(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
15. Oktober 2015 (15.10.2015)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/154763 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60G 15/06 (2006.01) *B60G 13/00* (2006.01)
B60G 17/02 (2006.01) *B60G 11/16* (2006.01)
B60G 17/015 (2006.01) *B60G 15/07* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2015/200109

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. Februar 2015 (27.02.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 206 938.6
10. April 2014 (10.04.2014) DE

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

(72) Erfinder: **KREHMER, Hartmut**; Artilleriestraße 19a, 91052 Erlangen (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, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

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

WO 2015/154763 A1

(54) Title: DEVICE FOR ADJUSTING THE HEIGHT OF A VEHICLE BODY

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG ZUR HÖHENVERSTELLUNG EINES FAHRZEUGAUFBAUS

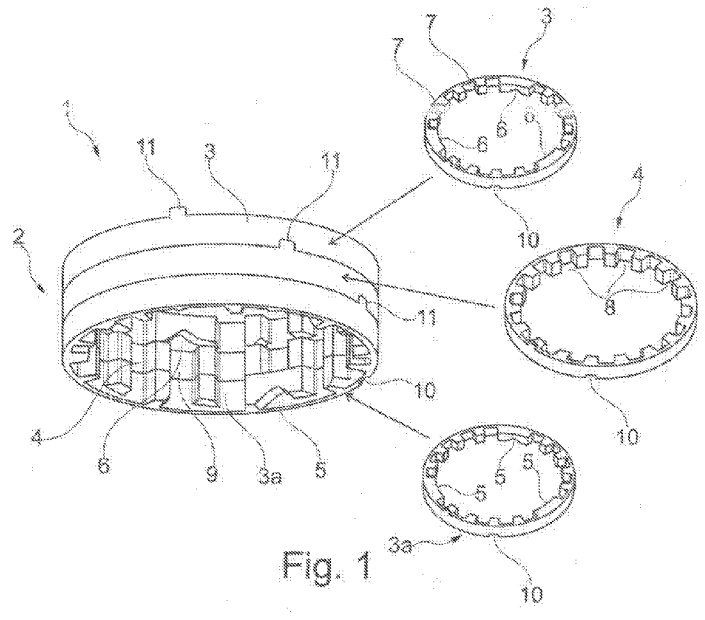


Fig. 1

Verriegelungshülse (1)

(57) Abstract: The invention relates to a device for adjusting the height of a vehicle body, containing a motion thread (50), which is arranged between the vehicle body and a wheel carrier. The motion thread has two threaded parts that can be rotated in relation to each other, which are formed by a spindle (52) and a spindle nut (51), and a locking apparatus, which bridges the motion thread (50) at at least two axial positions in a positive-locking manner and which has a locking sleeve (1) having locking stops (5, 6) arranged over the periphery at different axial positions. The device is characterized in that the locking sleeve (1) is modularly formed of a stack (2) of at least one locking element (3, 3a) containing locking stops (5, 6) and groove segments (7) and at least one intermediate element (4) containing only groove segments (8).

(57) Zusammenfassung: Vorrichtung zur Höhenverstellung eines Fahrzeugaufbaus enthaltend ein zwischen Fahrzeugaufbau und einem Radträger angeordnetes Bewegungsgewinde (50) mit zwei gegeneinander relativ verdrehbaren, aus einer Spindel (52) und einer Spindelmutter (51) gebildeten Gewindeteilen sowie einer das Bewegungsgewinde (50) an zumindest zwei axialen Lagen formschlüssig überbrückenden Verriegelungseinrichtung mit einer

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

mit über den Umfang auf unterschiedlichen axialen Lagen angeordneten Verriegelungsanschlägen (5, 6) dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelungshülse (1) modular aus einem Stapel (2) von zumindest einem Verriegelungsanschläge (5, 6) und Nutabschnitte (7) enthaltenden Verriegelungselement (3, 3a) und zumindest einem ausschließlich Nutabschnitte (8) enthaltenden Zwischenelement (4) gebildet ist.

Vorrichtung zur Höhenverstellung eines Fahrzeugaufbaus

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Höhenverstellung eines Fahrzeugaufbaus.

Vorrichtungen zur Höhenverstellung von Fahrzeugaufbauten sind insbesondere zur Erhöhung der Bodenfreiheit von Kraftfahrzeugen beziehungsweise deren Absenkung bei ebenen Fahrbahnen zur Verbesserung der aerodynamischen Eigenschaften an den Federbeinen der Kraftfahrzeuge vorgesehen. Hierbei kann beispielsweise entsprechend der EP 2 332 756 A2 eine Höhenverstellung zwischen einer Aufnahme des Federbeins und einem oberen Federteller einer vorgespannten Feder des Federbeins oder wie aus der EP 1 953 013 A2 bekannt zwischen einem einen Radträger aufnehmenden Bauteil wie Hülsenteil und einem unteren Federteller vorgesehen sein. Eine Betätigung derartiger Vorrichtungen erfolgt beispielsweise mittels eines Elektromotors, der ein Bewegungsgewinde, beispielsweise einen Spindeltrieb oder Kugelspindeltrieb drehantreibt, so dass aus der Drehbewegung beispielsweise einer drehfest und axial verlagerbaren Spindel und einer daraus drehangetriebenen, axial festen Spindelmutter eine Axialverlagerung eines festen Bauteils gegenüber einem zu diesem axial verlagerbaren Bauteil des Federbeins erfolgt und damit eine im Wesentlichen stufenlose Höhenverstellung des Federbeins und damit des Fahrzeugaufbaus mit einer entsprechenden Einstellung der Bodenfreiheit zwischen einer oberen und einer unteren Verstellposition erzielt wird. Hierbei wirken von dem an dem Federbein befestigten Rad aufgenommene Stöße auf das Bewegungsgewinde, insbesondere auf die Kugeln und deren Laufbahnen

eines Kugelgewindetriebs negativ ein.

Aus DE102014206142 A1 ist eine Vorrichtung nach den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 bekannt geworden. Das Bewegungsgewinde wird mittels einer Verriegelungseinrichtung formschlüssig überbrückt. Hierzu ist beispielsweise an der Spindel des Bewegungsgewindes ein Verriegelungsring mit Steuernocken verdrehbar und axial fest aufgenommen. Die Steuernocken sind in Führungsnuten einer mit der Spindelmutter verbundenen Führungshülse geführt, die nachstehend als Verriegelungshülse bezeichnet wird. Der Verriegelungsring wird nach einem Ausspuren der Verriegelungsnocken aus den Führungsnuten mittels eines an der Spindelmutter axial fest angeordneten Rampenrings bei Relativverlagerungen zwischen Verriegelungsring und Spindelmutter im Sinne eines Kugelschreiberprinzips schrittweise verdreht.

Bei Absenken der Verriegelungsnocken auf die Verriegelungsanschläge wird ein das Bewegungsgewinde überbrückender, axial formschlüssiger Anschlag gebildet. Hierbei ist die Verriegelungshülse einteilig mit angeformten Verriegelungsanschlägen und Führungsnuten versehen, so dass diese bei jeder Anwendung und nach Kundenwunsch jeweils separat ausgelegt werden muss.

Aufgabe der Erfindung ist die vorteilhafte Weiterbildung einer Vorrichtung nach den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1, deren Verriegelungshülse kostengünstig auf unterschiedliche Anwendungen anpassbar ist.

Die Aufgabe wird durch den Gegenstand des Anspruchs 1 gelöst. Die von diesem abhängigen Ansprüche geben vorteilhafte Ausführungsformen des Gegenstands des Anspruchs 1 wieder.

Die vorgeschlagene Vorrichtung dient der Höhenverstellung eines Fahrzeugaufbaus und ist beispielsweise an einem Federbein eines

Kraftfahrzeugs zwischen dem Fahrzeugaufbau und einem Radträger angeordnet.

Die erfindungsgemäßen Vorrichtungen weisen eine modular aufgebaute Verriegelungshülse auf.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung enthält ein Bewegungsgewinde mit zwei aufeinander verdrehbar gelagerten Gewindeteilen in Form einer Spindel und einer Spindelmutter. Hierbei ist ein Gewindeteil – Spindel oder Spindelmutter – von einem Drehantrieb wie beispielsweise von einem Elektromotor mittels eines Riemen-, Ketten-, Zahnradantriebs oder dergleichen drehangetrieben und axial fest in einem einem Bauteil zugeordneten Gehäuse aufgenommen. Das andere Gewindeteil ist drehfest und axial verlagerbar gegenüber dem einen Gewindeteil gelagert, so dass bei einem Drehantrieb eine axiale Verlagerung der Bauteile vorgesehen werden kann.

Zum Schutz des Bewegungsgewindes ist eine das Bewegungsgewinde formschlüssig überbrückende Verriegelungseinrichtung vorgesehen. In einer Verriegelungsposition können Kräfte zwischen dem Fahrzeugaufbau und den Rädern über die Verriegelungseinrichtung übertragen werden. Das Bewegungsgewinde ist entlastet. Insbesondere bei Verwendung von Kugelgewindetrieben als Bewegungsgewinde werden die Kugeln druckentlastet, die an Kugelrillen der Spindelmutter und der Gewindespindel abwälzbar angeordnet sind.

Hierzu ist beispielsweise an der Spindel des Bewegungsgewindes ein Verriegelungsring mit Steuernocken verdrehbar und axial fest aufgenommen. Die Steuernocken können in Führungsnuten einer mit der Spindelmutter verbundenen Verriegelungshülse geführt sein. Der Verriegelungsring kann nach einem Ausspuren der Verriegelungsnocken aus den Führungsnuten mittels eines an der Spindelmutter axial fest angeordneten Rampenrings bei Relativverlagerungen zwischen

Verriegelungsring und Spindelmutter im Sinne eines Kugelschreiberprinzips schrittweise verdreht werden.

Die Verriegelungshülse kann über den Umfang verteilt sowie auf unterschiedlichen axialen Lagen angeordnete Verriegelungsanschläge aufweisen, die mit unterschiedlich langen Führungsnuten versehen sind. Diese Verriegelungshülse kann beispielsweise axial unverschieblich mit einem unteren Federteller eines Dämpferrohres verbunden sein. Je nachdem, welche der auf unterschiedlichem axialen Niveau angeordneten Verriegelungsanschläge wirksam sind, ist ein entsprechendes Höhenniveau des Fahrzeugaufbaus gegenüber der Fahrbahn eingestellt.

Die Verriegelungshülse ist erfindungsgemäß modular aus einem Stapel von zumindest einem Verriegelungsanschläge und Nutabschnitte enthaltenden Verriegelungselement und zumindest einem ausschließlich Nutabschnitte enthaltenden Zwischenelement gebildet.

Das Zwischenelement kann als Abstandhalter zwischen axial hintereinander angeordneten Verriegelungselementen dienen, wobei die Nutabschnitte Führungsnuten der Verriegelungshülse bilden können und zu den Verriegelungsabschnitten führen können. In anderen Worten ausgedrückt bedeutet das Merkmal, dass das Zwischenelement ausschließlich Nutabschnitte enthält: das Zwischenelement weist keine Verriegelungsanschläge auf.

Wahlweise können auch nur Verriegelungselemente eingesetzt werden. Durch entsprechende Anordnung einzelner oder mehrerer Verriegelungselemente und Zwischenelemente können dabei anwendungsspezifisch mehrere Verriegelungsanschläge an mehreren axialen Lagen entlang eines Verstellwegs des Bewegungsgewindes vorgesehen werden. Hiermit kann zwischen einer unteren Verstellposition bei minimaler Höhenverstellung und einer oberen Verstellposition bei maximaler Höhenverstellung des Fahrzeugaufbaus bezüglich des Untergrunds im Wesentli-

chen frei wählbar das Bewegungsgetriebe mittels axialer Formschlüsse überbrückt werden. Hierbei können in bevorzugter Weise zwei bis drei axiale Lagen oder alternative mehrere Lagen mittels eines axialen Formschlusses ausgebildet werden, deren absolute Abstände voneinander von der Anzahl der verwendeten Zwischenelemente abhängig ausgebildet sein kann. Die Anzahl der axialen Lagen hängt im Wesentlichen von der Anzahl der verwendeten Verriegelungselemente ab.

Die Verriegelungselemente können über den Umfang verteilt bevorzugt zwei oder drei Verriegelungsanschläge und Nutabschnitte aufweisen. Die Zwischenelemente enthalten ausschließlich Nutabschnitte. Die Nutabschnitte dienen dabei je nach Orientierung des Verriegelungselements der Ausbildung unterschiedlich langer Führungsnuten zu den entsprechenden Verriegelungsanschlägen, indem beispielsweise einem Verriegelungsanschlag eines Verriegelungselements ein oder mehrere Nutabschnitte vorgeschaltet werden.

Es hat sich als vorteilhaft gezeigt, den Stapel aus Verriegelungselementen und Zwischenelementen jeweils unabhängig von ihrer Anwendung als Gleichteile auszubilden, so dass in kostensparender Weise beispielsweise für eine Verriegelungshülse mit auf zwei oder drei axialen Lagen angeordneten Verriegelungsanschlägen jeweils nur eine Sorte Verriegelungselemente und Zwischenelemente für eine große Vielfalt unterschiedlich ausgebildeter Verriegelungshülsen notwendig ist.

In besonders vorteilhafter Weise können Verriegelungselemente und Zwischenelemente aus Gleichteilen gebildet sein, wobei die Verriegelungsanschläge der Verriegelungselemente an Positionen angeordnet werden, die in diesem Verriegelungsring keine Nutabschnitte benötigen. In bevorzugter Weise sind die Verriegelungs- und Zwischenelemente ringförmig ausgebildet. In weiteren Ausführungsformen können anderen Bauteilformen wie geteilte Ringe und dergleichen vorgesehen sein, um beispielsweise Materialkosten zu sparen.

Die Verriegelungs- und Zwischenelemente sind bevorzugt aus Blech gestanzt, wobei die Nutabschnitte und Verriegelungsanschläge werkzeugfallend ausgestanzt und angeformt sein können. Weiterhin können die Zwischen- und Verriegelungselemente als Gussteile, Sinterteile oder als Kunststoffspritzteile ausgeführt sein.

Die Verbindung der Zwischen- und Verriegelungselemente zu einem die Verriegelungshülse bildenden Stapel kann stoff- und/oder formschlüssig vorgesehen sein. Beispielsweise können diese miteinander verschweißt, verstemmt und/oder mittels Rast- oder Bajonettverbindungen miteinander verbunden sein.

In einer vorteilhaften Ausführungsform sind das zumindest eine Verriegelungselement und das zumindest eine Zwischenelement auf eine Dreierteilung der Verriegelungsanschläge an einer gemeinsamen axialen Lage ausgelegt. Dies bedeutet, dass drei bevorzugt gleichmäßig über den Umfang verteilte Verriegelungsanschläge eine stabile Auflage für drei entsprechend über den Umfang verteilte Steuernocken des Verriegelungsrings bilden. Eine andere Anzahl von Verriegelungsanschlägen einer gemeinsamen axialen Lage kann vorgesehen sein.

Sollen bei einer Dreierteilung Verriegelungsanschläge an zwei unterschiedlichen axialen Lagen vorgesehen werden, enthält in bevorzugter Weise ein Verriegelungselement drei gleichmäßig über den Umfang verteilte Verriegelungsanschläge und jeweils einen zwischen diesen angeordneten Nutabschnitt sowie ein Zwischenelement sechs gleichmäßig über den Umfang verteilte Nutabschnitte. Hierbei sind zwei um 60° verdrehte Verriegelungselemente vorgesehen, wobei axial zwischen diesen kein, ein oder mehrere Zwischenelemente angeordnet sein können und diese den Stapel bildenden Ringe miteinander fest verbunden sind. In einer alternativen Ausführungsform kann bei axialer Belastung der Ringe aufeinander auch eine axiale Steckverbindung ausreichend sein.

Zum Ausschluss einer Fehlposition der Verriegelungs- und Zwischenelemente aufeinander können an einem Verriegelungselement und einem Zwischenelement jeweils an einer Stirnseite eine axiale erhabene Positioniernase und an der gegenüberliegenden Stirnseite eine um 60° gegenüber der Positioniernase verdrehte Positioniernut vorgesehen sein, die ineinander gefügt die vorgebbaren Positionen von Verriegelungsanschlägen und Nutabschnitten in Umfangsrichtung fluchtend vorgeben.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform können drei unterschiedliche axiale Lagen von Verriegelungsanschlägen jeweils in Dreierteilung vorgesehen sein. Hierbei weist ein Verriegelungselement drei über den Umfang verteilte Verriegelungsanschläge und jeweils zwei zwischen diesen angeordnete Nutabschnitte und das Zwischenelement neun gleichmäßig über den Umfang verteilte Nutabschnitte auf. Ein die Verriegelungshülse bildender Stapel wird dabei aus drei Verriegelungselementen mit zumindest je einem zwischen zwei Verriegelungselementen angeordneten Zwischenelement gebildet. Hierbei entscheidet die Anzahl von verwendeten Zwischenelementen über den axialen Abstand der drei Lagen von Verriegelungsanschlägen voneinander.

Zur eindeutigen Positionierung der Verriegelungs- und Zwischenelemente in Umfangsrichtung können an einer der Stirnseiten dieser eine axial erhabene Positioniernase und an deren gegenüberliegender Stirnseite eine um 40° gegenüber der Positioniernase verdrehte Positioniernut vorgesehen sein. Bei der Ausbildung von drei unterschiedlichen axialen Lagen von Verriegelungsanschlägen kann eine Schaltung nacheinander schaltbarer Verriegelungszustände durch Anfahren des Verriegelungsrings gegen den Rampenring unter Drehrichtungsumkehr an die Verriegelungsanschläge entweder in der Abfolge mit kleinem, mittleren und großem Abstand oder mit kleinem, großem und mittleren Abstand zum Rampenring vorgesehen sein. Die entsprechende Abfolge wird durch entsprechende Verdrehung der axial

aufeinander folgenden Verriegelungselemente gegeneinander erzielt.

Es versteht sich, dass die für die Darstellung von drei axial unterschiedlichen Lagen von Verriegelungsanschlägen vorgesehenen Verriegelungs- und Zwischenelemente auf für eine zweistufige Verriegelungseinrichtung vorgesehen sein können. Hierbei ergeben sich an der dritten Schaltposition freie Führungsnuten oder eine redundante axiale Lage von Verriegelungsanschlägen, beispielsweise eine Abfolge hoch-tief-leer, hoch-tief-hoch.

Die Verriegelungseinrichtung kann einen verdrehbar und axial fest an der Spindel aufgenommenen Verriegelungsring mit über den Umfang verteilt angeordneten Steuernocken enthalten. Die Steuernocken arbeiten mit den Verriegelungsanschlägen der Verriegelungshülse zusammen.

Ebenfalls axial unbeweglich zueinander können in den axialen Stellrichtungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung die Spindelmutter , ein Rampenring sowie die Verriegelungshülse angeordnet sein.

Bei einer drehfesten Spindelmutter und einer drehangetriebenen Spindel können dabei die Schaltrampen und die Verriegelungshülse fest mit der Spindelmutter verbunden sein.

Bei einer drehangetriebenen Spindelmutter sind die Schaltrampen und die Verriegelungshülse gegenüber der Spindelmutter in axialer Richtung zwar abgestützt, jedoch kann die Spindelmutter gegenüber den Schaltrampen und der Verriegelungshülse um die Spindelachse drehen. Die Spindelmutter, die Verriegelungshülse und ein die Schaltrampen tragender Rampenring können in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht sein; in diesem Fall ist die Spindelmutter in dem Gehäuse drehbar gelagert.

Bei einer drehangetriebenen Spindel können der Rampenring mit den über den Umfang ansteigen verteilten Schaltrampen sowie die

Verriegelungshülse bevorzugt drehfest an der Spindelmutter angeordnet sein.

Bei einer drehangetriebenen Spindelmutter können der Rampenring und die Verriegelungshülse axial unbeweglich und verdrehbar gegenüber der Spindelmutter angeordnet sein.

Es versteht sich, dass in einer oberen Verriegelungsposition bei maximaler Höhenverstellung die Führungsnut vernachlässigbar kurz sein kann und die Steuernocken direkt an dem Verriegelungsanschlag zur Anlage kommen können. Die Steuernocken sind während der Funktion des Bewegungsgewindes in Führungsnuten, bevorzugt in den Führungsnuten der Verriegelungsanschläge geführt und werden zur Ausbildung eines axialen Formschlusses zur Überbrückung des Bewegungsgewindes an den Verriegelungsanschlägen abgelegt. Hierzu werden die Steuernocken im Sinne eines Kugelschreiberprinzips durch Verlagern des Verriegelungsrings gegen den Rampenring und Verdrehen des Verriegelungsrings an dem Rampenring auf die zu den Verriegelungsanschlägen führenden Führungsnuten oder die Verriegelungsanschläge mit vorgegebener axialer Lage ausgerichtet. Bei einer Drehrichtungsumkehr spuren die Steuernocken entsprechend ihrer Ausrichtung in die Führungsnuten zur Bildung eines axial verlagerten Formschlusses an axial weiter entfernteren Verriegelungsanschlägen ein oder bilden mit den nächstliegenden Verriegelungsanschlägen direkt einen axialen Formschluss.

Die Erfindung wird anhand von zwei in insgesamt 8 Figuren abgebildeten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine teilweise aus einem Stapel von Verriegelungs- und Zwischenelementen ausgebildete Verriegelungshülse in Ansicht,

Figur 2 ein Verriegelungselement in Ansicht,

Figur 3 ein Zwischenelement in Ansicht,
Figur 4 eine zum Stand der Technik zählende Vorrichtung,
Figur 5 ein Einzelteil aus Figur4 in Schnittdarstellung,
Figur 6 weitere Bauteile der Vorrichtung gemäß Figur 4
Figur7 eine weitere zum Stand der Technik zählende Vorrichtung,
Figur 8 die Vorrichtung aus Figur 7, jedoch ohne oberes Gehäuse.

Die Figuren 4 bis 8 zeigen zum Stand der Technik zählende Vorrichtungen zur Höhenverstellung eines Fahrzeugaufbaus; diese Figuren sind der DE102014206142 A1 entnommen. Diese Vorrichtungen werden nachstehend beschrieben, soweit es für das Verständnis der vorliegenden Erfindung zweckmäßig ist. Diese Vorrichtungen werden durch die weiter unten beschriebene erfindungsgemäße modulare Verriegelungshülse zu der vorliegenden Erfindung weitergebildet.

Die Figuren 4 bis 6 zeigen ein Ausführungsbeispiel, das den Figuren 2 und 3 der DE102014206142 A1 entspricht. Diese Vorrichtung zur Höhenverstellung eines Fahrzeugaufbaus ist mit einem zwischen Fahrzeugaufbau (nicht abgebildet) und einem Radträger (nicht abgebildet) angeordneten Bewegungsgewinde 50 versehen, das eine Spindelmutter 51 sowie eine Spindel 52 aufweist. Das Bewegungsgewinde 50 ist durch einen an sich bekannten Kugelgewindetrieb gebildet.

Die Figuren 4 und 6 zeigen ein radträgerseitig gehaltenes Dämpferrohr 53, an dem die erfindungsgemäße Vorrichtung in diesem Ausführungsbeispiel angeordnet ist.

Ein Elektromotor 54 treibt die Spindel 52 drehend an. Die Spindel 52 ist im Ausführungsbeispiel drehbar gegenüber dem Dämpferrohr 53 angeordnet, wird jedoch nicht axial verschoben mit Bezug auf das Dämpferrohr 53.

Die gegenüber dem Dämpferrohr 53 drehfest und axial verschieblich angeordnete Spindelmutter 51 wird unter der drehenden Spindel 52 entlang der Spindelachse verschoben. Die Spindelmutter 51 ist in einem hier nicht abgebildeten Gehäuse gelagert, das einen unteren Federteller eines Dämpferbeins trägt.

Eine Verriegelungshülse 55 ist an der Spindelmutter 51 unbeweglich gelagert. Figur 5 zeigt die Verriegelungshülse 55 in einem Teilschnitt. Deutlich sind Verriegelungsanschläge 56 zu erkennen, die in axial unterschiedlichen Lagen über den Umfang verteilt angeordnet sind. Je nach axialer Lage schließen die Verriegelungsanschlage 56 an unterschiedlich lange Führungsnuten 57 an. Die Verriegelungshülse 55 ist in diesem Beispiel ebenfalls in dem nicht abgebildeten Gehäuse untergebracht.

Auf der Spindel 52 ist axial unverschieblich und drehbar ein Verriegelungsring 58 gelagert. Der Verriegelungsring 58 trägt mehrere über den Umfang verteilt angeordnete Steuernocken 59, die je nach ihrer Drehlage in Bezug auf die Verriegelungshülse 55 in zugeordnete Führungsnuten 57 eingreifen und unter axialem Verschieben des Verriegelungsrings 58 gegenüber der Verriegelungshülse 55 an den Verriegelungsanschlägen 56 axial anschlagen. Demzufolge kann der Verriegelungsring 58 in unterschiedlichen axialen Lagen an den zugeordneten Verriegelungsanschlägen 56 anschlagen.

Ein Rampenring 60 ist unbeweglich gegenüber der Verriegelungshülse 55 angeordnet und kann ebenfalls in dem nicht abgebildeten Gehäuse untergebracht sein. Der Rampenring 60 ist an seiner der Verriegelungshülse 55 zugewandten Stirnseite mit über den Umfang verteilt angeordneten Schaltrampen 61 versehen, die mit den Steuernocken 59 des Verriegelungsrings 58 während eines Schaltvorgangs zusammenarbeiten, um von einer axialen Lage des Verriegelungsrings 58 in eine andere axiale Lage des Verriegelungsrings 58 zu schalten.

Unter entsprechender Drehbetätigung der Spindel 52 verfährt die Spindelmutter 51 gemeinsam mit dem Rampenring 60 sowie der Verriegelungshülse 55 gegenüber der Spindel 52 und somit gegenüber dem Verriegelungsring 58, wobei der Verriegelungsring 58 in Richtung auf den Rampenring 60 axial verlagert wird. Wenn die Steuernocken 59 des Verriegelungsrings 58 schließlich außer Eingriff mit den Führungsnuten 57 der Verriegelungshülse 55 sind, kommen sie in Gleitkontakt mit den Schaltrampen 61, an denen sie unter Drehung des Verriegelungsrings 58 entlang gleiten bis zur nächsten Schaltrampe 61, an deren hohem Ende eine weitere Drehung endet. In dieser Lage erfolgt eine Drehrichtungsumkehr des Drehantriebs und die Verriegelungshülse 55 verfährt in der Darstellung axial nach unten. Die Schaltnocken 59 spuren nun in die neu angefahrenen Führungsnuten 57 ein und schlagen schließlich an den zugeordneten Verriegelungsanschlägen 56 in der neu gewählten axialen Lage an. Der Fahrzeugaufbau hat nun ein geändertes Höhenniveau in Bezug auf die Fahrbahn.

Betrachtet man die Relativbewegung zwischen Verriegelungshülse 55 und Verriegelungsring 58, verlagert sich der Verriegelungsring 58 in Richtung auf die Verriegelungshülse 55 und greift dort in Führungsnuten 57 ein, die an ihrem oberen Ende einen anderen Verriegelungsanschlag 56 in einer anderen axialen Lage aufweisen. Wenn die Steuernocken 59 an den angesteuerten Verriegelungsanschlägen 56 anschlagen ist ein anderes Höhenniveau eingestellt.

Der Verriegelungsring 58 ist axial unverschieblich und drehbar an der Spindel 52 gelagert und die Spindel 52 ist drehbar aber axial unverschieblich an dem Dämpferrohr 53 gelagert.

Die Spindelmutter 51 trägt die Verriegelungshülse 55 und verfährt gemeinsam mit dem nicht abgebildeten unteren Federteller unter Drehbetätigung der Spindel 52 in axialer Richtung gegenüber der Spindel 52, die den Verriegelungsring 58 trägt.

In den beschriebenen Verriegelungspositionen wird die Gewichtskraft des Fahrzeugaufbaus über den unteren Federteller und das Gehäuse in die Verriegelungshülse 55 geleitet, und von dort weiter über die Steuernocken 59 des Verriegelungrings 58 in die Spindel 52 und das Dämpferrohr 53 bis zum Radträger.

Im Fall des bevorzugten Kugelgewindetriebes als Bewegungsgewinde werden die Kugeln demzufolge in den oben beschriebenen Verriegelungspositionen entlastet. In anderen Worten ausgedrückt: die Verriegelungseinrichtung überbrückt den Kugelgewindetrieb in den durch die Verriegelungspositionen bestimmten axialen Lagen. Die Kugeln des Kugelgewindetriebes werden durch das volle Gewicht des Fahrzeugaufbaus lediglich während der Betätigung des Kugelgewindetriebes belastet.

Die Figuren 7 und 8 zeigen ein Ausführungsbeispiel, das den Figuren 9 und 10 der DE102014206142 A1 weitgehend entspricht. Der wesentliche Unterschied zu dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel besteht darin, dass die Spindelmutter 51 drehangetrieben wird und die Spindel 52 stillsteht.

Während bei dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel das Gehäuse mit dem Elektromotor axial unverschieblich mit Bezug auf das Dämpferrohr ist, werden bei der Variante gemäß den Figuren 7 und 8 der Elektromotor 54 gemeinsam mit dem Gehäuse 62 und mit der drehenden Spindelmutter 51 und dem nicht abgebildeten unteren Federteller gegenüber dem Dämpferrohr 53 und gegenüber der Spindel 52 verlagert.

Figur 7 zeigt ein aufgebrochenes Gehäuse 62, das den Elektromotor 54 aufnimmt sowie die Verriegelungshülse 55 und den Rampenring 60. Die Verriegelungshülse 55 sowie der Rampenring 60 sind deutlich der Darstellung in Figur 8 ist zu entnehmen, in der das Gehäuse nicht abgebildet ist.

Figur 8 zeigt deutlich drei Verriegelungspositionen P1, P2, P3, die angefahren werden können, um drei unterschiedlichle Niveaulagen des Fahrzeugaufbaus gegenüber der Fahrbahn einstellen zu können.

Die drehangetriebene Spindelmutter 51 ist in dem Gehäuse 62 über nicht abgebildete Axialllager drehbar gelagert. Während der Verstellung des Höhenniveaus wird die Gewichtskraft des Fahrzeugaufbaus über das Gehäuse 62 in die Spindelmutter 51 geleitet, wobei die Axiallager diese Kraft übertragen. Die Gewichtskraft wird von der Spindelmutter 51 über die nicht abgebildeten Kugeln des Kugelgewindetriebes in die Spindel 52 geleitet und von dort in das Dämpferrohr 53.

Fig 7 zeigt im Schnitt den Verriegelungsring 58, der wie bei dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel axial unverschieblich aber drehbar an der Spindel 52 gelagert ist. Die Steuernocken 59 des Verriegelungsrings 58 sind deutlich in Figur 8 abgebildet, wobei die Darstellung eine eingestellte Verriegelungsposition P1 zeigt, in der der Fahrzeugaufbau seine niedrigste Stellung eingenommen hat.

Das Zusammenspiel von Verriegelungshülse 55, Rampenring 60 und Verriegelungsring 58 ist übereinstimmend mit dem Zusammenspiel dieser Komponenten in dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 4 bis 6. Auch bei dem zuletzt beschriebenen Ausführungsbeispiel wird die Gewichtskraft des Fahrzeugaufbaus in den Verriegelungspositionen über die Verriegelungshülse und den Verriegelungsring in die Spindel und schließlich in das Dämpferrohr geleitet.

In beiden Ausführungsbeispielen sind jeweils zwei Bauteilgruppen gebildet, deren Bauteile axial unverschieblich zueinander angeordnet sind: Die erste Bauteilgruppe ist gebildet durch das Dämpferrohr, die Spindel und den Verriegelungsring. Die zweite Bauteilgruppe ist gebildet durch das Gehäuse, die Spindelmutter, die Verriegelungshülse und den Rampenring.

In beiden Ausführungsbeispielen ist das Zusammenwirken der Verriegelungshülse, des Verriegelungsrings und des Rampenrings übereinstimmend.

Diese oben beschriebenen Ausführungsbeispiele werden durch die vorliegende Erfindung umfasst, gemäß der die bekannte Verriegelungshülse durch die nachstehend beschriebene modulare Verriegelungshülse ausgetauscht ist, und in dem Gehäuse der Vorrichtung einwandfrei gehalten sein kann.

Die Figur 1 zeigt den Stapel 2 zur Herstellung der Verriegelungshülse 1 aus zwei Verriegelungselementen 3 und einem Zwischenelement 4 in 3D-Ansicht. Hierbei sind zwei mittels der beiden Verriegelungselemente 3 auf unterschiedlichen axialen Lagen ausgebildete Verriegelungsanschläge 5, 6 ersichtlich, die jeweils um 60° gegeneinander versetzt sind. Die Verriegelungselemente 3 und die Zwischenelemente 4 sind auf eine dreistufige Verriegelungshülse 1 in Dreierteilung ausgelegt. Hierzu verfügen die Verriegelungselemente 3 über drei im Abstand von 120° angeordnete Verriegelungsanschläge 5, 6 und zwischen diesen über jeweils zwei im Abstand von 40° angeordnete Nutabschnitte 7. Das Zwischenelement 4 verfügt über neun Nutabschnitte 8, welche mit den Nutabschnitten 7 des Verriegelungselements 3a Führungsnuten 9 zu den Verriegelungsanschlägen 6 bilden. Die Führungsnuten zu den direkt an den Stirnseiten der Verriegelungshülse 1 angeordneten Verriegelungsanschlägen 5 entfallen.

Zur Ausbildung der Verriegelungshülse 1 mit drei axial voneinander beabstandeten Verriegelungsanschlägen 5, 6 wird dem Stapel 2 zumindest ein weiteres Zwischenelement 4 und ein Verriegelungselement 3 in dieser Reihenfolge angefügt. Hierdurch sind jeweils im Abstand von 120° über den Umfang verteilt Verriegelungsanschläge auf drei axialen Lagen vorgesehen. Soll die zweistufige Ausbaustufe erhalten bleiben, sind auf den Positionen

0°, 120° und 240° die Verriegelungsanschläge 5 und bei den Positionen 60°, 180° und 300° die Verriegelungsanschläge 6 vorgesehen.

In nicht dargestellter Weise kann eine zweistufige Verriegelungshülse auch mit Verriegelungselementen mit im Abstand von 60° wechselnden Verriegelungsanschlägen und Nutabschnitten und mit Zwischenelementen mit einem im Abstand von 60° angeordneten Nutabschnitten vorgesehen sein. Desweiteren können in einem Verriegelungselement über den Umfang abwechselnd axial unterschiedlich hohe Verriegelungsanschläge vorgesehen sein.

Die Verriegelungselemente 3 und das Zwischenelement 4 verfügen zur exakten Einstellung der Verdrehposition gegeneinander jeweils über eine stirnseitig angeordnete Positioniernase 11 und eine gegenüber dieser um 40° beziehungsweise 60° bei Einstellung zweier axial verlagerter Anschläge verdrehte, an der gegenüberliegenden Stirnseite komplementär ausgebildete Positioniernut 10.

Die Figur 2 zeigt die als Gleichteile für eine dreistufig ausgebildete Verriegelungseinrichtung vorgesehenen Verriegelungselemente 3, 3a in 3D-Ansicht mit drei über den Umfang verteilt angeordneten Verriegelungsanschlägen 5, 6 und jeweils zwei zwischen diesen angeordneten Nutabschnitten 7.

Die Figur 3 zeigt das Zwischenelement 4 mit über den Umfang gleichmäßig verteilten Nutabschnitten 8 in 3D-Ansicht.

Bezugszeichenliste

1 Verriegelungshülse
2 Stapel
3 Verriegelungselement
3a Verriegelungselement
4 Zwischenelement
5 Verriegelungsanschlag
6 Verriegelungsanschlag
7 Nutabschnitt
8 Nutabschnitt
9 Führungsnut
10 Positioniernut
11 Positioniernase

50 Bewegungsgewinde
51 Spindelmutter
52 Spindel 52
53 Dämpferrohr
54 Elektromotor
55 Verriegelungshülse
56 Verriegelungsanschläge
57 Führungsnuten
58 Verriegelungsring
59 Steuernocken
60 Rampenring
61 Schaltrampe
62 Gehäuse

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Höhenverstellung eines Fahrzeugaufbaus enthaltend ein zwischen Fahrzeugaufbau und einem Radträger angeordnetes Bewegungsgewinde (50) mit zwei gegeneinander relativ verdrehbaren, aus einer Spindel (52) und einer Spindelmutter (51) gebildeten Gewindeteilen sowie einer das Bewegungsgewinde (50) an zumindest zwei axialen Lagen formschlüssig überbrückenden Verriegelungseinrichtung mit einer Verriegelungshülse (1) mit über den Umfang auf unterschiedlichen axialen Lagen angeordneten Verriegelungsanschlägen (5, 6) **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verriegelungshülse (1) modular aus einem Stapel (2) von zumindest einem Verriegelungsanschläge (5, 6) und Nutabschnitte (7) enthaltenden Verriegelungselement (3, 3a) und zumindest einem ausschließlich Nutabschnitte (8) enthaltenden Zwischenelement (4) gebildet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere Verriegelungselemente (3, 3a) und Zwischenelemente (4) als Gleichteile ausgebildet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass Verriegelungselement (3, 3a) und Zwischenelement (4) ringförmig ausgebildet sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** dass das zumindest eine Verriegelungselement (3, 3a) und das zumindest eine Zwischenelement (4) auf eine Dreierteilung der Verriegelungsanschläge (5, 6) an einer axialen Lage ausgelegt sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei zwei unterschiedlichen axialen Lagen an einem Verriegelungselement drei gleichmäßig über den Umfang verteilte Verriegelungsanschläge und ein zwischen diesen angeordneter Nutabschnitt sowie an dem Zwischenelement sechs gleichmäßig über den Umfang verteilte Nutabschnitte vorgesehen sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Ausbildung einer Verriegelungshülse mit zwei auf unterschiedlichen axialen Lagen in Dreierteilung angeordneten Verriegelungsanschlägen zwei um 60° verdrehte Verriegelungselemente und ein axial zwischen diesen angeordnetes Zwischenelement miteinander verbunden sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verriegelungselement und das Zwischenelement an einer Stirnseite eine axiale erhabene Positioniernase und an der gegenüberliegenden Stirnseite eine um 60° gegenüber der Positioniernase verdrehte Positioniernut aufweisen.

8. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei drei unterschiedlichen axialen Lagen an dem Verriegelungselement (3, 3a) drei über den Umfang verteilte Verriegelungsanschläge (5, 6) und jeweils zwei zwischen diesen angeordnete Nutabschnitte (7) und an dem Zwischenelement (4) neun gleichmäßig über den Umfang verteilte Nutabschnitte (8) vorgesehen sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verriegelungselement (3, 3a) und das Zwischenelement (4) an einer Stirnseite eine axiale erhabene Positioniernase (11) und an der

gegenüberliegenden Stirnseite eine um 40° gegenüber der Positioniernase (11) verdrehte Positioniernut (10) aufweisen.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1, deren Verriegelungseinrichtung versehen ist

- mit einem drehbar und axial fest an der Spindel (52) aufgenommenen Verriegelungsring (59) mit über den Umfang verteilt angeordneten Steuernocken (59),

-und mit einem an der Spindelmutter (51) axial fest angeordneten Rampenring (60),

- und mit der axial fest an der Spindelmutter (51) aufgenommenen Verriegelungshülse (1), die mit über den Umfang auf unterschiedlichen axialen Lagen angeordneten Verriegelungsanschlägen (5, 6) mit unterschiedlich langen Führungsnuten (9) versehen ist,

wobei die Steuernocken (59) durch Verlagern des Verriegelungsrings (58) gegen den Rampenring (60) und Verdrehen des Verriegelungsrings (58) an dem Rampenring (60) auf Verriegelungsanschläge (5, 6) vorgegebener axialer Lage ausgerichtet werden und bei einer Drehrichtungsumkehr zwischen Spindel (52) und Spindelmutter (51) die Steuernocken (59) in die Führungsnuten (9) einspuren und mit den Verriegelungsanschlägen (5, 6) einen axialen Formschluss bilden.

11. Vorrichtung wenigstens nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verriegelungselemente (3, 3a) in Umfangsrichtung folgend mit kleinem, mittlerem und großem Abstand oder mit kleinem, großem und mittlerem Abstand zum Rampenring (60) angeordnet sind.

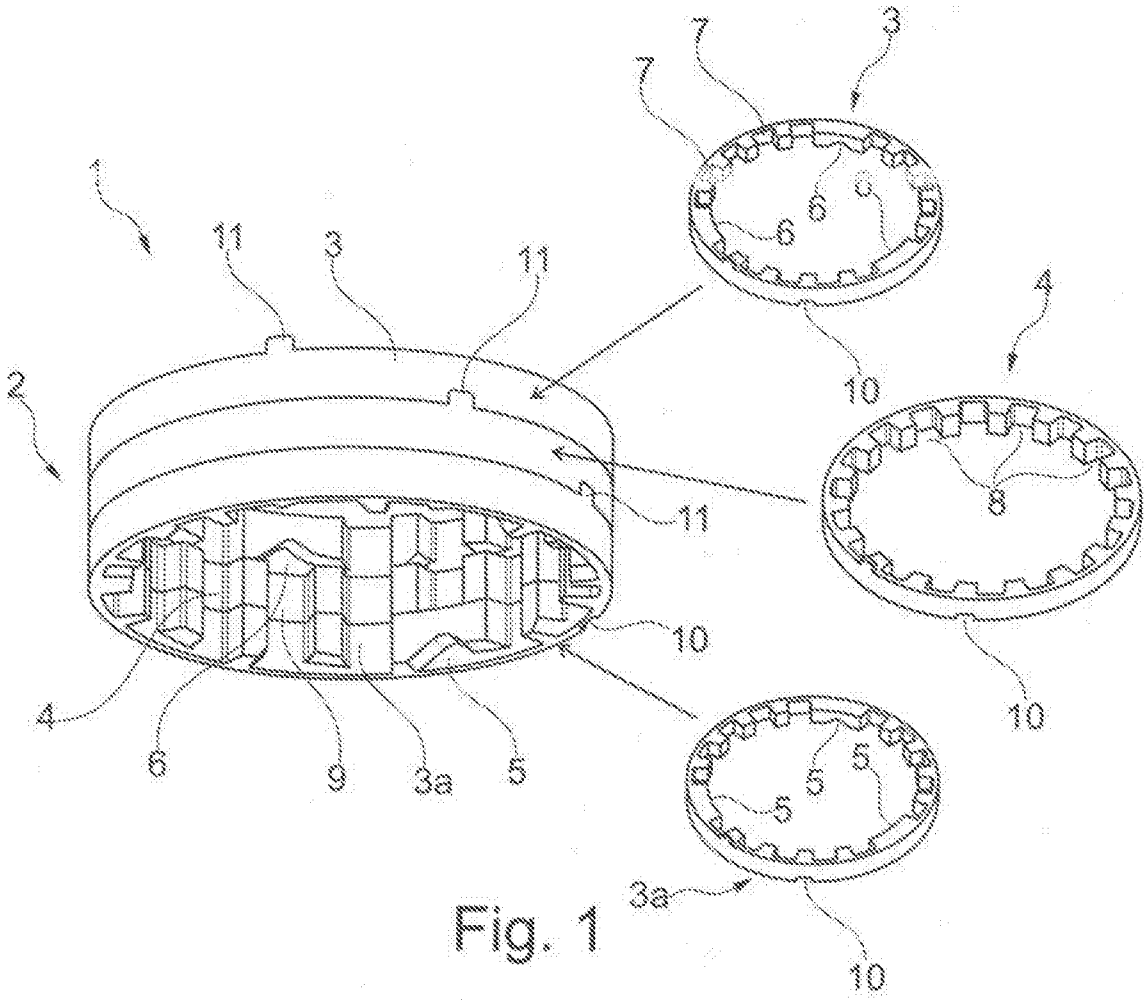


Fig. 1

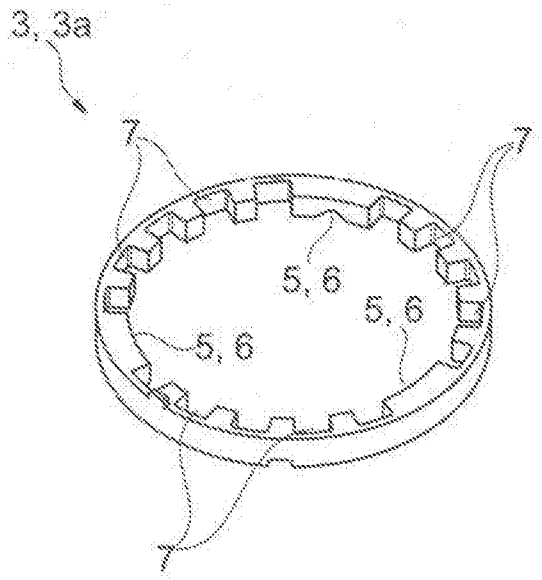


Fig. 2

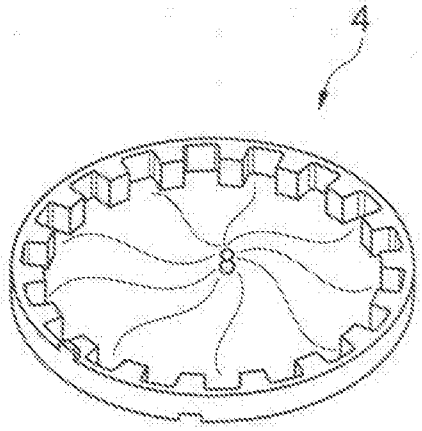


Fig. 3

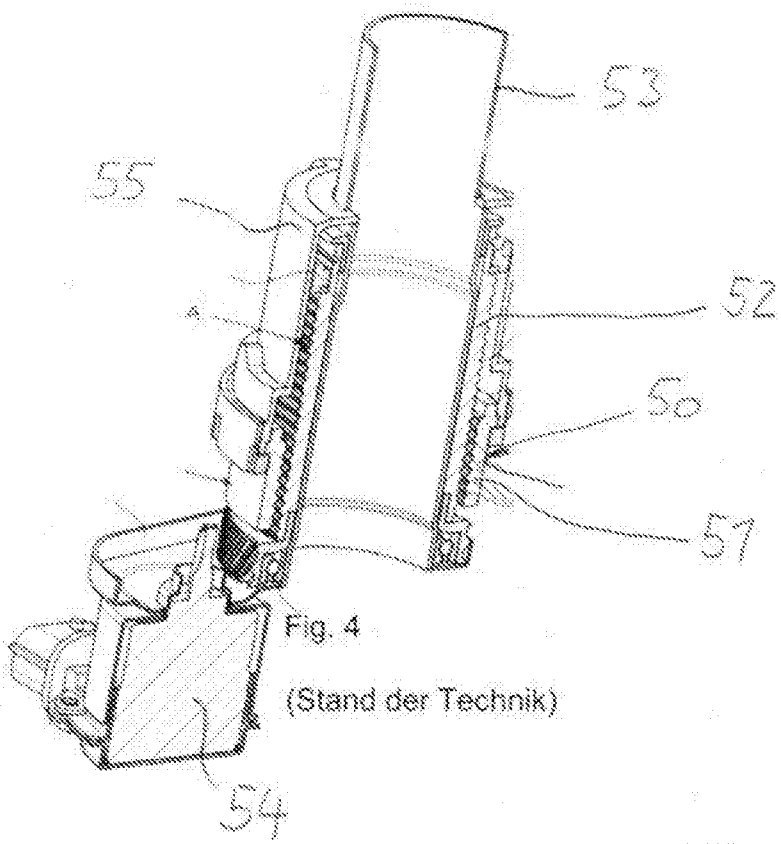


Fig. 4
(Stand der Technik)

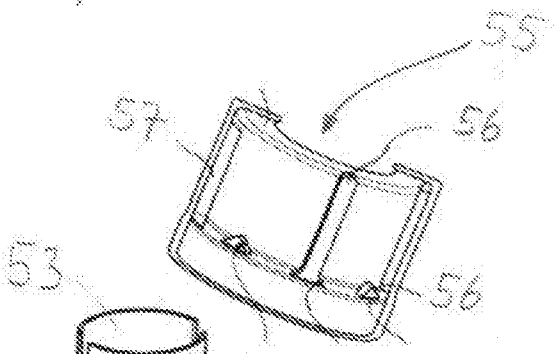


Fig. 5
(Stand der Technik)

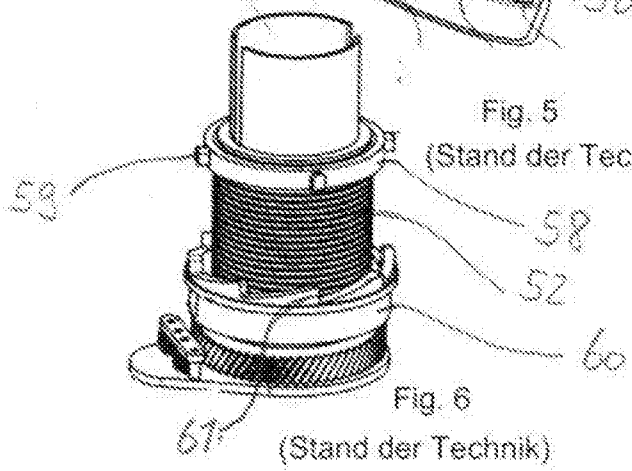


Fig. 6
(Stand der Technik)

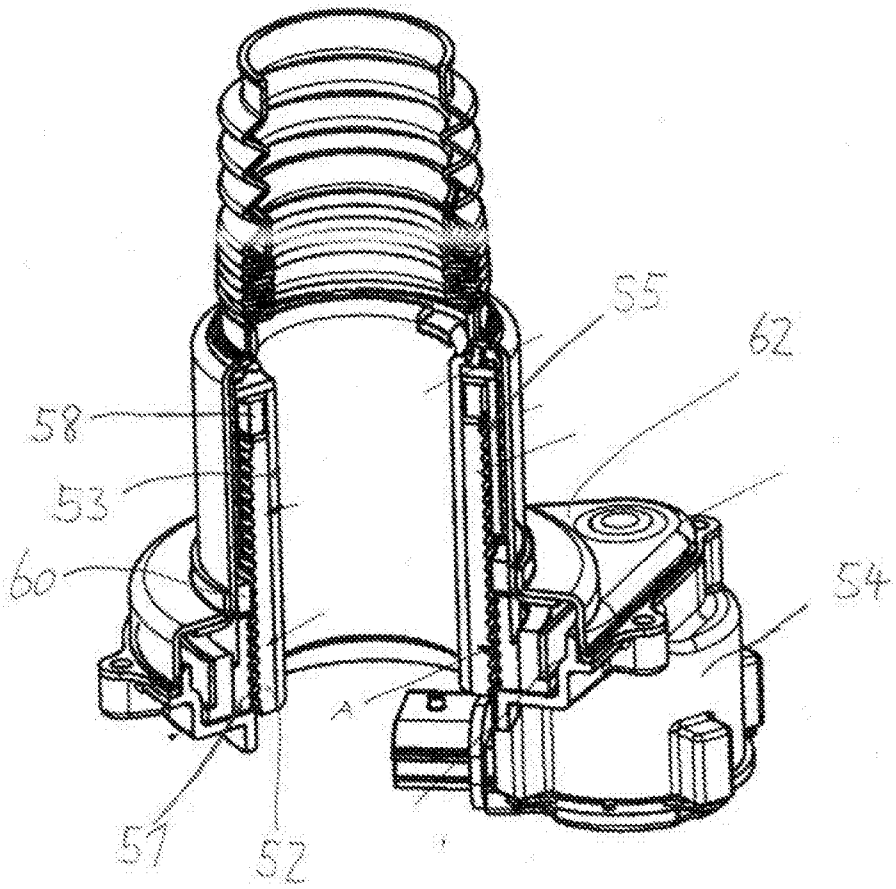


Fig. 7
(Stand der Technik)

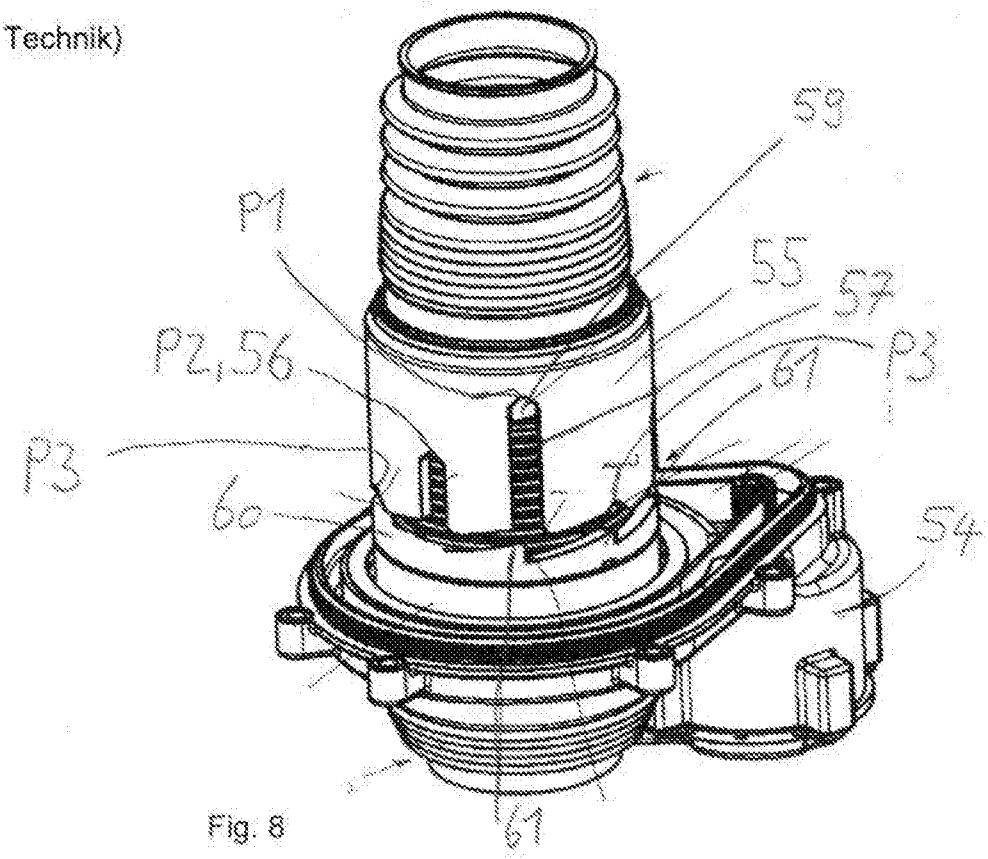


Fig. 8
(Stand der Technik)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2015/200109

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60G15/06 B60G17/02 B60G17/015 B60G13/00 B60G11/16
B60G15/07
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)
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.
A	EP 1 953 013 A2 (AUDI AG [DE]) 6 August 2008 (2008-08-06) cited in the application abstract; claims; figures	1-11
A	DE 10 2006 001708 A1 (AUDI AG [DE]) 2 August 2007 (2007-08-02) the whole document	1-11
A	DE 10 2010 017352 A1 (PORSCHE AG [DE]) 15 December 2011 (2011-12-15) abstract; claims; figures	1-11
A	EP 2 332 756 A2 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE] SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 15 June 2011 (2011-06-15) cited in the application abstract; claims; figures	1-11

-/--

[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
4 June 2015	12/06/2015

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	Tsitsilonis, Lucas

2

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

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2010/089581 A1 (TALON ENGINEERING LTD [GB]; SARTIN ROBERT [GB]) 12 August 2010 (2010-08-12) abstract; claims; figures	1
A	EP 2 236 324 A2 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 6 October 2010 (2010-10-06) figures 2,3	1
A	DE 26 24 087 A1 (GIRLING LTD) 9 December 1976 (1976-12-09) figures	1
A	DE 102 37 809 A1 (THYSSEN KRUPP BILSTEIN GMBH [DE]) 4 March 2004 (2004-03-04) figures	1
A,P	DE 10 2014 206142 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 19 February 2015 (2015-02-19) cited in the application abstract; claims; figures	1-11
A,P	WO 2015/021952 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 19 February 2015 (2015-02-19) abstract; claims; figures 1-9	1-11

2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2015/200109

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1953013 A2	06-08-2008	DE 102007004747 A1	14-08-2008
		EP 1953013 A2	06-08-2008
DE 102006001708 A1	02-08-2007	NONE	
DE 102010017352 A1	15-12-2011	NONE	
EP 2332756 A2	15-06-2011	DE 102009058026 A1	16-06-2011
		EP 2332756 A2	15-06-2011
WO 2010089581 A1	12-08-2010	GB 2467553 A	11-08-2010
		WO 2010089581 A1	12-08-2010
EP 2236324 A2	06-10-2010	DE 102009016252 A1	07-10-2010
		EP 2236324 A2	06-10-2010
DE 2624087 A1	09-12-1976	AT 348354 B	12-02-1979
		CS 202045 B2	31-12-1980
		DE 2624087 A1	09-12-1976
		FR 2312386 A1	24-12-1976
		GB 1535771 A	13-12-1978
		IT 1069258 B	25-03-1985
		JP S5281824 A	08-07-1977
		JP S5510406 B2	15-03-1980
		SE 418944 B	06-06-1981
		US 4079922 A	21-03-1978
DE 10237809 A1	04-03-2004	NONE	
DE 102014206142 A1	19-02-2015	DE 102014206142 A1	19-02-2015
		WO 2015021980 A1	19-02-2015
WO 2015021952 A1	19-02-2015	WO 2015021952 A1	19-02-2015
		WO 2015021979 A1	19-02-2015

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2015/200109

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60G15/06 B60G17/02 B60G17/015 B60G13/00 B60G11/16
B60G15/07
ADD.
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
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.
A	EP 1 953 013 A2 (AUDI AG [DE]) 6. August 2008 (2008-08-06) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen	1-11
A	DE 10 2006 001708 A1 (AUDI AG [DE]) 2. August 2007 (2007-08-02) das ganze Dokument	1-11
A	DE 10 2010 017352 A1 (PORSCHE AG [DE]) 15. Dezember 2011 (2011-12-15) Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen	1-11
A	EP 2 332 756 A2 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE] SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 15. Juni 2011 (2011-06-15) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen	1-11

-/--

[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
4. Juni 2015	12/06/2015

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	Tsitsilonis, Lucas

2

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2010/089581 A1 (TALON ENGINEERING LTD [GB]; SARTIN ROBERT [GB]) 12. August 2010 (2010-08-12) Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen	1
A	EP 2 236 324 A2 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 6. Oktober 2010 (2010-10-06) Abbildungen 2,3	1
A	DE 26 24 087 A1 (GIRLING LTD) 9. Dezember 1976 (1976-12-09) Abbildungen	1
A	DE 102 37 809 A1 (THYSSEN KRUPP BILSTEIN GMBH [DE]) 4. März 2004 (2004-03-04) Abbildungen	1
A,P	DE 10 2014 206142 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 19. Februar 2015 (2015-02-19) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen	1-11
A,P	WO 2015/021952 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 19. Februar 2015 (2015-02-19) Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen 1-9	1-11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2015/200109

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1953013 A2	06-08-2008	DE 102007004747 A1	14-08-2008
		EP 1953013 A2	06-08-2008
DE 102006001708 A1	02-08-2007	KEINE	
DE 102010017352 A1	15-12-2011	KEINE	
EP 2332756 A2	15-06-2011	DE 102009058026 A1	16-06-2011
		EP 2332756 A2	15-06-2011
WO 2010089581 A1	12-08-2010	GB 2467553 A	11-08-2010
		WO 2010089581 A1	12-08-2010
EP 2236324 A2	06-10-2010	DE 102009016252 A1	07-10-2010
		EP 2236324 A2	06-10-2010
DE 2624087 A1	09-12-1976	AT 348354 B	12-02-1979
		CS 202045 B2	31-12-1980
		DE 2624087 A1	09-12-1976
		FR 2312386 A1	24-12-1976
		GB 1535771 A	13-12-1978
		IT 1069258 B	25-03-1985
		JP S5281824 A	08-07-1977
		JP S5510406 B2	15-03-1980
		SE 418944 B	06-06-1981
		US 4079922 A	21-03-1978
DE 10237809 A1	04-03-2004	KEINE	
DE 102014206142 A1	19-02-2015	DE 102014206142 A1	19-02-2015
		WO 2015021980 A1	19-02-2015
WO 2015021952 A1	19-02-2015	WO 2015021952 A1	19-02-2015
		WO 2015021979 A1	19-02-2015