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1, mit einem Fahrwerksaktuator mit den Merkmalen des Anspruchs 13 sowie durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 14 gelöst. Bevorzugte oder vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie den beigefügten Figuren.

Erfindungsgemäß wird eine Flanschanordnung vorgeschlagen, welche bei der allgemeinsten Ausprägung der Erfindung in einer beliebigen Vorrichtung integriert sein kann. Eine bevorzugte Anwendung betrifft jedoch die Integration der Flanschanordnung in einem Fahrwerksaktuator, insbesondere in einem Wankstabilisator.

Die Flanschanordnung umfasst einen Flanschabschnitt. Vorzugsweise ist der Flanschabschnitt als ein rotationssymmetrischer Körper ausgebildet. Bevorzugt weist der Flanschabschnitt einen ringförmigen Flansch auf, welcher insbesondere als ein Ringabschnitt ausgebildet ist. Optional ergänzend umfasst der Flanschabschnitt einen koaxial verlaufenden Rohrabschnitt. Zum Beispiel weisen der ringförmige Flansch und der Rohrabschnitt einen in axialer Richtung geschnittenen T-förmigen Querschnitt auf. Insbesondere ist der ringförmige Flansch außen auf den Rohrabschnitt aufgesetzt. Zum Beispiel ist der Rohrabschnitt einteilig oder stoffschlüssig mit dem ringförmigen Flansch verbunden. Vorzugsweise ist

der Flanschabschnitt mit einem Bauteil fest, beispielsweise einteilig oder stoffschlüssig, verbindbar oder verbunden. Bevorzugt ist der Rohrabschnitt ein Teilabschnitt des Bauteils, alternativ ist das Bauteil an dem Rohrabschnitt anordbar. Zum Beispiel ist das Bauteil ein Stabilisationsbauteil des Fahrwerksaktuators, insbesondere des Wankstabilisators in einem Kraftfahrzeug.

Bei abgewandelten Ausführungsformen sind der Flansch und der Rohrabschnitt exzentrisch zueinander angeordnet. Bei alternativen Ausführungsformen oder Weiterbildungen ist bzw. sind der Flansch und/oder der Rohrabschnitt nicht-rotationssymmetrisch, sondern im Querschnitt z. B. oval oder in einer Freiform realisiert.

Die Flanschanordnung umfasst einen Aufnahmeabschnitt. Der Aufnahmeabschnitt kann als ein hülsenförmiger Gehäuseabschnitt, insbesondere als ein rotationssymmetrischer Hohlkörper ausgebildet sein. Zum Beispiel ist der Aufnahmeabschnitt ein Aktuatoranschlussbauteil des Fahrwerksaktuators oder ein Teilbereich des Aktuatoranschlussbauteils des Fahrwerksaktuators.

Der Flanschabschnitt ist mit dem Aufnahmeabschnitt verbunden, so dass das mit dem Flanschabschnitt verbindbare bzw. verbundene Bauteil, insbesondere das Stabilisationsbauteil, an dem Aufnahmeabschnitt anbindbar bzw. angebunden ist. Vorzugsweise verläuft der Flanschabschnitt koaxial zu dem Aufnahmeabschnitt.

Im Rahmen der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Flanschanordnung einen Haltekörper und einen Kopplungskörper umfasst. Der Haltekörper ist mit dem Aufnahmeabschnitt verbunden. Ferner ist der Haltekörper in axialer Richtung zwischen dem Kopplungskörper und dem Flanschabschnitt angeordnet. Der Kopplungskörper stützt sich in axialer Richtung an dem Haltekörper ab. Insbesondere ist der Kopplungskörper durch das Abstützen

in einer der zwei axialen Richtungen unverschiebbar an dem Haltekörper festgelegt. Vorzugsweise stützt sich der Kopplungskörper unmittelbar an dem Haltekörper ab, so dass sich der Kopplungskörper und der Haltekörper kontaktieren.

Ferner wird vorgeschlagen, dass der Kopplungskörper und der Flanschabschnitt insbesondere in axialer Richtung miteinander verbunden sind. Insbesondere sind der Flanschabschnitt und der Kopplungskörper über die Verbindung und durch das Abstützen des Kopplungskörpers an dem Haltekörper miteinander verspannt. Der Flanschabschnitt ist durch das Abstützen des Kopplungskörpers an dem Haltekörper mit dem Aufnahmeabschnitt verbunden. Die axiale Richtung verläuft parallel oder gleichgerichtet zu der Montagerichtung des Kopplungskörpers und/oder des Haltekörpers.

Die erfindungsgemäße Flanschanordnung ermöglicht eine sichere Verbindung des Flanschabschnitts mit dem Aufnahmeabschnitt, die aufgrund der konstruktiven Ausgestaltung über wenige Montageschritte umgesetzt werden kann. Handelt es sich bei dem an dem Flanschabschnitt anordbaren bzw. angeordneten Bauteil um ein sich rotatorisch oder schwenkend bewegtes Bauteil, beispielsweise um das Stabilisationsbauteil, ist zudem eine Drehmomentübertragung von dem Flanschabschnitt zum Aufnahmeabschnitt zuverlässig umgesetzt.
Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind der Aufnahmeabschnitt, der Kopplungskörper, der Haltekörper und/oder der Flanschabschnitt oder der Flansch koaxial zueinander und zu der axialen Richtung angeordnet.

Es ist möglich, dass der Kopplungskörper und/oder der Haltekörper außerhalb des Aufnahmeabschnitts, insbesondere an einer Außenmantelfläche des Aufnahmeabschnitts angeordnet sind. Jedoch ist es besonders bevorzugt, dass der Kopplungskörper und/oder der Haltekörper

innerhalb des Aufnahmeabschnitts, insbesondere an einer Innenmantelfläche des Aufnahmeabschnitts angeordnet sind. Auf diese Weise ist eine Bauraumeinsparung in radialer und/oder axialer Richtung im Vergleich zur Anordnung außerhalb des Aufnahmeabschnitts erzielt.

Für das Abstützen des Kopplungskörpers an dem Haltekörper in axialer Richtung ist es bevorzugt, dass der Haltekörper und der Kopplungskörper in einer axialen Projektion einen Überlappungsbereich in radialer Richtung bilden. Durch den Überlappungsbereich und mittels der Verbindung des Haltekörpers mit dem Aufnahmeabschnitt ist ein unverschiebbarer, axialer Anschlag für den Kopplungskörper gebildet. Vorzugsweise erstreckt sich der Haltekörper für die Bildung des Überlappungsbereichs ausgehend von dem Aufnahmeabschnitt radial nach innen.

Vom konstruktiven Aufbau ist bevorzugt, dass der Kopplungskörper als ein rotationssymmetrischer Körper ausgebildet ist. Zum Beispiel ist der Kopplungskörper eine Kopplungsscheibe, jedoch besonders bevorzugt ein Kopplungsring. Insbesondere weist der Haltekörper als der Kopplungsring einen in axialer Richtung geschnittenen kreisförmigen, halbkreisförmigen, oder ovalförmigen Querschnitt auf. Alternativ ist ein in axialer Richtung geschnittener quadratischer oder rechteckförmiger Querschnitt möglich.

Es ist bevorzugt, dass der Kopplungskörper von dem Aufnahmeabschnitt in radialer Richtung insbesondere formschlüssig gehalten ist. Vorzugsweise bilden eine Außenmantelfläche des Kopplungskörpers und die Innenmantelfläche des Aufnahmeabschnitts einen radialen Formschluss. Durch die formschlüssige Halterung in radialer Richtung ist ein Verkanten des Kopplungskörpers im Aufnahmeabschnitt vermieden und somit eine vereinfachte Montage des Kopplungskörpers in dem Aufnahmeabschnitt umgesetzt.

Für die Verbindung des Haltekörpers mit dem Aufnahmeabschnitt ist der

Haltekörper vorzugsweise konstruktiv derart ausgeführt, dass er von dem Aufnahmeabschnitt form- und/oder kraftschlüssig gehalten ist. Zum Beispiel ist der Haltekörper in axialer Richtung kraftschlüssig mit dem Aufnahmeabschnitt verbunden. Zum Beispiel weisen der Haltekörper und der Aufnahmeabschnitt für die kraftschlüssige Verbindung eine Übermaßpassung auf, wobei der Haltekörper mittels Abkühlung eingedehnt und/oder der Aufnahmeabschnitt auf dem Haltekörper mittels Erwärmung aufgeschrumpft wird.

Besonders bevorzugt ist der Haltekörper in dem Aufnahmeabschnitt in Bezug auf die axiale Richtung formschlüssig gehalten, so dass dieser sich in Richtung des Flanschabschnitts in axialer Richtung formschlüssig an dem Aufnahmeabschnitt abstützt. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, dass die Flanschanordnung ohne Stoffschlussverbindung umgesetzt werden kann, wodurch sich eine komplett lösbare Verbindung ergibt.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist der Aufnahmeabschnitt eine Ringnut, insbesondere eine Innenringnut auf, in der der Haltekörper selbsthaltend angeordnet ist. Vorzugsweise ist der Haltekörper in radialer und/oder in axialer Richtung formschlüssig mit der Ringnut verbunden. Zum Beispiel weist die Ringnut einen in axialer Richtung geschnittenen kreisförmigen, halbkreisförmigen, ovalförmigen, quadratischen oder rechteckförmigen Querschnitt auf. Insbesondere umfasst der Aufnahmeabschnitt eine durch die Ringnut gebildete Schnappkante, insbesondere einen Schnappkantenabschnitt, welche einen kleineren Durchmesser als die Ringnut aufweist. Die Schnappkante ist der Ringnut in Einführrichtung des Haltekörpers vorgeschaltet, so dass die Schnappkante durch den Haltekörper zunächst zu überwinden ist, um in der Ringnut angeordnet zu werden. Ein Vorteil der Ringnut ist die montagefreundliche und präzise Positionierung des Haltekörpers an dem Aufnahmeabschnitt. Zudem ermöglicht die Ringnut eine zuverlässige Halterung des Haltekörpers ohne zusätzliche mechanische Verbindungsmittel, wie zum Beispiel

Nietverbindungen, oder einer Stoffschlussverbindung, wie zum Beispiel eine Schweißverbindung. Somit ist einerseits ein geringer Fertigungs- und Kostenaufwand sowie insbesondere eine lösbare Verbindung des Haltekörpers mit dem Aufnahmeabschnitt umgesetzt.

Zum Beispiel ist der Haltekörper als ein radial geschlitzter Ring, insbesondere Sprengring, ausgebildet. Der Haltekörper als der radial geschlitzter Ring ist insbesondere radialfedernd ausgebildet, so dass die freien Enden beim Überwinden der Schnappkante sich aufeinander zu bewegen und in der Ringnut wieder zueinander wegbewegen, wobei hierbei der radial geschlitzte Ring vorzugsweise eine formschlüssige Verbindung in radialer und/oder axialer Richtung mit der Ringnut eingeht. Alternativ ist der Haltekörper als ein in Umlaufrichtung durchgängig geschlossener Sicherungsring ausgebildet. Alternativ wird der Haltekörper zur Überwindung der Schnappkante abgekühlt und/oder der Aufnahmeabschnitt erwärmt, wobei der Haltekörper bei einer Normal- bzw. Betriebstemperatur des Haltekörpers und Aufnahmeabschnitts mit der Ringnut vorzugsweise formschlüssig in radialer und/oder axialer Richtung gehalten ist.

Bevorzugt ist, dass der Kopplungskörper und/oder der Flanschabschnitt in der Verbindungsposition durch ihre Verbindung miteinander, insbesondere durch die Verspannung, eine Kraft auf den Haltekörper in Richtung der Ringnut ausüben. Vorzugsweise kontaktieren der Kopplungskörper und/oder der Flanschabschnitt den Haltekörper derart, dass die Kraft der Verstemmung auf den Haltekörper einwirkt und dieser in die Ringnut gedrückt wird. Durch die einwirkende Kraft auf den Haltekörper in Richtung Ringnut ist die Gefahr, dass der Haltekörper bei der Verstemmung durch den Kopplungskörper aus der Ringnut gelöst, insbesondere gedrückt wird, vermieden. Alternativ hierzu bilden der Kopplungskörper und/oder der Flanschabschnitt in der Verbindungsposition eine Sicherungskontur, die angeordnet und/oder ausgebildet ist, ein Herausrutschen des Halterings formschlüssig zu verhindern.

Bei einer bevorzugten konstruktiven Weiterbildung weist der Haltekörper einen in axialer Richtung geschnittenen D-förmigen Querschnitt auf, wobei eine radial innere Mantelfläche des Haltekörpers eine konvexe Krümmung aufweist. Insbesondere drücken der Kopplungskörper und/oder der Flanschabschnitt in der Verbindungsposition durch die Verspannung auf die radial innere Mantelfläche des Haltekörpers, wobei aufgrund der konvexen Ausbildung die auf den Haltekörper einwirkende Kraft in Richtung der Ringnut ausgelegt ist, so dass der Haltekörper zuverlässig in der Ringnut gehalten ist. Alternativ wird die radial innere Mantelfläche durch die Sicherungskontur gesichert.

Alternativ ist die radial innere Mantelfläche des Haltekörpers zumindest in eine der zwei axialen Richtungen keilförmig ausgebildet, so dass die radial innere Mantelfläche zum Kopplungskörper oder zum Flanschabschnitt ausgerichtet ist. Insbesondere drückt der Kopplungskörper oder der Flanschabschnitt, der zu der radial inneren ausgerichteten Mantelfläche ausgerichtet ist, durch die Verstemmung auf die radial innere Mantelfläche des Haltekörpers oder sichert diese durch die Sicherungskontur. Aufgrund der keilförmigen Ausbildung der radial inneren Mantelfläche ist die auf den Haltekörper einwirkende Kraft in Richtung der Ringnut ausgelegt, so dass der Haltekörper zuverlässig in der Ringnut gehalten ist. Weitere Alternativen zur Ausbildung der radial inneren Mantelfläche sind Ausgestaltungen, die eine auf den Haltekörper ausschließlich axial einwirkende Kraft und somit ein Lösen des Haltekörpers aus der Ringnut vermeiden.

Bei einer konstruktiv einfachen und dennoch funktional leistungsfähigen Ausgestaltung weist der Haltering einen kreisförmigen Querschnitt auf, wobei sich die innere Mantelfläche des Halterings an dem Kopplungsring und/oder an dem Flanschabschnitt abstützt oder über eine entsprechende Sicherungskontur gesichert sind. Im Speziellen ist der Haltekörper als ein Runddrahtring realisiert.

Besonders bevorzugt stützt sich der Flanschabschnitt in axialer Richtung an dem Aufnahmeabschnitt ab. Die Abstützung des Flanschabschnitts an dem Aufnahmeabschnitt ist insbesondere durch die Verbindung zwischen dem Flanschabschnitt und dem Kopplungskörper umgesetzt. Vorzugsweise stützt sich der Flanschabschnitt unmittelbar an dem Aufnahmeabschnitt ab, das heißt, dass sich zugewandte axiale Anlagenstirnflächen des Flanschabschnitts und des Aufnahmeabschnitts zumindest abschnittsweise kontaktieren. Ferner ist bevorzugt, dass der Flanschabschnitt beabstandet und somit kontaktierungsfrei zu dem Kopplungskörper angeordnet ist. Der Abstand zu dem Kopplungskörper stellt beim Verbinden, insbesondere beim Verspannen oder Verstemmen des Kopplungskörpers und des Flanschabschnitts zueinander ein planes und/oder kraftschlüssiges Aufliegen des Flanschabschnitts auf dem Aufnahmeabschnitt in axialer Richtung sicher. Durch die Verbindung kann eine Reibschlussverbindung zwischen dem Flanschabschnitt und dem Aufnahmeabschnitt umgesetzt werden.

Alternativ oder optional ergänzend stützt sich der Flanschabschnitt in axialer Richtung an dem Haltekörper, insbesondere an der dem Kopplungsring abgewandten Stirnseite des Haltekörpers ab.

Die Verbindung zwischen dem Flanschabschnitt und dem Kopplungskörper für die Abstützung des Flanschabschnitts an dem Aufnahmeabschnitt und des Kopplungskörpers an dem Haltekörper ist vorzugsweise als eine lösbare Verbindung, beispielsweise als eine Schraubverbindung ausgebildet. Diese lösbare Verbindung ist insbesondere so ausgebildet, dass eine einseitige Zugänglichkeit der Flanschverbindung für eine Montage ausreichend ist. Damit kann durch die Flanschverbindung zugleich ein finales Verschließen und/oder Abdichten des Aufnahmeabschnitts umsetzen. Durch die lösbare Verbindung ist eine hohe Montage- und Reparaturfreundlichkeit umgesetzt.

Für die Anordnung der Schraubverbindungen weist der Flanschabschnitt insbesondere eine Mehrzahl in axialer Richtung verlaufende und in Umlaufrichtung voneinander beabstandete Durchtrittsöffnungen und der Kopplungskörper in axialer Richtung und zu den Durchtrittsöffnungen fluchtend verlaufende Aufnahmeöffnungen auf. Die Aufnahmeöffnungen sind zum Beispiel als Sacklöcher ausgebildet, so dass ein Durchdringen von Schmutz oder Feuchtigkeit verhindert ist. Die lösbare Verbindung ermöglicht insbesondere das Auswechseln und/oder Wiederverwenden einzelner Bauteile, wie z. B. des Flanschabschnitts und/oder des mit dem Flanschabschnitt verbindbaren oder verbundenen Bauteils, insbesondere des Stabilisationsbauteils. Ein weiterer Vorteil ist die Zugangsmöglichkeit zu dem Aufnahmeabschnitt durch eine Entnahme des Flanschabschnitts von dem Aufnahmeabschnitt.

Optional erstreckt sich der Haltekörper in radialer Richtung über die Durchführung der Schraubverbindungen hinaus, wobei der Haltekörper für die Durchführung der Schraubverbindungen in axialer Richtung und zu den Aufnahmeöffnungen fluchtend verlaufende Durchtrittsöffnungen aufweist. Jedoch ist bevorzugt, dass der kleinste radial nach innen ragende Endabschnitt bzw. der größte radial nach außen ragende Endabschnitt des Haltekörpers nicht mit den Durchtritts- und Aufnahmeöffnungen überlappend angeordnet ist. Eine Durchführung von Schraubverbindungen durch den Haltekörper für die Verbindung des Kopplungskörpers und des Flanschabschnitts ist somit nicht nötig.

Alternativ zur lösbaren Verbindung zwischen dem Flanschabschnitt und dem Kopplungskörper ist die Verbindung als eine unlösbare Verbindung ausgebildet. Zum Beispiel handelt es sich bei der unlösbaren Verbindung um Nietverbindungen, die vorzugsweise durch die Durchtrittsöffnungen durchgeführt und in die Aufnahmeöffnungen gepresst und/oder verschweißt sind. Ebenfalls möglich sind zum Beispiel eine Clinchverbindung oder andere Verbindungstechniken auf Basis geeigneter Umformverfahren. Diese

Verbindung hat dagegen den Vorteil, dass eine Zugänglichkeit ausgeschlossen wird und eine Manipulation von Baugruppen in dem Aufnahmeabschnitt von Seiten der Flanschanordnung ausgeschlossen wird.

Gemäß einer möglichen Ausführung der Erfindung ist der Flanschabschnitt zumindest abschnittsweise innerhalb des Aufnahmeabschnitts angeordnet. Insbesondere weist der Flanschabschnitt einen Endbereich auf, welcher mit einer Außenmantelfläche formschlüssig von der Innenmantelfläche des Aufnahmeabschnitts gehalten ist. Durch die formschlüssige Halterung des Endbereichs ist einerseits eine Zentrierung für die Anordnung des Flanschabschnitts an dem Aufnahmeabschnitt umgesetzt. Somit ist eine vereinfachte Montage des Flanschabschnitts an dem Aufnahmeabschnitt erzielt. Andererseits bildet der Endbereich eine zusätzliche Abstützfunktion des Flanschabschnitts an dem Aufnahmeabschnitt bei einer Krafteinwirkung, insbesondere bei einwirkenden Biegemomenten.

Eine vorteilhafte Umsetzung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Flanschabschnitt mit dem Aufnahmeabschnitt in Umlaufrichtung formschlüssig verbunden ist. Vorzugsweise weisen die zugewandten axialen Anlagestirnflächen des Flanschabschnitts und des Aufnahmeabschnitts formschlüssige Geometrien für einen Formschluss in Umlaufrichtung auf. Mögliche Ausführungen für die formschlüssigen Geometrien sind ineinander eingreifende Verzahnungen, wie zum Beispiel verschiedene Verzahnungen, eine Hirth-Verzahnung oder auch Einkerbungen, Nuten oder ähnliche Verbindungen. Die Verdrehsicherung, insbesondere die formschlüssige Verbindung in Umlaufrichtung, ermöglicht eine direkte Drehmomentübertragung von dem Flanschabschnitt zu dem Aufnahmeabschnitt. Dagegen wird der axiale Kraftfluss vom Flanschabschnitt über die axiale Verbindung, insbesondere die Verschraubung, Nietverbindung, Clinchverbindung oder Schweißverbindung zum Kopplungskörper und weiter über den Haltekörper zum Aufnahmeabschnitt geleitet.

Alternativ oder optional ergänzend weisen die Außenmantelfläche des Endbereichs des Flanschabschnitts und die hierzu anliegende Innenmantelfläche des Aufnahmeabschnitts für die Verdrehsicherung formschlüssige Geometrien für einen Formschluss in Umlaufrichtung auf. Mögliche Ausführungen für die formschlüssigen Geometrien sind ineinander eingreifende Verzahnungen, wie zum Beispiel verschiedene Verzahnungen, Vielzahn-Verbindungen, eine Rändel-Verzahnung, Passstifte oder auch Einkerbungen, Nuten oder ähnliche Verbindungen. Somit wird der radiale Kraftfluss oder die Drehmomentübertragung von dem Flanschabschnitt zu dem Aufnahmeabschnitt über den Formschluss direkt zum Aufnahmeabschnitt geleitet.

Alternativ oder optional ergänzend sind der Kopplungskörper und der Aufnahmeabschnitt in Umlaufrichtung formschlüssig miteinander verbunden. Insbesondere weisen die Außenmantelfläche des Kopplungskörpers und die hierzu anliegende Innenmantelfläche des Aufnahmeabschnitts für die Verdrehsicherung formschlüssige Geometrien für den Formschluss in Umlaufrichtung auf. Mögliche Ausführungen für die formschlüssigen Geometrien sind ineinander eingreifende Verzahnungen, wie zum Beispiel verschiedene Verzahnungen, Vielzahn-Verbindungen, eine Rändel-Verzahnung, Passstifte oder auch Einkerbungen, Nuten oder ähnliche Verbindungen.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung betrifft einen Fahrwerksaktuator, insbesondere einen Wankstabilisator in einem Kraftfahrzeug mit der Flanschanordnung. Insbesondere ermöglicht der Wankstabilisator eine Verbesserung der Wankstabilität des Kraftfahrzeugs. Der Fahrwerksaktuator, insbesondere der Wankstabilisator umfasst ein Stabilisationsbauteil und ein Aktuatoranschlussbauteil eines Aktuators. Das Stabilisationsbauteil ist beispielsweise über eine Radaufhängung mit einem Rad des Kraftfahrzeugs koppelbar. Das Stabilisationsbauteil ist mit dem

Aktuatoranschlussbauteil gekoppelt. Das Aktuatoranschlussbauteil umfasst den Aufnahmeabschnitt, wobei das Stabilisationsbauteil den Flanschabschnitt aufweist und wobei das Stabilisationsbauteil über die Flanschanordnung mit dem Aktuatoranschlussbauteil gekoppelt ist. Vorzugsweise ist das Stabilisationsbauteil einteilig mit dem Flanschabschnitt verbunden. Alternativ ist das Stabilisationsbauteil über eine stoffschlüssige Verbindung oder über Verbindungsmittel, wie zum Beispiel Schraubverbindungen, mit dem Flanschabschnitt verbunden. Insbesondere weist das Stabilisationsbauteil einen Rohrabschnitt auf, welcher bevorzugt koaxial alternativ exzentrisch oder außermittig zu dem Flanschabschnitt angeordnet ist, wobei der Flanschabschnitt bevorzugt als ringförmiger Flansch ausgebildet ist.

In einer bevorzugten konstruktiven Umsetzung der Erfindung umfasst der Fahrwerksaktuator, insbesondere der Wankstabilisator, den Aktuator, wobei der Aktuator ein Aktuatorgehäuse als das Aktuatoranschlussbauteil und einen Elektromotor aufweist und wobei der Elektromotor mit dem Aktuatorgehäuse drehfest gekoppelt ist. Insbesondere bildet der Aufnahmeabschnitt einen Teilabschnitt oder Endabschnitt des Aktuatorgehäuses, so dass das Stabilisationsbauteil über die Flanschanordnung mit dem Aktuatorgehäuse drehfest oder drehstarr verbunden ist. Der Ausgang des Elektromotors ist mit einem Getriebe gekoppelt. Der Ausgang des Getriebes ist mit einem weiteren Stabilisationsbauteil gekoppelt. Durch eine Aktivierung des Elektromotors erfolgt eine Torsionsvorspannung zwischen dem mit dem Aktuatorgehäuse gekoppelten Stabilisationsbauteil und dem mit dem Ausgang des Getriebes gekoppelten Stabilisationsbauteil.

Prinzipiell kann die Montage wie folgt durchgeführt werden: Für die Flanschanordnung wird in einem ersten Schritt ein Aufnahmeabschnitt bereitgestellt. In einem zweiten Schritt wird der Kopplungskörper an dem Aufnahmeabschnitt angeordnet. Insbesondere wird der Kopplungskörper

innerhalb des Aufnahmeabschnitts angeordnet. Dabei ist bevorzugt, dass der Kopplungskörper in radialer Richtung formschlüssig von dem Aufnahmeabschnitt gehalten wird. In einem dritten Schritt wird der Haltekörper an dem Aufnahmeabschnitt, insbesondere innerhalb des Aufnahmeabschnitts angeordnet. Vorzugsweise wird der Haltekörper in eine Ringnut des Aufnahmeabschnitts angeordnet, insbesondere eingeclipst. In einem vierten Schritt wird der Flanschabschnitt an dem Aufnahmeabschnitt angeordnet. In einem fünften Schritt wird der Flanschabschnitt mit dem Kopplungskörper zum Beispiel mittels Schraubverbindungen verbunden. Dieses Montageverfahren zeigt den Vorteil, dass eine einseitige Zugänglichkeit des Aufnahmeabschnitts für die Montage ausreichend ist.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung betrifft ein alternatives Verfahren zur Montage der Flanschanordnung nach der vorhergehenden Beschreibung. Hierbei wird aus dem Flanschabschnitt, dem Kopplungskörper und dem Haltekörper zunächst eine selbsthaltende Vormontagebaugruppe montiert. Diese kann z. B. zwischengelagert werden. Erst in einem nachfolgenden Schritt wird die Vormontagebaugruppe in den Aufnahmeabschnitt eingeführt, wobei in diesem Schritt der bereits montierte Haltekörper mit dem Aufnahmeabschnitt verbunden wird und nachfolgend der Flanschabschnitt mit dem Aufnahmeabschnitt verspannt oder verstemmt wird. Durch dieses alternative Verfahren zur Montage wird eine erheblich vereinfachte und sichere Endmontage der Flanschanordnung und/oder des Fahrwerksaktuators erreicht.

Weitere Merkmale, Vorteile und Wirkungen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung sowie der beigefügten Figuren. Dabei zeigen:

Figur 1 in einer schematischen Darstellung einen Wankstabilisator mit einem Aktuator und zwei Stabilisationsbauteilen;

Figur 2 in einer zweidimensionalen Darstellung eine Flanschanordnung als ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Figur 3 in einer zweidimensionalen Darstellung die Flanschanordnung als ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Figur 4 in einer zweidimensionalen Darstellung die Flanschanordnung als ein drittes Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Figur 1 zeigt einen Wankstabilisator 1 für ein Kraftfahrzeug. Der Wankstabilisator 1 erzielt insbesondere eine Verbesserung der Wankstabilität des Kraftfahrzeugs. Der Wankstabilisator 1 umfasst ein erstes und ein zweites Stabilisationsbauteil 2, wobei hier jeweils ein Teilabschnitt der zwei Stabilisationsbauteile 2 dargestellt ist, sowie einen Aktuator 3. Der Aktuator 3 weist ein Aktuatoranschlussbauteil 4 (Figur 2) und ein weiteres Aktuatoranschlussbauteil 4' auf, wobei eines der Stabilisationsbauteile 2 über eine Flanschanordnung 5 mit dem Aktuatoranschlussbauteil 4 gekoppelt ist. Das Aktuatoranschlussbauteil 4 ist als ein Abschnitt eines Aktuatorgehäuses 18 ausgebildet und ist mit einem nicht-dargestellten Elektromotor in dem Aktuator 3, insbesondere mit einem Stator des Elektromotors, drehfest verbunden. Z. B. ist der Elektromotor in dem Aktuatorgehäuse 18 angeordnet und mit diesem drehfest verbunden. Die Ausgangsseite des Elektromotors, insbesondere der Rotor des Elektromotors, ist mit einem nicht-dargestellten Getriebe gekoppelt, das das Drehmoment des Elektromotors untersetzt. An dem Ausgang des Getriebes ist das weitere Aktuatoranschlussbauteil 4' angeordnet. Optional kann zwischen dem Ausgang des Getriebes und dem weiteren Aktuatoranschlussbauteil 4' ein Kompensationsmodul angeordnet sein. Somit ist das erste Stabilisationsbauteil 2 mit dem Aktuatorgehäuse 18 des Aktuators 3 über die Flanschanordnung 5 unmittelbar und das zweite Stabilisationsbauteil 2 mit dem Ausgang des Getriebes des Aktuators 15

mittelbar oder unmittelbar verbunden.

Durch eine gesteuerte Rotationsbewegung, insbesondere Schwenkung zwischen den zwei Aktuatoranschlussbauteilen 4, 4' kann durch den Elektromotor eine Vorspannung der Stabilisationsbauteile 2 gezielt aufgebracht werden, wodurch sich eine Wankstabilisierung des Kraftfahrzeugs erzielen lässt.

Figur 2 zeigt die in axialer Richtung geschnittene Flanschanordnung 5 als ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung. Über die Flanschanordnung 5 ist eines der Stabilisationsbauteile 2 mit dem Aktuatoranschlussbauteil 4 gekoppelt. Das Aktuatoranschlussbauteil 4 ist als ein Teil oder Endabschnitt des hülsenförmigen Aktuatorgehäuses 18 ausgebildet. Das Aktuatoranschlussbauteil 4 und somit das Aktuatorgehäuse 18 umfasst einen Aufnahmeabschnitt 6, wobei der Aufnahmeabschnitt 6 hier als Endabschnitt, insbesondere Hülsenendabschnitt des Aktuatorgehäuses 18 ausgebildet ist.

Die Flanschanordnung 5 umfasst einen Kopplungskörper 7, der bei diesem Ausführungsbeispiel als ein Kopplungsring ausgebildet ist. Das Aktuatoranschlussbauteil 4, insbesondere der Aufnahmeabschnitt 6 weist eine Eingangsöffnung auf, durch die der Kopplungskörper 7 durchgeführt wurde. Der Kopplungskörper 7 ist innerhalb des Aufnahmeabschnitts 6 angeordnet und in radialer Richtung von dem Aufnahmeabschnitt 6 verliersicher, insbesondere formschlüssig gehalten.

Der Aufnahmeabschnitt 6 weist eine Innenringnut 8 auf, wobei durch die Innenringnut 8 eine Schnappkante 9 gebildet ist, die einen kleineren Innendurchmesser als die Innenringnut 8 aufweist. Die Schnappkante 9 ist an der Eingangsöffnung des Aktuatoranschlussbauteils 4, insbesondere des Aufnahmeabschnitts 6 angeordnet bzw. bildet die Schnappkante 9 die Eingangsöffnung. Die Innenringnut 8 weist einen in axialer Richtung

geschnittenen kreisförmigen Querschnitt auf. Alternativ ist ein halbrundförmiger, ein ovalförmiger, ein rechteckförmiger oder ein quadratischer Querschnitt möglich.

In der Innenringnut 8 ist ein Haltekörper 10 angeordnet. Der Haltekörper 10 ist verliersicher in der Innenringnut 8 gehalten. Zum Beispiel ist der Haltekörper 10 als ein radial federnder Ring oder als ein in Umlaufrichtung durchgängig geschlossener Sicherungsring ausgebildet. Der Haltekörper 10 erstreckt sich radial nach innen und bildet in einem Überlappungsbereich B einen axialen Endanschlag für den Kopplungskörper 7. Somit ist der Kopplungskörper 7 in einer der axialen Richtungen, das heißt in Richtung des Haltekörpers 10 und in Richtung der Eingangsöffnung gegen eine Entnahme bzw. gegen ein Herausfallen gesichert.

Der Kopplungskörper 7 weist im Überlappungsbereich B eine komplementäre Aussparung, in diesem Fall eine vierteilkreisförmige Aussparung auf, so dass zwischen dem Kopplungskörper 7 und Haltekörper 10 ein flächiger Kontaktbereich hergestellt ist.

Das Stabilisationsbauteil 2 umfasst einen Flanschabschnitt 11. Der Flanschabschnitt 11 ist hier als ein ringförmiger Flansch ausgebildet, welcher einteilig mit dem Stabilisationsbauteil 2 verbunden und koaxial zu dem Stabilisationsbauteil 2 angeordnet ist. Durch die ringförmige Ausbildung des Flanschabschnitts 11 ist es möglich, ein Kabel von dem Aktuatoranschlussbauteil 4 über den Flanschabschnitt 11 zu dem Stabilisationsbauteil 2 durchzuführen. Als eine beispielhafte Alternative ist der Flanschabschnitt 11 als ein ringscheibenförmiger Flansch ausgebildet. Als eine weitere mögliche Alternative weist der Flanschabschnitt 11 einen ringförmigen Rohrabschnitt auf, welcher wiederum mit dem Stabilisationsbauteil 2 einteilig, kraft- und/oder stoffschlüssig verbunden ist.

Der Flanschabschnitt 11 und der Kopplungskörper 7 sind über

Schraubverbindungen 12 miteinander verbunden. Hierfür umfasst der Flanschabschnitt 11 eine Mehrzahl in axialer Richtung verlaufende und in Umlaufrichtung voneinander beabstandete Durchtrittsöffnungen 13 sowie der Kopplungskörper 7 in axialer Richtung und zu den Durchtrittsöffnungen 13 fluchtend verlaufende Aufnahmeöffnungen 14. Die Durchtritts- 13 und Aufnahmeöffnungen 14 sind als Durchgangsbohrungen ausgebildet. Die Aufnahmeöffnungen 14 können alternativ als Sacklöcher ausgebildet sein.

Mittels der Schraubverbindungen 12 stützt sich der Kopplungskörper 7 in axialer Richtung an dem Haltekörper 10 und der Flanschabschnitt 11 an dem Aufnahmeabschnitt 6 ab. Auf diese Weise sind der Kopplungskörper 7 und der Flanschabschnitt 11 zueinander verspannt oder verstemmt und das Stabilisationsbauteil 2 und das Aktuatoranschlussbauteil 4 miteinander verbunden. Zugewandte axiale Anlagestirnflächen des Flanschabschnitts 11 und des Aufnahmeabschnitts 6 sind zur Abstützung des Flanschabschnitts 11 an dem Aufnahmeabschnitt 6 unmittelbar miteinander verbunden.

Die zugewandten Anlagestirnflächen des Aufnahme- und des Flanschabschnitts 6, 11 weisen formschlüssige Geometrien 15 als Formschlusskonturen in Umlaufrichtung auf, so dass eine Verdrehsicherung zwischen dem Flanschabschnitt 11 und dem Aktuatoranschlussbauteil 4 umgesetzt ist. Bei den formschlüssigen Geometrien 15 handelt es sich beispielsweise um ineinandergreifende Verzahnungen.

Der Flanschabschnitt 11 weist einen Endbereich auf, welcher innerhalb des Aufnahmeabschnitts 6 angeordnet ist. Der Endbereich ist über eine Außenmantelfläche in radialer Richtung formschlüssig durch die Innenmantelfläche des Aufnahmeabschnitts 6, insbesondere durch die Innenmantelfläche der Schnappkante 9 gehalten. Ferner liegt der Endbereich in axialer Richtung an dem Haltekörper 10 an oder ist zu diesem benachbart. Der Endbereich weist im Überlappungsbereich B eine zu dem Haltekörper 10 komplementäre Aussparung, in diesem Fall die

viertelkreisförmige Aussparung auf, so dass zwischen dem Endbereich und dem Haltekörper 10 ein flächiger Kontaktbereich hergestellt ist.

Die flächigen Kontaktbereiche des Endbereichs des Flanschabschnitts 11 und des Kopplungskörpers 7 mit dem Haltekörper 10 sind derart ausgebildet, dass der Haltekörper 10 mittels der durch die Verspannung oder Verstemmung des Flanschabschnitts 11 und des Kopplungskörper 7 eingeleiteten Kraft in die Ringnut 8 gedrückt ist.

Der Kopplungskörper 7 und der Flanschabschnitt 11 sind in axialer Richtung beabstandet zueinander angeordnet. Somit ist bei der Verschraubung des Kopplungskörpers 7 mit dem Flanschabschnitt 11 ist ein planes Aufliegen des Flanschabschnitts 11 an dem Aufnahmeabschnitt 6 gewährleistest.

Der Flanschabschnitt 11 schließt die Aufnahmeöffnung des Aktuatoranschlussbauteils 4 vollständig ab, so dass eine zuverlässige Abdichtung des Aktuatoranschlussbauteils 4 erzielt ist. Somit ist das Eindringen von Schmutz oder Feuchtigkeit vermieden und folglich die Funktionsfähigkeit elektronischer oder elektromechanischer Baugruppen oder Bauteile im Aktuatoranschlussbauteil 3 sichergestellt. Optional kann zwischen dem Flanschabschnitt 11 und dem Kopplungskörper 7 und/oder dem Haltekörper 10 eine Einlegedichtung montiert sein, um die Flanschanordnung 5 abzudichten.

Die Flanschanordnung 5 bildet eine vormontierte Baugruppe für den Aktuator 3, wodurch sich eine erheblich vereinfachte und sichere Montage der Aktuatoranschlussbauteile 4 miteinander und des Aktuators 3 an dem Kraftfahrzeug ergibt. Ferner sind die Bauteile der erfindungsgemäßen Flanschanordnung 5 ausschließlich über lösbare Verbindungen miteinander verbunden. Somit ist das Austauschen und/oder Wiederverwerten einzelner Bauteile, wie z. B. des Stabilisationsbauteils 2 möglich. Zudem ist eine Entnahme des Flanschabschnitts 11 durch das Lösen der

Schraubverbindungen des Flanschabschnitts 11 mit dem Kopplungskörper 7 möglich, das einen Zugriff zu Bauteilen innerhalb des Aktuatoranschlussbauteils 4 bzw. Aktuators 3 ermöglicht.

Figur 3 zeigt die in axialer Richtung geschnittene Flanschanordnung 5 als ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung. Die Flanschanordnung 5 umfasst, wie im ersten Ausführungsbeispiel, den Aufnahmeabschnitt 6 und den Kopplungskörper 7, welcher innerhalb des Aufnahmeabschnitts 6 angeordnet und in radialer Richtung von dem Aufnahmeabschnitt 6 gehalten ist sowie den Haltekörper 10, welcher in der Innenringnut 8 angeordnet ist.

Das Stabilisationsbauteil 2 umfasst den Flanschabschnitt 11, wobei der Flanschabschnitt 11 einteilig mit dem Stabilisationsbauteil 2 verbunden ist. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist das Stabilisationsbauteil 2 exzentrisch zu dem Flanschabschnitt 11 angeordnet.

Bei diesem Ausführungsbeispiel weisen die Außenmantelfläche des Endbereichs des Flanschabschnitts 11 und die hierzu anliegende Innenmantelfläche des Aufnahmeabschnitts 6 formschlüssige Geometrien 16 als Formschlusskonturen für einen Formschluss in Umlaufrichtung auf. Bei den formschlüssigen Geometrien 16 handelt es sich beispielsweise um ineinandergreifende Verzahnungen. Auf diese Weise ist eine Verdrehsicherung des Flanschabschnitts 11, des Stabilisationsbauteils 2 sowie des mit dem Flanschabschnitt 11 fest verbundenen Kopplungskörpers 7 zu dem Aufnahmeabschnitt 6 umgesetzt.

Figur 4 zeigt die in axialer Richtung geschnittene Flanschanordnung 5 als ein drittes Ausführungsbeispiel der Erfindung. Bei diesem Ausführungsbeispiel weisen die Außenmantelfläche des Kopplungskörpers 7 und die hierzu anliegende Innenmantelfläche des Aufnahmeabschnitts 6 formschlüssige Geometrien 17 als Formschlusskonturen für einen Formschluss in Umlaufrichtung auf. Bei den formschlüssigen Geometrien 17

handelt es sich beispielsweise um ineinandergreifende Verzahnungen. Auf diese Weise ist eine Verdrehsicherung des Kopplungskörpers 7 sowie des mit dem Kopplungskörper 7 fest verbundenen Flanschabschnitts 11 und Stabilisationsbauteils 2 zu dem Aufnahmeabschnitt 6 umgesetzt.

Bezugszeichenliste

1	Wankstabilisator
2	Stabilisationsbauteil
3	Aktuator
4 4'	Aktuatoranschlussbauteil
5	Flanschanordnung
6	Aufnahmeabschnitt
7	Kopplungskörper
8	Innenringnut
9	Schnappkante
10	Haltekörper
11	Flanschabschnitt
12	Schraubverbindung
13	Durchtrittsöffnung
14	Aufnahmeöffnung
15	Formschlüssige Geometrien der axialen Anlagestirnflächen des Flanschabschnitts und des Aufnahmeabschnitts in Umlaufrichtung
16	Formschlüssige Geometrien der Mantelflächen des Endbereichs des Flanschabschnitts und des Aufnahmeabschnitts in Umlaufrichtung
17	Formschlüssige Geometrien der Mantelflächen des Kopplungskörpers und des Aufnahmeabschnitts in Umlaufrichtung
18	Aktuatorgehäuse
B	Überlappungsbereich

Patentansprüche

1. Flanschanordnung (5)

mit einem Flanschabschnitt (11) und mit einem Aufnahmeabschnitt (6),

wobei der Flanschabschnitt (11) mit dem Aufnahmeabschnitt (6) verbunden ist,

gekennzeichnet durch

einen Haltekörper (10) und einen Kopplungskörper (7), wobei der Haltekörper (10) mit dem Aufnahmeabschnitt (6) verbunden ist, wobei der Haltekörper (10) in axialer Richtung zwischen dem Kopplungskörper (7) und dem Flanschabschnitt (11) angeordnet ist, wobei sich der Kopplungskörper (7) in axialer Richtung an dem Haltekörper (10) abstützt, wobei der Kopplungskörper (7) und der Flanschabschnitt (11) miteinander verbunden sind und wobei der Flanschabschnitt (11) durch das Abstützen des Kopplungskörpers (7) an dem Haltekörper (10) mit dem Aufnahmeabschnitt (6) verbunden ist.

2. Flanschanordnung (5) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kopplungskörper (7) und/oder der Haltekörper (10) innerhalb des Aufnahmeabschnitts (6) angeordnet sind.

3. Flanschanordnung (5) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch

gekennzeichnet, dass der Haltekörper (10) in dem Aufnahmeabschnitt (6) in axialer Richtung formschlüssig gehalten ist.

4. Flanschanordnung (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmeabschnitt (6) eine Innenringnut (8) umfasst, in der der Haltekörper (10) selbsthaltend angeordnet ist.

5. Flanschanordnung (5) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Haltekörper durch den Kopplungskörper (7) und/oder durch den Flanschabschnitt (11) gegen einer Herausrutschen aus der Innenringnut (8) gesichert ist.

6. Flanschanordnung (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Flanschabschnitt (11) in axialer Richtung an dem Aufnahmeabschnitt (6) abstützt.

7. Flanschanordnung (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Flanschabschnitt (11) beabstandet zu dem Kopplungskörper (7) angeordnet ist.

8. Flanschanordnung (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kopplungskörper (7) und der Flanschabschnitt (11) über eine Schraub-, Niet- oder eine Clinchverbindung verbunden sind.

9. Flanschanordnung (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Flanschabschnitt (11) mit dem Aufnahmeabschnitt (6) in Umlaufrichtung formschlüssig verbunden ist.

10. Flanschanordnung (5) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die zugewandten axialen Anlagestirnflächen des

Flanschabschnitts (11) und des Aufnahmeabschnitts (6) formschlüssige Geometrien für einen Formschluss in Umlaufrichtung aufweisen.

11. Flanschanordnung (5) nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenmantelfläche des Endbereichs des Flanschabschnitts (11) und die hierzu anliegende Innenmantelfläche des Aufnahmeabschnitts (6) formschlüssige Geometrien für einen Formschluss in Umlaufrichtung aufweisen.

12. Flanschanordnung (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kopplungskörper (7) mit dem Aufnahmeabschnitt (6) in Umlaufrichtung formschlüssig verbunden ist.

13. Fahrwerksaktuator (1) zur Anordnung in einem Kraftfahrzeug mit einer Flanschanordnung (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem Stabilisationsbauteil (2) und mit einem Aktuatoranschlussbauteil (4), dadurch gekennzeichnet, dass das Aktuatoranschlussbauteil (4) den Aufnahmeabschnitt (6) und das Stabilisationsbauteil (2) den Flanschabschnitt (11) umfasst und wobei das Stabilisationsbauteil (2) über die Flanschanordnung (5) mit dem Aktuatoranschlussbauteil (4) gekoppelt ist.

14. Fahrwerksaktuator (1) nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Aktuatoranschlussbauteil (4)als ein Aktuatorgehäuse (18) ausgebildet ist, wobei der Aufnahmeabschnitt (6) einen Teilabschnitt oder Endabschnitt des Aktuatorgehäuses (18) bildet und wobei das Stabilisationsbauteil (2) über die Flanschanordnung (5) drehfest mit dem Aktuatorgehäuse (18) verbunden ist.

15. Verfahren zur Herstellung einer Flanschanordnung (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, gekennzeichnet durch folgende Schritte:

Montieren des Flanschabschnitts (11) mit dem Kopplungskörper (7) und dem Haltekörper (10) als eine selbsthaltende Vormontagebaugruppe; Montieren der Vormontagegruppe in dem Aufnahmeabschnitt (6).

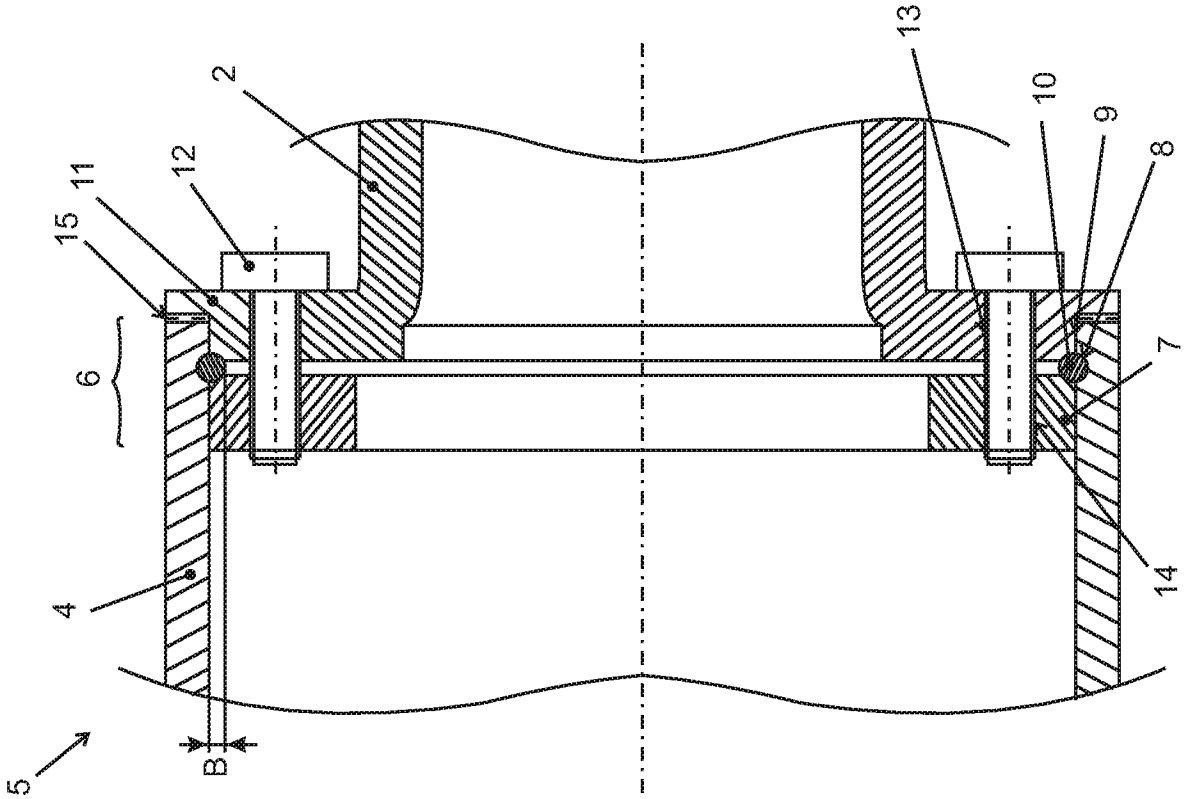

Fig. 2

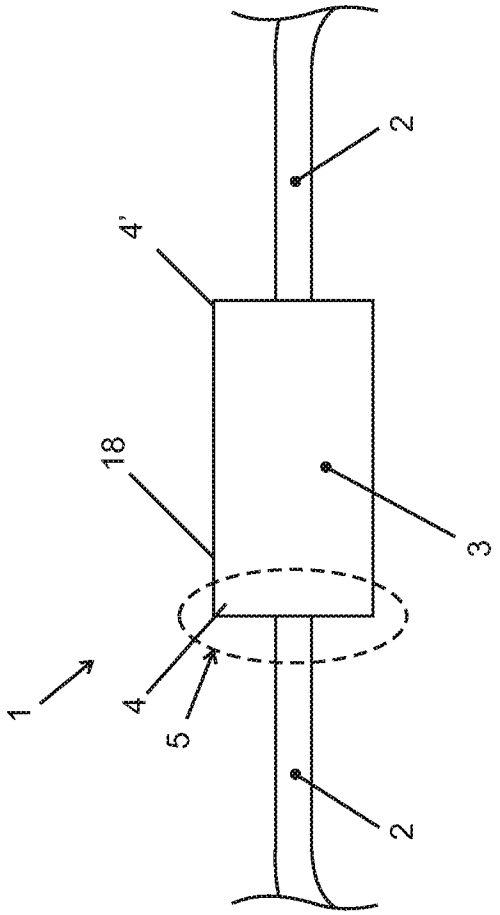

Fig. 1

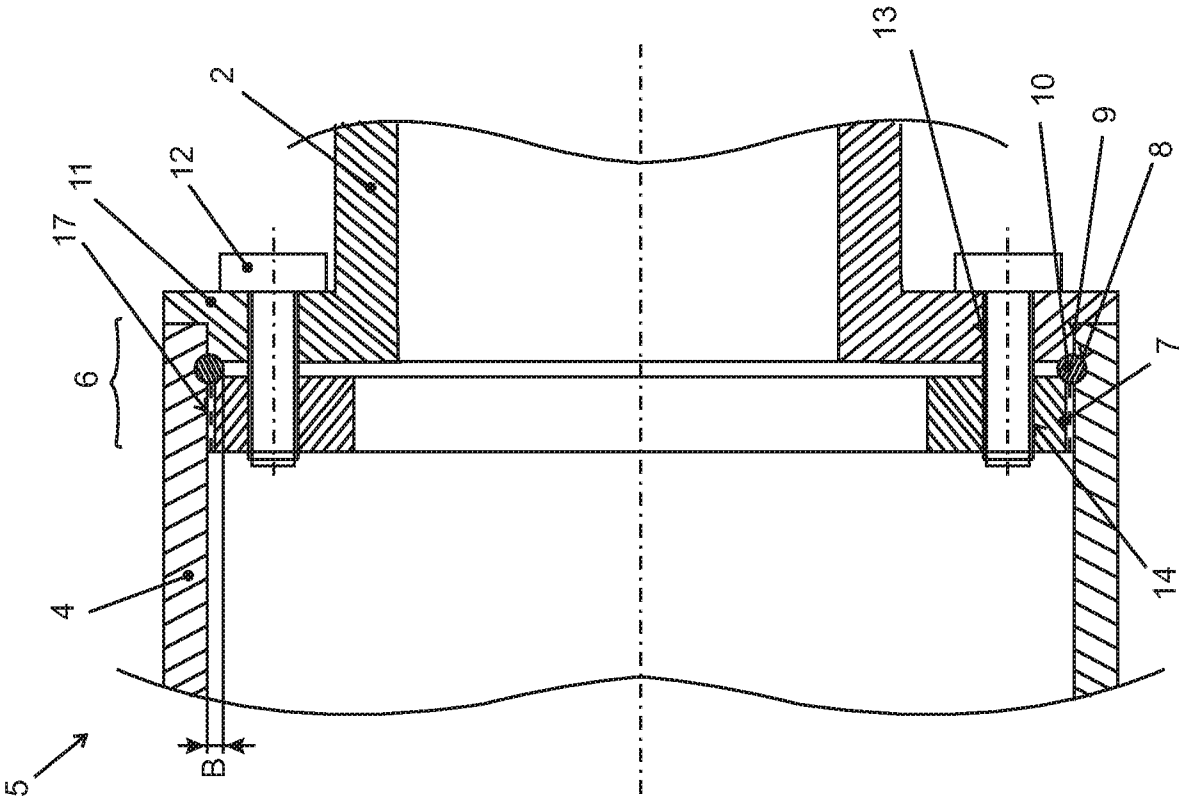

Fig. 4

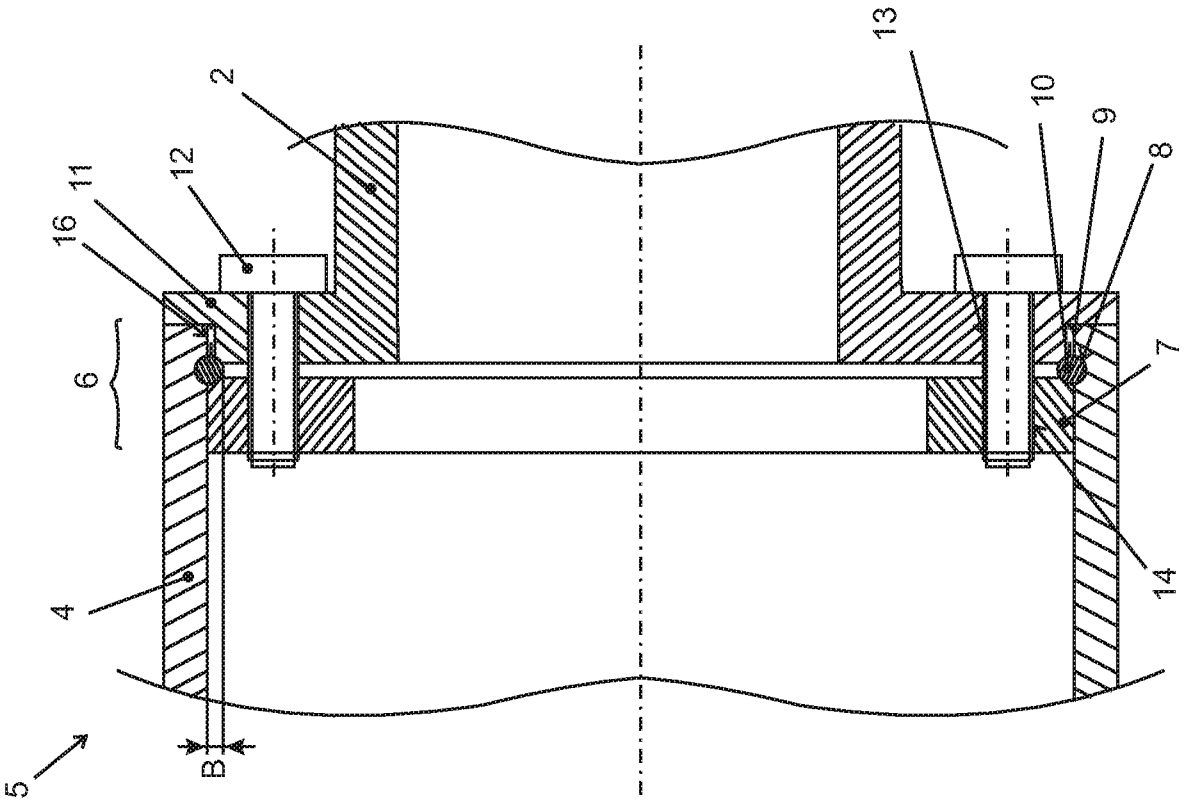

Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2014/200145

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16D1/076 B60G21/055
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)
F16L F16D B60G

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	US 6 308 972 B1 (KINCAD JEFFREY LEE [US] ET AL) 30 October 2001 (2001-10-30) column 4, lines 45-47; figure 4 the whole document	1,2,6, 8-11,15
X	US 3 861 722 A (KENYON STEWART S) 21 January 1975 (1975-01-21) figure 1	1,3-6, 8-12
X	WO 2009/144359 A1 (GS HYDRO OY [FI]; ERIKSSON RISTO [FI]) 3 December 2009 (2009-12-03) figures 1-3	1,3,4, 6-11
X	US 3 085 820 A (POLLIA ANDREW A) 16 April 1963 (1963-04-16) figures 1-4	1,3-5, 8-11

-/--

[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
26 May 2014	04/06/2014

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	Sluimer, Paul

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2014/200145

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2006/017251 A1 (TANEDA AKIYA [JP]) 26 January 2006 (2006-01-26) paragraphs [0020], [0032]; figures 1,5 the whole document	1-5,9, 11,13,14
A	DE 10 2005 009938 A1 (SCHAEFFLER KG [DE] SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 7 September 2006 (2006-09-07) abstract; figures 1,2	10
A	DE 10 2010 044799 A1 (BENTELER AUTOMOBILTECHNIK GMBH [DE]) 26 April 2012 (2012-04-26) cited in the application the whole document	1,5
A	US 3 447 822 A (KING PETER) 3 June 1969 (1969-06-03) figures 2,3	1,9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2014/200145

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6308972 B1	30-10-2001	AU 6482701 A	03-12-2001
		DE 60106020 D1	04-11-2004
		DE 60106020 T2	09-02-2006
		EP 1286845 A1	05-03-2003
		ES 2228877 T3	16-04-2005
		JP 4636771 B2	23-02-2011
		JP 2003534188 A	18-11-2003
		US 6308972 B1	30-10-2001
		WO 0189866 A1	29-11-2001
US 3861722 A	21-01-1975	CA 975024 A1	23-09-1975
		US 3861722 A	21-01-1975
WO 2009144359 A1	03-12-2009	NONE	
US 3085820 A	16-04-1963	NONE	
US 2006017251 A1	26-01-2006	CN 1724282 A	25-01-2006
		EP 1627757 A1	22-02-2006
		JP 4534642 B2	01-09-2010
		JP 2006027525 A	02-02-2006
		KR 20060053865 A	22-05-2006
		US 2006017251 A1	26-01-2006
DE 102005009938 A1	07-09-2006	BR PI0608094 A2	10-11-2009
		CN 101132934 A	27-02-2008
		DE 102005009938 A1	07-09-2006
		EP 1853436 A1	14-11-2007
		EP 2363301 A1	07-09-2011
		JP 2008536737 A	11-09-2008
		KR 20070114799 A	04-12-2007
		US 2008175526 A1	24-07-2008
		WO 2006092119 A1	08-09-2006
DE 102010044799 A1	26-04-2012	NONE	
US 3447822 A	03-06-1969	GB 1112635 A	08-05-1968
		US 3447822 A	03-06-1969

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2014/200145

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16D1/076 B60G21/055
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16L F16D B60G

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	US 6 308 972 B1 (KINCAD JEFFREY LEE [US] ET AL) 30. Oktober 2001 (2001-10-30) Spalte 4, Zeilen 45-47; Abbildung 4 das ganze Dokument	1,2,6, 8-11,15
X	US 3 861 722 A (KENYON STEWART S) 21. Januar 1975 (1975-01-21) Abbildung 1	1,3-6, 8-12
X	WO 2009/144359 A1 (GS HYDRO OY [FI]; ERIKSSON RISTO [FI]) 3. Dezember 2009 (2009-12-03) Abbildungen 1-3	1,3,4, 6-11
X	US 3 085 820 A (POLLIA ANDREW A) 16. April 1963 (1963-04-16) Abbildungen 1-4	1,3-5, 8-11

-/--

[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
26. Mai 2014	04/06/2014

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	Sluimer, Paul

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2014/200145

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2006/017251 A1 (TANEDA AKIYA [JP]) 26. Januar 2006 (2006-01-26) Absätze [0020], [0032]; Abbildungen 1,5 das ganze Dokument	1-5,9, 11,13,14
A	DE 10 2005 009938 A1 (SCHAEFFLER KG [DE] SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 7. September 2006 (2006-09-07) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2	10
A	DE 10 2010 044799 A1 (BENTELER AUTOMOBILTECHNIK GMBH [DE]) 26. April 2012 (2012-04-26) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1,5
A	US 3 447 822 A (KING PETER) 3. Juni 1969 (1969-06-03) Abbildungen 2,3	1,9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2014/200145

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6308972 B1	30-10-2001	AU 6482701 A	03-12-2001
		DE 60106020 D1	04-11-2004
		DE 60106020 T2	09-02-2006
		EP 1286845 A1	05-03-2003
		ES 2228877 T3	16-04-2005
		JP 4636771 B2	23-02-2011
		JP 2003534188 A	18-11-2003
		US 6308972 B1	30-10-2001
		WO 0189866 A1	29-11-2001
US 3861722 A	21-01-1975	CA 975024 A1	23-09-1975
		US 3861722 A	21-01-1975
WO 2009144359 A1	03-12-2009	KEINE	
US 3085820 A	16-04-1963	KEINE	
US 2006017251 A1	26-01-2006	CN 1724282 A	25-01-2006
		EP 1627757 A1	22-02-2006
		JP 4534642 B2	01-09-2010
		JP 2006027525 A	02-02-2006
		KR 20060053865 A	22-05-2006
		US 2006017251 A1	26-01-2006
DE 102005009938 A1	07-09-2006	BR PI0608094 A2	10-11-2009
		CN 101132934 A	27-02-2008
		DE 102005009938 A1	07-09-2006
		EP 1853436 A1	14-11-2007
		EP 2363301 A1	07-09-2011
		JP 2008536737 A	11-09-2008
		KR 20070114799 A	04-12-2007
		US 2008175526 A1	24-07-2008
		WO 2006092119 A1	08-09-2006
DE 102010044799 A1	26-04-2012	KEINE	
US 3447822 A	03-06-1969	GB 1112635 A	08-05-1968
		US 3447822 A	03-06-1969