(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
2. Februar 2017 (02.02.2017)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/016996 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60N 2/16 (2006.01) *B60N 2/44* (2006.01)
B60N 2/22 (2006.01) *F16D 41/06* (2006.01)
B60N 2/225 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/067490

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. Juli 2016 (22.07.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2015 103 949.2 28. Juli 2015 (28.07.2015) DE

(71) Anmelder: **ROLLAX GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Max-Planck-Str. 21, 32107 Bad Salzuflen (DE).

(72) Erfinder: **KUHLMANN, Michael**; Gobelinstraße 15, 33604 Bielefeld (DE). **FRANKE, Jörg**; Marienstraße 23, 32427 Minden (DE).

(74) Anwalt: **TER MEER STEINMEISTER & PARTNER MBB**; Artur-Ladebeck-Str. 51, 33617 Bielefeld (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.

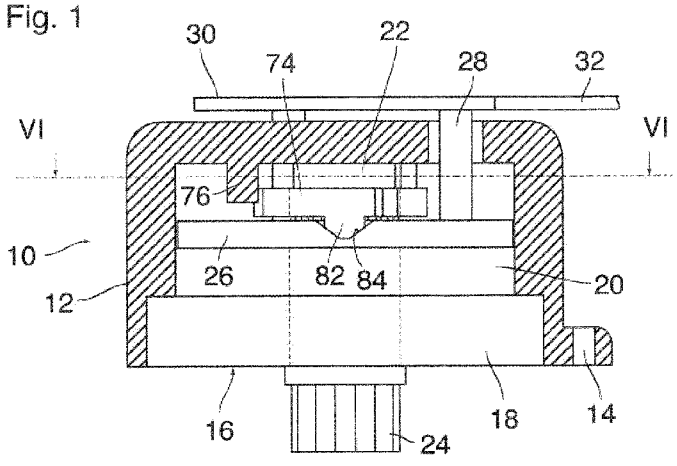
(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, 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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title**: SEAT ADJUSTER WITH ADDITIONAL LOCKING MEANS

(54) **Bezeichnung** : SITZVERSTELLER MIT ZUSATZVERRIEGELUNG

Fig. 1



(57) **Abstract**: A seat adjuster having a fixed part (12), having a drive element (26), having an output element (22, 24), having a clamping body coupling arrangement (16), by means of which a back and forth movement of the drive element (26) out of a neutral position and back into the neutral position is converted into a continued movement of the output element (22, 24) in a standard direction of rotation, and having a releasable locking device for locking the output element (22) in a form-fitting manner on the fixed part (12), characterized in that the locking device is formed by a locking ring (74), which is conjointly rotatable in relation to the fixed part (12) and can be displaced axially between a locking position, in which it is coupled in a conjointly rotatable manner to the output element (22), and an unlocking position, and in that complementary cam surfaces (82, 84) are formed on the locking ring (74) and the drive element (26) and convert rotation of the drive element (26) out of the neutral position into an axial movement of the locking ring (74) into the unlocking position.

(57) **Zusammenfassung**:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2017/016996 A1

Veröffentlicht:

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

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

Sitzversteller mit einem feststehenden Teil (12), einem Antriebselement (26), einem Abtriebselement (22, 24), einer Klemmkörper-Kupplungsanordnung (16), die eine hin und her gehende Bewegung des Antriebselements (26) aus einer Neutralstellung heraus und zurück in die Neutralstellung in eine fortgesetzte Bewegung des Abtriebselements (22, 24) in einer einheitlichen Drehrichtung umsetzt, und einer lösbaren Verriegelungseinrichtung zur formschlüssigen Verriegelung des Abtriebselements (22) an dem feststehenden Teil (12), dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelungseinrichtung durch einen in Bezug auf das feststehende Teil (12) drehfesten Verriegelungsring (74) gebildet wird, der axial zwischen einer Verriegelungsstellung, in der er drehfest mit dem Abtriebselement (22) gekoppelt ist, und einer Entriegelungsstellung verschiebbar ist, und dass an dem Verriegelungsring (74) und dem Antriebselement (26) zueinander komplementäre Nockenflächen (82, 84) ausgebildet sind, die eine Drehung des Antriebselements (26) aus der Neutralstellung heraus in eine axiale Bewegung des Verriegelungsrings (74) in die Entriegelungsstellung umsetzen.

SITZVERSTELLER MIT ZUSATZVERRIEGELUNG

Die Erfindung betrifft einen Sitzversteller mit einem feststehenden Teil, einem Antriebselement, einem Abtriebselement, einer Klemmkörper-Kupplungsanordnung, die eine hin und her gehende Bewegung des Antriebselements aus einer Neutralstellung heraus und zurück in die Neutralstellung in eine fortgesetzte Bewegung des Abtriebselements in einer einheitlichen Drehrichtung umsetzt, und einer lösbaren Verriegelungseinrichtung zur formschlüssigen Verriegelung des Abtriebselements an dem feststehenden Teil.

Ein Sitzversteller dieser Art ist aus EP 0 979 179 B2 bekannt.

Solche Sitzversteller werden insbesondere in Kraftfahrzeugen dazu eingesetzt, ein Verstellmoment von einem Betätigungsorgan auf ein Getriebe zu übertragen, das den zu verstellenden Teil des Fahrzeugsitzes antreibt, beispielsweise zur Sitzhöhenverstellung.

Wenn mit Hilfe eines Betätigungsorgans ein Drehmoment auf das Antriebselement ausgeübt wird, so werden die Klemmkörper aus der Klemmstellung gelöst, so dass das Antriebsdrehmoment auf das Abtriebselement übertragen werden kann. Sobald das Antriebselement wieder kräftefrei ist, werden die Klemmkörper elastisch in die Klemmstellung gedrückt, so dass das Abtriebselement in der dann erreichten Position an dem feststehenden Teil arretiert wird. Eine Einwegkupplung sorgt dafür, dass sich bei der

Rückkehr des Antriebselements in die Neutralstellung nur dieses Antriebselement bewegt, während das Abtriebselement in der verstellten Position bleibt.

Ein ähnlicher Sitzversteller ist auch aus DE 20 2010 007 993 U1 bekannt. In EP 0 743 221 B1 und Wo 2012/013234 A1 werden Sitzversteller beschrieben, bei denen anstelle der Einwegkupplung eine zweite Klemmkörperkupplung vorgesehen ist.

Die durch die Klemmkörper erzeugte Klemmkraft ermöglicht es, den verstellbaren Teil des Fahrzeugsitzes auch dann sicher in der eingestellten Position zu halten, wenn beispielsweise bei einem Aufprall des Kraftfahrzeugs sehr hohe äußere Kräfte auf den Fahrzeugsitz wirken. Wenn jedoch das Antriebselement dauernd einem Drehmoment ausgesetzt ist, beispielsweise infolge der Gewichtskraft einer auf dem Fahrzeugsitz sitzenden Person oder, bei unbelastetem Sitz, aufgrund der Kraft einer Feder, die die Gewichtskraft der Person teilweise ausgleichen soll, so kann es infolge von Erschütterungen zu einem allmählichen Ablaufen der Klemmkörper an den Klemmkonturen und damit zu einer unerwünschten allmählichen Verstellung des Sitzes kommen. Aus diesem Grund wird in der eingangs genannten Druckschrift EP 0 979 189 B2 eine Verriegelungseinrichtung beschrieben, die eine zusätzliche formschlüssige Verriegelung des Abtriebselements in der eingestellten Position erlaubt und so ein allmähliches Ablaufen der Klemmkörper verhindert. Sobald jedoch das Betätigungsorgan betätigt wird, um den Fahrzeugsitz absichtlich zu verstellen, wird diese zusätzliche Verriegelung automatisch gelöst. Bei dem bekannten Sitzversteller wird die Verriegelungseinrichtung durch einen Riegel gebildet, der außerhalb des Umfangs der Klemmkörperkupplung angeordnet ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Sitzversteller mit einer solchen Zusatzverriegelung zu schaffen, die einen einfachen und kompakten Aufbau aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Verriegelungseinrichtung durch einen in Bezug auf das feststehende Teil drehfesten Verriegelungsring gebildet wird, der axial zwischen einer Verriegelungsstellung, in der er drehfest mit dem Abtriebselement gekoppelt ist, und einer Entriegelungsstellung verschiebbar ist, und dass an dem Verriegelungsring und dem Antriebselement zueinander komplementäre Nockenflächen ausgebildet sind, die eine Drehung des Antriebselements aus der Neu-

tralstellung heraus in eine axiale Bewegung des Verriegelungsrings in die Entriegelungsstellung umsetzen.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen axialen Schnitt durch ein Gehäuse eines erfindungsgemäßen Sitzverstellers;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer ersten Klemmkörperkupplung des Sitzverstellers;

Fig. 3 einen horizontalen Schnitt durch eine zweite Klemmkörperkupplung des Sitzverstellers;

Fig. 4 einen axialen Schnitt durch eine aus den ersten und zweiten Klemmkörperkupplungen gebildete Kupplungsanordnung;

Fig. 5 einen Schnitt längs der Linie V-V in Fig. 4;

Fig. 6 einen Schnitt längs der Linie VI-VI in Fig. 1;

Fig. 7 eine Darstellung analog zu Fig. 1, jedoch für den entriegelten Zustand des Sitzverstellers; und

Fig. 8 eine perspektivische Explosionsdarstellung von Teilen eines Sitzverstellers gemäß einem abgewandelten Ausführungsbeispiel.

In Fig. 1 ist ein Sitzversteller 10 mit einem topfförmigen Gehäuse 12 gezeigt, das mit Befestigungsaugen 14 an einem nicht gezeigten Tragteil, beispielsweise einem Rahmen

eines Kraftfahrzeugssitzes zu befestigen ist und eine Kupplungsanordnung 16 mit einer ersten Klemmkörperkupplung 18 und einer zweiten Klemmkörperkupplung 20 aufnimmt.

Eine Welle 22, die koaxial durch das Gehäuse 12 verläuft, bildet außerhalb des Gehäuses ein Ritzel 24. Die Welle 22 und das Ritzel 24 bilden zusammen ein Abtriebselement des Sitzverstellers.

Auf der dem Ritzel 24 entgegengesetzten Seite der Kupplungsanordnung 16 ist ein Antriebselement 26 drehbar in dem Gehäuse 12 aufgenommen. Das Antriebselement 26 ist über Pfosten 28 mit einem Betätigungsorgan 30 verbunden, von dem ein Hebel 32 ausgeht. Die Pfosten 28 erstrecken sich durch kreisbogenförmige Schlitze in der Decke des Gehäuses 12, so dass das Betätigungsorgan 30 und das Antriebselement 26 relativ zu dem Gehäuse 12 drehbar sind.

Anhand der Figuren 2 bis 7 soll nun zunächst der Aufbau der Kupplungsanordnung 16 beschrieben werden.

In Fig. 2 ist die erste Klemmkörperkupplung 18 etwas detaillierter in einer perspektivischen Darstellung gezeigt. Diese Klemmkörperkupplung weist einen Außenring 34, einen Innenring 36 und mehrere paarweise zwischen Innen- und Außenring angeordnete Klemmkörper 38 auf. Die kreiszylindrische Innenfläche des Außenrings 34 bildet eine Laufbahn für die Klemmkörper. Die äußere Umfangsfläche des Innenrings 36 bildet eine weitere Laufbahn für die Klemmkörper. Diese Laufbahn ist jedoch nicht kreisförmig, sondern bildet eine Klemmkontur mit radial nach außen weisenden Erhebungen, die das Lichtmaß des ringförmigen Spaltes zwischen Innen- und Außenring auf einen Wert verringern, der kleiner ist als der Durchmesser der Klemmkörper.

Die Klemmkörper 38 bilden insgesamt sechs Paare, und zwischen den Klemmkörper jedes Paares ist ein elastischer Distanzkörper 42 angeordnet.

Der Innenring 36 ist drehfest auf Keile 40 der Welle 22 aufgekeilt. Die Welle 22 ist über ein nicht gezeigtes Getriebe mit einem Höhenverstellmechanismus verbunden, so dass eine Drehung der Welle 22 eine Höhenverstellung des Sitzes bewirkt. Wenn auf

den Sitz eine äußere Kraft ausgeübt wird, beispielsweise durch den Körper des Fahrzeuginsassen, so wirkt auf die Welle 22 ein Drehmoment, das die Tendenz hat, diese zusammen mit den Innenring 36 zu verdrehen. Dabei treten jedoch unabhängig von der Drehrichtung jeweils sechs der insgesamt zwölf Klemmkörper 38 in den enger werden den Bereich des Spaltes zwischen Innen- und Außenring ein, so dass durch Klemmwirkung der Innenring 36 an dem Außenring 34 blockiert wird. Auf diese Weise wird eine Drehung der Welle 22 verhindert und somit der Sitz in der jeweils eingestellten Position gehalten.

Zu der Klemmkörperkupplung 18 gehört weiterhin ein Löseelement 44 (Fig. 4), das drehbar auf der Welle 22 sitzt, jedoch mit geringem Spiel mit den Keilen 40 in Eingriff steht, so dass es über einen kleinen Winkel gegenüber dem Innenring 36 verdreht werden kann. Dieses Löseelement greift mit Klauen 46 in die Zwischenräume zwischen den einzelnen Paaren der Klemmkörper 38 ein.

Wenn nun die Höhe des Sitzes aktiv verstellt werden soll, so wird mit Hilfe eines später beschriebenen Antriebsmechanismus ein Drehmoment auf das Löseelement ausgeübt. Die geringe Verdrehung dieses Löseelements gegenüber dem Innenring 36 hat zur Folge, dass die Klauen auf jeweils einen der beiden Klemmkörper 38 jedes Paares drücken und den Distanzkörper 42 komprimieren. Dadurch wird der von der Klaue beaufschlagte Klemmkörper daran gehindert, tiefer in den sich verengenden Teil des Spaltes zwischen Innenring und Außenring einzutreten und eine Klemmwirkung auszuüben. Bei fortgesetzter Drehung des Löseelements wird dann durch die Welle 22 der Innenring 36 mitgenommen. Da die Klauen nun ein Hemmen des Klemmgesperres verhindern, werden das Löseelement, der Innenring 36 und die Welle 22 in der gewünschten Richtung gedreht, so dass der Sitz in der Höhe verstellt wird. Die Klemmkörper 38 gleiten dabei an der Laufbahn des stationären Außenrings 34 entlang. Wenn kein Drehmoment mehr auf das Löseelement wirkt, ist der Sitz in der neu eingestellten Position blockiert.

Die Besonderheit des hier beschriebenen Beispiels besteht darin, dass der Innenring 36 nicht durch einen massiven Metallkörper gebildet wird, sondern durch einen Stapel von flachen, scheibenförmigen Lamellen aus Stahlblech. Die Klemmkontur wird somit durch die miteinander bündigen Kanten der Lamellen gebildet. Entsprechend ist im gezeigten Beispiel auch der Außenring 34 aus einem Stapel von Lamellen aufgebaut.

Durch diese Bauweise wird die Herstellung des Innenrings und des Außenrings erheblich vereinfacht. Beispielsweise können die Lamellen des Innenrings und des Außenrings einfach mit der gewünschten Kontur aus einem Stahlblech geeigneter Dicke ausgestanzt werden. Die ausgestanzten Lamellen werden dann übereinander gestapelt und gehärtet, so dass verformungssteife Laufbahnen für die Klemmkörper 38 gebildet werden.

Damit sich die Lamellen des Innenrings 36 nicht gegeneinander verdrehen oder verschieben, können aus der Fläche jeder Lamelle mehrere Warzen herausgedrückt sein. Auf der entgegengesetzten Seite jeder Lamelle entsteht dabei eine der Warze entsprechende Vertiefung. Wenn die Lamellen übereinander gestapelt werden, greifen die Warzen jeweils in die Vertiefung der benachbarten Lamelle ein, so dass die Lamellen formschlüssig miteinander verriegelt werden. In entsprechender Weise werden auch die Lamellen des Außenrings 34 durch Warzen und entsprechende Vertiefungen formschlüssig verriegelt.

Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch die zweite Klemmkörperkupplung 20 mit einem Außenring 48 und einem Innenring 50. In diesem Beispiel bildet die innere Laufbahn des Außenrings 48 eine nicht kreisförmige Klemmkontur, während der Innenring 50 eine kreisförmige Laufbahn bildet. Auch hier sind der Außenring 48 und der Innenring 50 aus Lamellen aufgebaut, und jeweils eine dieser Lamellen ist in Fig. 3 im Schnitt dargestellt. Die formschlüssige Verriegelung der Lamellen des Außenrings 50 erfolgt in diesem Beispiel mit Hilfe von Stiften 52, die durch miteinander fluchtende Bohrungen der Lamellen hindurchgesteckt sind.

Fig. 4 zeigt die komplette Kupplungsanordnung mit beiden Klemmkörperkupplungen 18, 20. Der Außenring 34 der ersten Klemmkörperkupplung 18 ist im Gehäuse 12 fixiert, das einen feststehenden Teil des Sitzverstellers bildet. Die Lamellen des Innenrings 36 sind drehfest auf die Welle 22 aufgekeilt.

Das Löseelement 44 der ersten Klemmkörperkupplung 18 hat die Form einer flachen Scheibe, die ebenfalls auf die Welle 22 aufgekeilt ist, jedoch relativ zu dieser Welle in Drehrichtung etwas Spiel hat. Am äußeren Umfangsrand weist das Löseelement 44 die Klauen 46 auf, die in den Ringspalt zwischen Innen- und Außenring der Klemmkörperkupplung 18 eingreifen.

Der Innenring 50 der zweiten Klemmkörperkupplung 20 liegt auf dem Löseelement 44 auf. Seine Lamellen werden durch Niete (ohne Bezugszeichen) mit dem Löseelement 44 und miteinander zusammengehalten. Die Lamellen des Innenrings 50 stehen über Nuten mit den Keilen 40 der Welle 22 in Eingriff, so dass sie ebenso wie das Löseelement 44 nur mit begrenztem Spiel relativ zu der Welle drehbar sind.

Auf dem Außenring 48 der zweiten Klemmkörperkupplung 20 liegt das Antriebselement 26 auf. Die Lamellen dieses Außenrings und das Antriebselement 26 werden durch Niete 60 zusammengehalten.

Zwischen den Lamellen des Außenrings 34 der ersten Klemmkörperkupplung 18 und dem Löseelement 44 der ersten Klemmkörperkupplung 18 ist ein Löseelement 62 der zweiten Klemmkörperkupplung 20 eingefügt. Dieses Löseelement weist am innern Umfang aufragende Klauen 64 auf, die in den Ringspalt zwischen Innenring 50 und Außenring 48 der zweiten Klemmkörperkupplung 20 eingreifen. Um eine besonders kompakte Bauweise zu ermöglichen, sind die unteren Köpfe der Nieten 60 in kreisbogenförmigen Langlöchern des Löseelements 62 aufgenommen.

In Fig. 5 ist die Anordnung von Klemmkörpern 38 und Distanzkörpern 42 der zweiten Klemmkörperkupplung 20 zwischen den Lamellen des Innenrings 50 und den Lamellen des Außenrings 48 zu erkennen, ebenso sieht man die Klauen 64 des Löseelements 62.

Der Außenring 48 ist von zwei ringförmigen Schlossfedern 66, 68 umgeben (die Schlossfeder 66 ist nur in Fig. 4 zu sehen). Wie Fig. 5 zeigt, sind die Enden der Schlossfeder 68 einerseits an einem Ansatz 70 an der Innenfläche des Gehäuses 12 und andererseits an einem Ansatz 72 festgelegt, der von dem Löseelement 62 aufragt. In entsprechender Weise sind die Enden der Schlossfeder 66 an dem gehäusefesten Ansatz 70 sowie an einem nicht gezeigten Ansatz des Antriebselements 26 festgelegt.

Wie Fig. 1 zeigt, ist in dem Zwischenraum zwischen dem Antriebselement 28 und der Decke des Gehäuses 12 ist ein Verriegelungsring 74 axial verschiebbar und drehfest an Führungen 76 geführt, die von der Decke des Gehäuses 12 ausgehen.

Wie Fig. 6 zeigt, weist die Welle 22 in einem den Verriegelungsring 74 durchgreifenden Abschnitt auf ihrem äußeren Umfang axial verlaufende Keile 78 auf, die in zugehörige

Keilnuten in der Innenfläche des Verriegelungsrings 74 eingreifen, so dass die Welle 22 über den Verriegelungsring 74 und die Führungen 76 drehfest in dem Gehäuse 12 gehalten ist. Wie außerdem strichpunktiert in Fig. 6 angedeutet ist, weist die Welle 22 in einem Abschnitt, der das Antriebselement 26 durchgreift, ebenfalls Keile 80 auf, die mit geringem Spiel in Umfangsrichtung in zugehörige Keilnuten des Antriebselements 26 eingreifen.

Am oberen Ende in Fig. 1, oberhalb des Verriegelungsrings 74, weist die Welle 22 eine zylindrische Umfangsfläche auf, mit der sie in einer Bohrung in der Decke des Gehäuses 12 gelagert ist.

Auf der dem Antriebselement 26 zugewandten Seite weist der Verriegelungsring 74 zwei einander diametral gegenüberliegende beidseitig abgeschrägte Nocken 82 auf, die in dazu komplementäre, V-förmige Kerben 84 des Antriebselements 26 eingreifen. Eine nicht gezeigte Feder spannt den Verriegelungsring 74 nach unten vor und hält so die zueinander komplementären Nockenflächen der Nocken 82 und der Kerben 84 miteinander in Anlage. In dem in Fig. 1 gezeigten Zustand ist somit das Abtriebselement (Welle 22 und Ritzel 24) drehfest an dem feststehenden Teil (Gehäuse 12) blockiert.

Im folgenden soll die Funktionsweise des Sitzverstellers erläutert werden.

Die Schlossfeder 66 hält das Antriebselement 26 und den daran befestigten Hebel 32 in einer Neutralstellung. Wenn das Betätigungsorgan 30 mit dem Hebel 32 in irgendeiner Drehrichtung um die Achse der Welle 22 aus der in Fig. 1 gezeigten Neutralstellung heraus gedreht wird, so erlaubt das Spiel der Keile 80 in den zugehörigen Keilnuten sowie das Spiel des Löseelements 44 eine gewisse Verdrehung des Antriebselements 26 relativ zu der Welle 22 und dem Verriegelungsring 74. Dabei bewirken die Nockenflächen der Nocken 82 und der Kerben 84, dass der Verriegelungsring 74 entgegen der Federkraft in die in Fig. 7 gezeigte Position angehoben wird, in der die Keile 78 nicht mehr in die zugehörigen Keilnuten des Verriegelungsrings 74 eingreifen. Die formschlüssige Verriegelung der Welle 22 an dem Gehäuse 12 ist damit aufgehoben.

Bei seiner Drehung um die Welle 22 und nimmt das Antriebselement 26 auch den Außenring 48 der Klemmkörperkupplung 20 mit. Die Klemmkörper 38 bewirken eine Hemmung, so dass auch der Innenring 50 gedreht wird. An dieser Drehung nimmt auch das Löseelement 44 der ersten Klemmkörperkupplung 18 teil, und die Klauen 46 dieses Löseelements bewirken die Entsperrung der in Fig. 7 unteren Klemmkörperkupplung 18.

Sobald der Innenring 50 geringfügig gedreht worden ist, wird daher auch die Welle 22 in Drehrichtung mitgenommen.

Bei der Drehung des Innenrings und des Außenrings der zweiten Klemmkörperkupplung 20 wird auch deren Löseelement 62 entgegen der Rückstellkraft der Schlossfeder 68 mitgenommen. Das Drehmoment wird dabei von dem Außenring 48 über die Klemmkörper 18 und die Distanzkörper 42 auf die Klauen 64 des Löseelements 62 übertragen.

Wenn nun der Hebel 32 losgelassen wird, drückt die Schlossfeder 68 auf den Ansatz 72 und stellt das Löseelement 62 in Richtung auf die Neutralstellung zurück. Durch das Löseelement wird dabei die zweite Klemmkörperkupplung 20 entsperrt. Der Innenring 50 bleibt daher in der erreichten Position, und der Außenring 48, das Antriebselement 26 und das Betätigungsorgan 30 kehren allein in die Neutralstellung zurück. Die Rückstellbewegung des Antriebselements 26 wird dabei zusätzlich durch die Schlossfeder 66 unterstützt. Obgleich das Antriebselement 26 und der Außenring 48 geringfügig gegenüber dem Löseelement 62 verdrehbar sind, wird so der Hebel 32 stabil in der Neutralstellung gehalten.

Die Welle 22 wird unterdessen sicher am Außenring 34 der ersten Klemmkörperkupplung 18 und damit am Gehäuse 12 blockiert. Durch erneutes Verschwenken des Hebels 32 in der gleichen Richtung aus der Neutralstellung heraus kann dann die Welle 22 um ein weiteres Stück verdreht werden. Mit Hilfe des Sitzverstellers kann somit der Fahrzeugsitz durch mehrmaliges "Pumpen" mit dem Hebel 32 in jeder gewünschten Richtung verstellt und dann in der erreichten Position arretiert werden.

Wenn der Hebel 32 nicht erneut verschwenkt wird, kehrt der Verriegelungsring 74 in die in Fig. 1 gezeigte Position zurück, und die Welle 22 wird so auch wieder formschlüssig am Gehäuse 12 verriegelt. Falls die Keile 78 nicht exakt mit den zugehörigen Nuten des Verriegelungsrings fluchten, rastet der Verriegelungsring 74 erst dann wieder in der Verriegelungsstellung ein, wenn sich durch das Ablaufen der Klemmkörper 38 an ihren Laufbahnen eine entsprechende Verdrehung der Welle 22 relativ zum Gehäuse 12 ergeben hat.

Fig. 8 illustriert einen Sitzversteller gemäß einer abgewandelten Ausführungsform. Gezeigt sind nur diejenigen Teile, die sich in ihrer Konstruktion von den entsprechenden Teilen bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 bis 7 unterscheiden.

Dieser Sitzversteller weist ein Gehäuse 112 auf, das in seiner Funktion dem oben beschriebenen Gehäuse 12 entspricht. Ein Antriebselement 126 entspricht in seiner Funktion dem Antriebselement 26. Die Funktion des Verriegelungsrings 74 wird bei der Ausführungsform nach Fig. 8 durch einen Verriegelungsring 174 übernommen, der mit einem Pressring 175 zusammenwirkt. Eine Wellenfeder 176 stützt sich an der oberen Wand des Gehäuses 112 ab und drückt den Verriegelungsring 174 elastisch gegen den Pressring 175, der dadurch seinerseits in einer flachen ringförmigen Ausnehmung 178 des Antriebselements 126 gehalten wird. Die Ausnehmung 178 ist von drei in gleichmäßigen Winkelabständen angeordneten Taschen umgeben, die jeweils eine V-förmige Kerbe 184 bilden. Der Verriegelungsring 174 weist drei radial abstehende Flügel 186 auf, die jeweils an der Unterseite einen hier nicht sichtbaren Nocken tragen, der in eine der Kerben 184 eingreift. Die radial äußeren Enden der Flügel 186 sind in zugehörigen Taschen 188 aufgenommen, die innenseitig in der oberen Wand des Gehäuses 112 ausgebildet sind. Auf diese Weise wird der Verriegelungsring 174 drehfest an dem Gehäuse 112 gehalten.

Am Umfangsrand des Verriegelungsrings 174 ist eine Kerbverzahnung 190 gebildet, die in eine zugehörige Kerbverzahnung 192 des Pressrings 175 eingreift.

Der Pressring 175 ist spielfrei auf die Welle 22 aufgepresst. Da der Innenring 50 der zweiten Klemmkörperkupplung mit Spiel in Drehrichtung auf der Welle 22 sitzt, kann

das Betätigungselement 126 mit Hilfe des Betätigungsorgans 30 etwas gedreht werden. Da jedoch der Verriegelungsring 174 durch das Gehäuse 112 festgehalten wird, bewirken die Kerben 184 ein Anheben des Verriegelungsrings 174, mit der Folge, dass dessen Kerbverzahnung 190 aus der Kerbverzahnung 192 des Pressrings 175 frei kommt. Das erlaubt es, das Ritzel 24 und damit auch den Pressring 175 mit Hilfe der Klemmkörperkupplungen 18 und 20 zu verdrehen.

Wenn das Betätigungsorgan losgelassen wird, kehrt das Betätigungselement 126 unter der Wirkung der Schlossfedern in seine Neutralstellung zurück, während die Wellenfeder 176 den Verriegelungsring 174 gegen den Pressring 175 drückt. Dabei werden jedoch zumeist die Kerbverzahnungen 190 und 192 so gegeneinander verdreht sein, dass sie noch nicht miteinander in Eingriff treten. Erst wenn durch Ablaufen der Klemmkörper eine gewisse Verdrehung des Ritzels und damit auch des Pressrings 175 eintritt, wird der Eingriff zwischen den Kerbverzahnungen wieder hergestellt, so dass der Pressring 175, die Welle 22 und das Ritzel 24 wieder durch den Verriegelungsring 174 an dem Gehäuse 112 verriegelt sind.

In einer modifizierten Ausführungsform kann der Pressring 175 auch spielfrei auf der Welle 22 sitzen und statt dessen ein gewisses Spiel in Umfangsrichtung durch die Kerbverzahnungen 190, 192 ermöglicht werden.

PATENTANSPRÜCHE

1. Sitzversteller mit einem feststehenden Teil (12; 112), einem Antriebselement (26; 126), einem Abtriebselement (22, 24), einer Klemmkörper-Kupplungsanordnung (16), die eine hin und her gehende Bewegung des Antriebselements (26; 126) aus einer Neutralstellung heraus und zurück in die Neutralstellung in eine fortgesetzte Bewegung des Abtriebselements (22, 24) in einer einheitlichen Drehrichtung umsetzt, und einer lösbaren Verriegelungseinrichtung zur formschlüssigen Verriegelung des Abtriebselements (22) an dem feststehenden Teil (12; 112), dadurch **gekennzeichnet**, dass die Verriegelungseinrichtung durch einen in Bezug auf das feststehende Teil (12; 112) drehfesten Verriegelungsring (74; 174) gebildet wird, der axial zwischen einer Verriegelungsstellung, in der er drehfest mit dem Abtriebselement (22) gekoppelt ist, und einer Entriegelungsstellung verschiebbar ist, und dass an dem Verriegelungsring (74; 174) und dem Antriebselement (26) zueinander komplementäre Nockenflächen (82, 84; 184) ausgebildet sind, die eine Drehung des Antriebselements (26; 126) aus der Neutralstellung heraus in eine axiale Bewegung des Verriegelungsrings (74; 174) in die Entriegelungsstellung umsetzen.

2. Sitzversteller nach Anspruch 1, bei dem die Klemmkörper-Kupplungsanordnung (16) zwei hintereinander geschaltete und wechselweise gesperrte und entsperrte Klemmkörperkupplungen (18, 20) aufweist.

3. Sitzversteller nach Anspruch 2, bei dem das Abtriebselement (22, 24) durch eine erste (18) der Klemmkörperkupplungen an dem feststehenden Teil (12; 112) blockierbar ist und das Antriebselement (26; 126) über eine zweite (20) der Klemmkörperkupplungen auf ein Löseelement (44) in der ersten Klemmkörperkupplung (18) wirkt und ein Löseelement (62) der zweiten Klemmkörperkupplung (20) durch eine Rückstellkraft zum Zurückstellen des Antriebselements (26) in die Neutralstellung beaufschlagt ist.

4. Sitzversteller nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem das Abtriebselement eine Welle (22) aufweist und der Verriegelungsring (74) auf der Welle (22) verschiebbar ist und in der Verriegelungsstellung eine Position einnimmt, in der er dreh-

fest auf die Welle (22) aufgekeilt ist, und in der Entriegelungsstellung eine Position einnimmt, in der er auf einem glatten Abschnitt der Welle (22) drehbar ist.

5. Sitzversteller nach den Ansprüchen 3 und 4, bei dem das Antriebselement (26) und die Löseelemente (44, 62) der beiden Klemmkörperkupplungen (18, 20) von der Welle (22) durchgriffen werden und jeweils mit begrenztem Spiel relativ zu der Welle drehbar sind.

6. Sitzversteller nach Anspruch 5, bei dem das Antriebselement (26) angrenzend an die zweite Klemmkörperkupplung (20) angeordnet ist.

7. Sitzversteller nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem das Abtriebselement eine Welle (22) aufweist, ein Pressring (175) auf die Welle (22) aufgekeilt ist, und der Verriegelungsring (174) elastisch gegen den Pressring (175) vorgespannt ist und in der Verriegelungsstellung eine Position einnimmt, in der er durch Kerbverzahnungen (190, 192) mit dem Pressring in eingriff steht, und in der Entriegelungsstellung eine Position einnimmt, in der die Kerbverzahnungen den Pressring freigeben.

Fig. 1

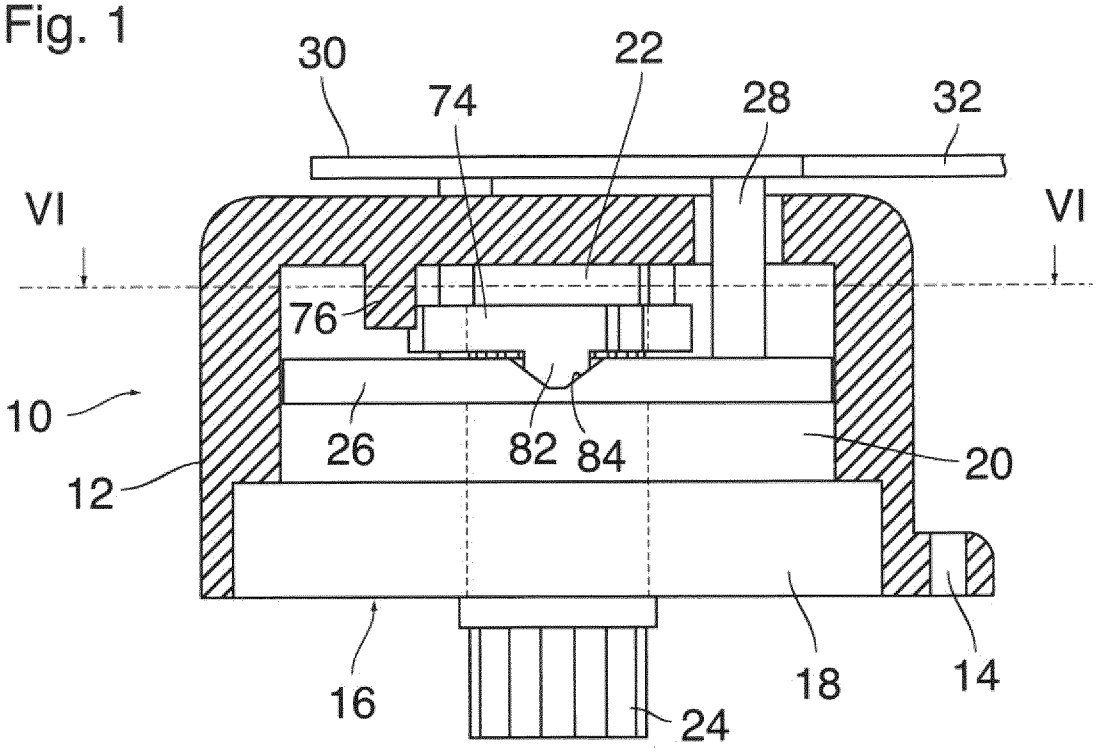

30
74
22
28
32
VI
VI
76
10
26
82
84
20
12
16
18
14
24

Fig. 2

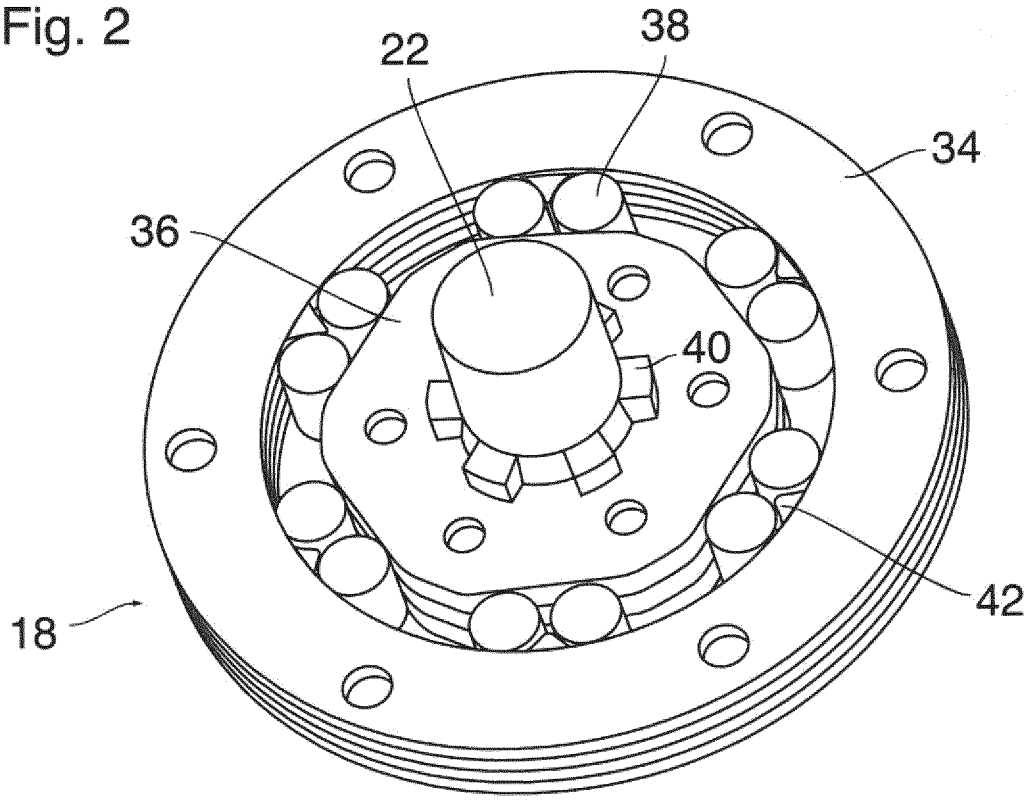

22
38
34
36
40
42
18

Fig. 3

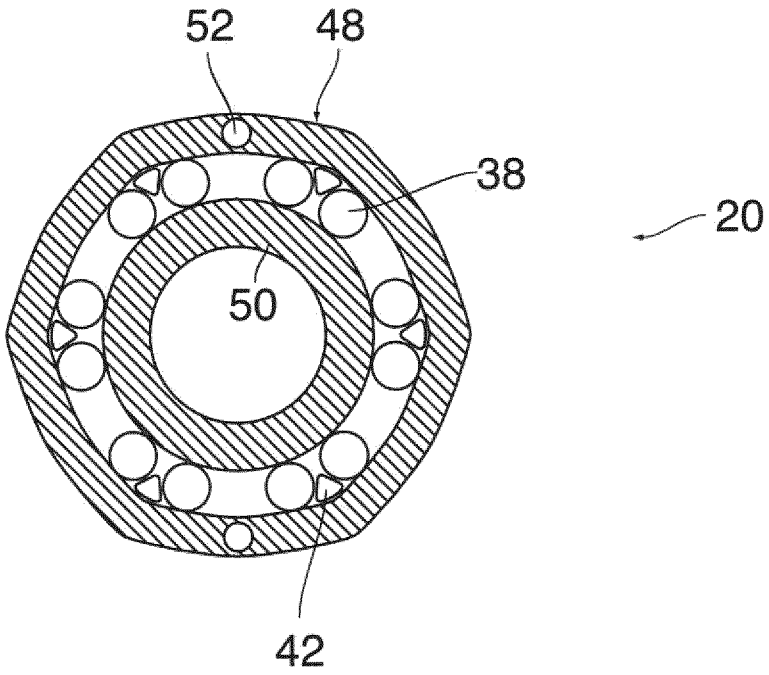


Fig. 4

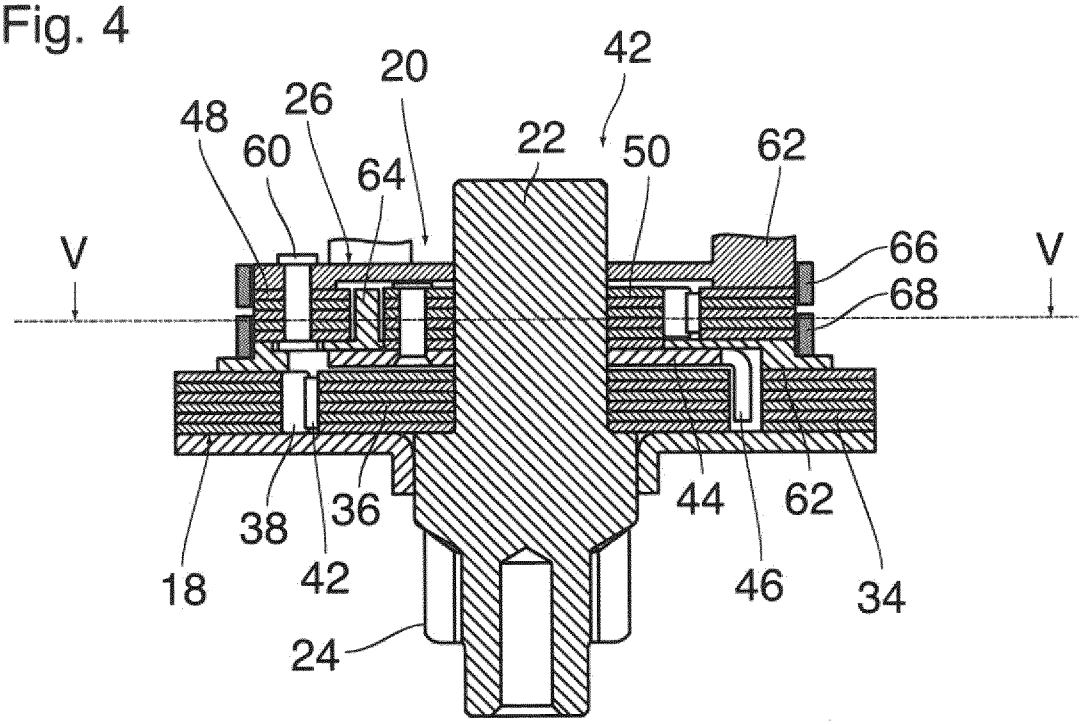

42
20
48
26
60
64
22
50
62
V
V
66
68
18
38
42
36
44
62
46
34
24

Fig. 5

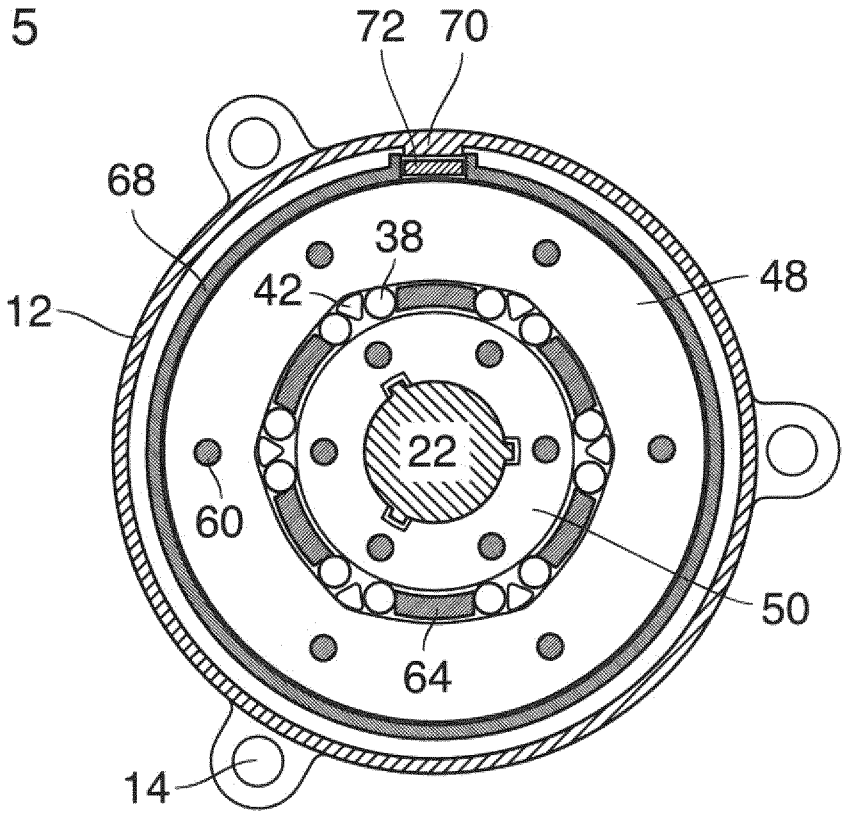

72
70
68
38
42
48
12
22
60
50
64
14

Fig. 6

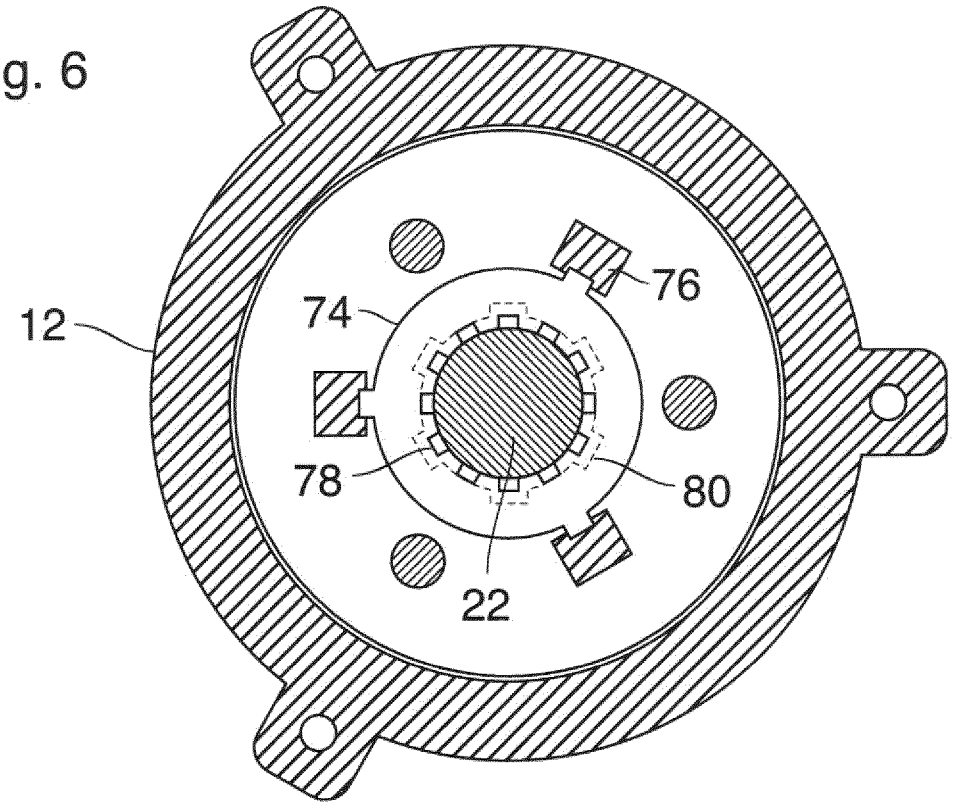


Fig. 7

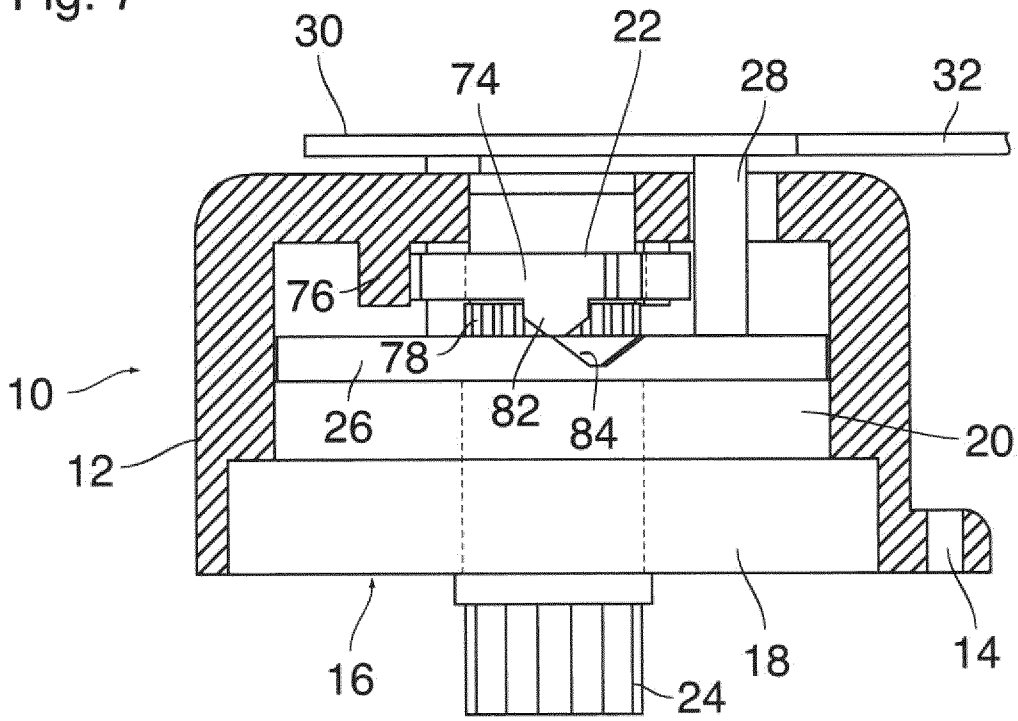
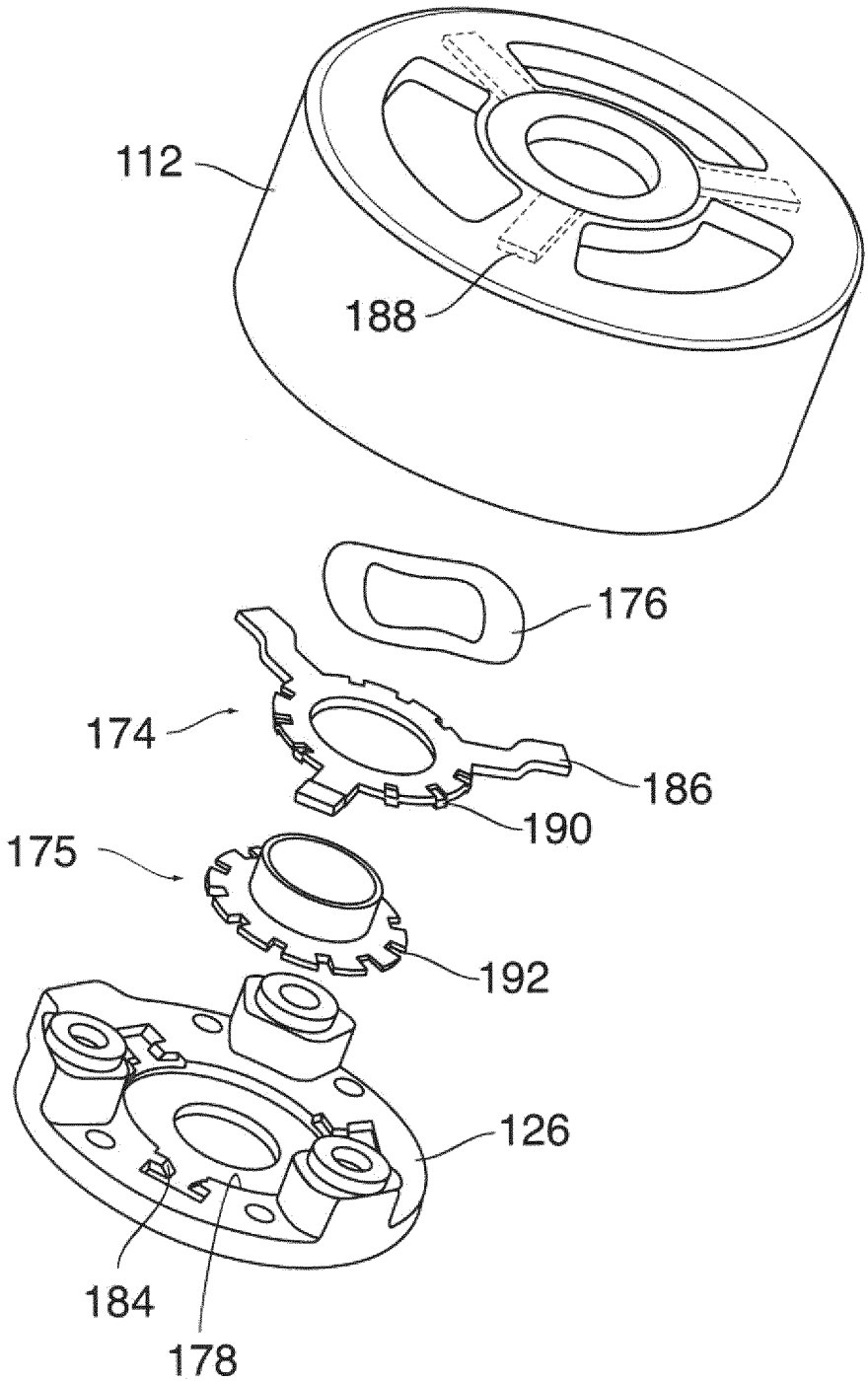


Fig. 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/067490

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60N2/16 B60N2/22 B60N2/225 B60N2/44 F16D41/06
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)
B60N F16D

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	DE 103 55 821 A1 (KEIPER GMBH & CO KG [DE]) 30 June 2005 (2005-06-30) the whole document	1 2,3,5,6 4,7

X Y A	DE 38 15 602 A1 (BROSE FAHRZEUGTEILE [DE]) 16 November 1989 (1989-11-16) column 3, line 68 - column 7, line 8; figures 1-4	1 2,3,5,6 4,7

Y	WO 2012/013234 A1 (ROLLAX GMBH & CO KG [DE]; BENJAMIN MILTO [DE]; KUHLMANN MICHAEL [DE]) 2 February 2012 (2012-02-02) cited in the application the whole document	2,3,5,6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
8 November 2016	18/11/2016

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	Lotz, Klaus-Dieter

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2016/067490

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10355821 A1	30-06-2005	NONE	
DE 3815602 A1	16-11-1989	NONE	
WO 2012013234 A1	02-02-2012	BR 112013002161 A2	31-05-2016
		CN 103180631 A	26-06-2013
		EP 2598765 A1	05-06-2013
		ES 2523750 T3	01-12-2014
		JP 2013535629 A	12-09-2013
		KR 20130037715 A	16-04-2013
		PT 2598765 E	09-12-2014
		SI 2598765 T1	30-01-2015
		US 2013119212 A1	16-05-2013
		WO 2012013234 A1	02-02-2012

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2016/067490

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60N2/16 B60N2/22 B60N2/225 B60N2/44 F16D41/06
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60N F16D

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 103 55 821 A1 (KEIPER GMBH & CO KG [DE]) 30. Juni 2005 (2005-06-30)	1
Y	das ganze Dokument	2,3,5,6
A		4,7

X	DE 38 15 602 A1 (BROSE FAHRZEUGTEILE [DE]) 16. November 1989 (1989-11-16)	1
Y	Spalte 3, Zeile 68 - Spalte 7, Zeile 8;	2,3,5,6
A	Abbildungen 1-4	4,7

Y	WO 2012/013234 A1 (ROLLAX GMBH & CO KG [DE]; BENJAMIN MILTO [DE]; KUHLMANN MICHAEL [DE]) 2. Februar 2012 (2012-02-02) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	2,3,5,6

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
8. November 2016	18/11/2016

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	Lotz, Klaus-Dieter

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2016/067490

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10355821 A1	30-06-2005	KEINE	
DE 3815602 A1	16-11-1989	KEINE	
WO 2012013234 A1	02-02-2012	BR 112013002161 A2	31-05-2016
		CN 103180631 A	26-06-2013
		EP 2598765 A1	05-06-2013
		ES 2523750 T3	01-12-2014
		JP 2013535629 A	12-09-2013
		KR 20130037715 A	16-04-2013
		PT 2598765 E	09-12-2014
		SI 2598765 T1	30-01-2015
		US 2013119212 A1	16-05-2013
		WO 2012013234 A1	02-02-2012