



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2022 134 134.8**

(22) Anmeldetag: **20.12.2022**

(43) Offenlegungstag: **20.06.2024**

(51) Int Cl.: **E05F 1/10 (2006.01)**

E05F 5/08 (2006.01)

(71) Anmelder:

**Brose Fahrzeugteile SE & Co.
Kommanditgesellschaft, Bamberg, 96052
Bamberg, DE**

(74) Vertreter:

**Gottschald Patentanwälte Partnerschaft mbB,
40468 Düsseldorf, DE**

(72) Erfinder:

**Seidl, Matthias, 96328 Küps, DE;
Schneiderbanger, Michael, 96179 Rattelsdorf, DE;
Einnatz, Klaus, 96050 Bamberg, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

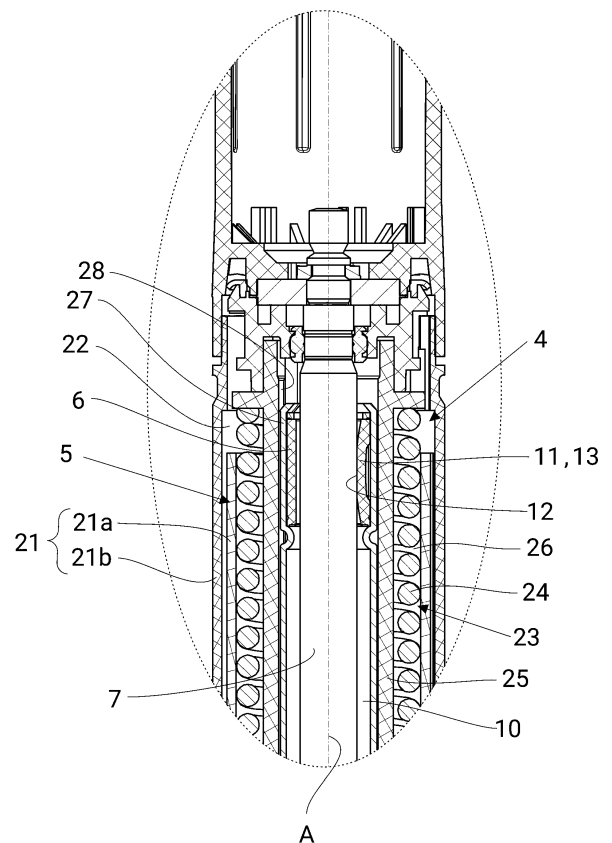
DE	10 2008 031 228	A1
DE	10 2014 117 008	A1
DE	10 2017 102 173	A1
DE	10 2018 002 876	A1
DE	10 2019 102 253	A1
DE	10 2019 105 456	A1
WO	2010/ 069 785	A1

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Verstellanordnung für ein Verschlusselement eines Kraftfahrzeugs**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Verstellanordnung für ein Verschlusselement (2) eines Kraftfahrzeugs (3) mit einer Bewegungsunterstützungsanordnung (4), wobei die Bewegungsunterstützungsanordnung (4) eine Spindeleinheit (5) mit einer Spindelführungsbuchse (6) und einer darin rein linear bewegbaren, insbesondere gewindelosen, Spindel (7) aufweist, wobei die Bewegungsunterstützungsanordnung (4) zum Ausleiten von, insbesondere linearen, Bewegungen bei einer Verstellung der Verstellanordnung (1) zwischen einer eingefahrenen Stellung und einer ausgefahrenen Stellung entlang einer geometrischen Ausleitachse (A) einen ersten Anschluss (8) und einen dazu verlagerbaren zweiten Anschluss (9) aufweist, wobei die Spindeleinheit (5) ein Spindelführungsrohr (10) aufweist, über das die Spindelführungsbuchse (6) mit dem ersten Anschluss (8) axialfest verbunden ist und wobei die Spindel (7) mit dem zweiten Anschluss (9) axialfest verbunden ist. Es wird vorgeschlagen, dass die Spindelführungsbuchse (6) mindestens ein Federelement (11) mit einer Spindel­an­lage­fläche (12) aufweist und dass das Federelement (11) im montierten Zustand jeweils eine radiale Vorspannung zwischen der Spindel (7) und der Spindelführungsbuchse (6) im Übrigen erzeugt.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verstellanordnung für ein Verschlusselement eines Kraftfahrzeugs gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 sowie eine Verschlusselementanordnung gemäß Anspruch 17.

[0002] Der Begriff „Verschlusselement“ ist vorliegend weit zu verstehen. Er umfasst beispielsweise eine Heckklappe, einen Heckdeckel, eine Motorhaube, eine Seitentür, eine Laderaumklappe, eine Fensterscheibe, ein Hubdach oder dergleichen eines Kraftfahrzeugs. Im Folgenden steht der Anwendungsbereich der Verstellung einer Heckklappe eines Kraftfahrzeugs im Vordergrund.

[0003] Der bekannte Stand der Technik (DE 10 2017 102 173 A1), von dem die Erfindung ausgeht, betrifft eine für ein Verschlusselement eines Kraftfahrzeugs mit einer Bewegungsunterstützungsanordnung, die eine Spindeleinheit und optional eine Federanordnung aufweist. Zum Ausleiten von Bewegungen bei einer Verstellung der Verstellanordnung zwischen einer eingefahrenen Stellung und einer ausgefahrenen Stellung entlang einer geometrischen Ausleitachse weist die Bewegungsunterstützungsanordnung einen ersten Anschluss und einen dazu verlagerbaren zweiten Anschluss auf, wobei der eine Anschluss für die Kopplung mit dem Verschlusselement und der andere Anschluss für die Kopplung mit der Karosserie des Kraftfahrzeugs dient. Die Spindeleinheit ist mit einer Spindelführungsbuchse und einer darin rein linear bewegbaren Spindel, die mit dem einen Anschluss axialfest verbunden ist, sowie mit einem Spindelführungsrohr, über das die Spindelführungsbuchse mit dem anderen Anschluss axialfest verbunden ist, ausgestattet. Die optionale Federanordnung spannt den ersten Anschluss gegenüber dem zweiten Anschluss axial vor. Ferner weist die Verstellanordnung ein optionales rohrartiges Verstellgehäuse mit einem Gehäuseinnenrohr und einem Gehäuseaußenrohr, die bei einer Verstellung der Verstellanordnung zwischen der eingefahrenen Stellung und der ausgefahrenen Stellung teleskopartig ineinanderlaufen, auf.

[0004] Es ist dabei eine Herausforderung, die Spindel bei den Bewegungen zwischen der eingefahrenen und der ausgefahrenen Stellung in der Spindelführungsbuchse optimal zu führen. So unterliegen Spindel und Spindelführungsbuchse Herstellungstoleranzen. Unter Umständen kann die Spindel in der Spindelführungsbuchse daher leicht verkippen, wodurch die Reibung und die Akustik negativ beeinflusst wird.

[0005] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, die bekannte Verstellanordnung derart auszugestalten und weiterzubilden, dass hinsichtlich der Füh-

rung der Spindel in der Spindelführungsbuchse eine Optimierung erreicht wird.

[0006] Das obige Problem wird durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils von Anspruch 1 gelöst.

[0007] Wesentlich ist die grundsätzliche Überlegung, die axiale Führung der Spindel in der Spindelführungsbuchse zu verbessern, indem Toleranzen ausgeglichen werden. Zu diesem Zweck ist die Spindelführungsbuchse mit einem oder mehreren Federelementen an dessen Innenseite ausgestattet, die gewährleisten, dass die Spindelführungsbuchse immer optimal an der Spindel anliegt. Durch die Federelemente wird eine federnde Anlage der Spindelführungsbuchse an der Spindel erreicht, wodurch bei der Montage, wenn die Spindel und Spindelführungsbuchse zusammengeführt werden, eine Vorspannung erzeugt wird. Dadurch wird radiales Spiel, das sonst herstellungsbedingt oder auch temperaturbedingt auftreten kann, optimal verhindert. Über die Vorspannung lässt sich außerdem die Reibung zwischen Spindel und Spindelführungsbuchse einstellen. Insoweit kann die Spindelführungsbuchse auch als Bremsselement fungieren und ein Halten des Verschlusselements in einer geöffneten Stellung unterstützen.

[0008] Im Einzelnen wird vorgeschlagen, dass die Spindelführungsbuchse mindestens ein Federelement mit einer Spindelanlagefläche aufweist und dass das Federelement im montierten Zustand jeweils eine radiale Vorspannung zwischen der Spindel und der Spindelführungsbuchse im Übrigen erzeugt.

[0009] Anspruch 2 betrifft eine besonders einfache Ausgestaltung des Federelements, indem dieses von einem radial nach innen vorstehenden Abschnitt, insbesondere einem Teilabschnitt davon, gebildet wird.

[0010] Anspruch 3 definiert besonders bevorzugte Varianten der Funktionsweise eines vorschlagsgemäß vorgesehenen Federelements.

[0011] Die Ansprüche 4 bis 6 betreffen einen oder mehrere Materialdurchbrüche in der Spindelführungsbuchse, um auf möglichst einfache Weise ein entsprechendes Federelement zu schaffen.

[0012] Nach der besonders bevorzugten Ausgestaltung gemäß Anspruch 7 ist die Materialstärke im Bereich des Federelements und/oder des radial nach innen vorstehenden Abschnitts der Spindelführungsbuchse relativ gering, wodurch eine besonders gute Federwirkung erzielt werden kann.

[0013] In den Ansprüchen 8 und 9 ist eine besonders bevorzugte Ausgestaltung der Spindelanlage-

fläche der Spindelführungsbuchse beschrieben. So ist die Spindelanlagefläche vorzugsweise besonders klein und verläuft insbesondere nicht über den gesamten Umfang der Spindelführungsbuchse, wodurch sich die Reibung besonders optimal einstellen lässt.

[0014] Die Ansprüche 10 bis 12 betreffen besonders bevorzugte Ausgestaltungen der Spindelführungsbuchse, um einerseits eine optimale Führung und andererseits optimale Federeigenschaften zu gewährleisten.

[0015] Nach der besonders bevorzugten Ausgestaltung gemäß Anspruch 13 ist ein rohrartiges Verstellgehäuse mit zwei zueinander teleskopierbaren Gehäuserohren vorgesehen. In dem Verstellgehäuse ist dann die Bewegungsunterstützungsanordnung wenigstens teilweise angeordnet und dadurch optimal gegenüber der Umgebung geschützt.

[0016] Die Bewegungsunterstützungsanordnung kann gemäß Anspruch 14 eine Federanordnung aufweisen, über die der erste Anschluss gegenüber dem zweiten Anschluss axial vorgespannt ist. Auf diese Weise wird mit einfachen Mitteln eine zusätzliche Unterstützung zum Bewegen und Halten des Verschlusselements geschaffen. Ein optionales Federführungsrohr kann für eine optimale Lagerung mindestens einer Feder der Federanordnung vorgesehen werden.

[0017] Eine optimale Anordnung von Federanordnung und/oder Federführungsrohr innerhalb des Verstellgehäuses ist Gegenstand von Anspruch 15.

[0018] Nach der bevorzugten Ausgestaltung gemäß Anspruch 16 kann das Federführungsrohr neben der Lagerung der mindestens einen Feder auch die Funktion einer Verdrehsicherung für die Spindelführungsbuchse haben.

[0019] Nach einer weiteren Lehre gemäß Anspruch 17, der eigenständige Bedeutung zukommt, wird eine Verschlusselementanordnung mit einem an einer Karosserie eines Kraftfahrzeugs schwenkbar angelenkten Verschlusselement und einer vorschlagsgemäßen Verstellanordnung beansprucht.

[0020] Auf alle Ausführungen zu der vorschlagsgemäßen Verstellanordnung darf verwiesen werden.

[0021] Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 das Heck eines Kraftfahrzeugs mit einem geöffneten Verschlusselement mit einer vorschlagsgemäßen Verstellanordnung in einer perspektivischen Ansicht,

Fig. 2 die vorschlagsgemäße Verstellanordnung in einer Detailansicht in a) einer eingefahrenen Stellung und b) einer ausgefahrenen Stellung,

Fig. 3 eine Detailansicht der vorschlagsgemäßen Verstellanordnung im Bereich einer Spindelführungsbuchse,

Fig. 4 die Spindelführungsbuchse aus **Fig. 3** in einem Querschnitt und in einer axialen Draufsicht und

Fig. 5 die Spindelführungsbuchse aus **Fig. 3** in a) einer perspektivischen Ansicht und b) derselben perspektivischen Ansicht im Teilschnitt.

[0022] In **Fig. 1** ist im endmontierten Zustand eine Verstellanordnung 1 zum Verstellen eines Verschlusselements 2 eines Kraftfahrzeugs 3 mit einer Bewegungsunterstützungsanordnung 4 gezeigt. Das Verschlusselement 2, hier und vorzugsweise eine Heckklappe, ist dabei an einer Karosserie des Kraftfahrzeugs 3 schwenkbar angelenkt, sodass das Verschlusselement 2 um eine Verschlusselementschwenkachse relativ zur Karosserie des Kraftfahrzeugs 3 verschwenkbar ist. Hier und vorzugsweise ist das Verschlusselement 2 an der Karosserie schwenkbar angelenkt.

[0023] Eine „Bewegungsunterstützungsanordnung“ 4 ist im vorliegenden Zusammenhang eine Anordnung konfiguriert, die Schwenkbewegungen des Verschlusselements 2 und/oder ein Halten des Verschlusselements 2 in einer wie in **Fig. 1** gezeigten geöffneten Stellung zu unterstützen. Hier und vorzugsweise ist die Verstellanordnung 1 und/oder die Bewegungsunterstützungsanordnung 4 motorlos ausgestaltet und bildet somit eine sogenannte Passivseite einer entsprechenden Verschlusselementanordnung.

[0024] Grundsätzlich ist die vorschlagsgemäße Verstellanordnung 1 mit unterschiedlichen Verschlusselementen 2 verwendbar. Auf die eingangs genannte Aufzählung von Verschlusselementen 2 sei insoweit verwiesen. Bei dem Verschlusselement 2 kann es sich also beispielsweise auch um einen Heckdeckel handeln. Alle Ausführungen gelten für alle anderen Verschlusselemente 2 entsprechend. In **Fig. 1** ist das Verschlusselement 2 als Heckklappe gezeigt.

[0025] Die Bewegungsunterstützungsanordnung 4 weist eine Spideleinheit 5 mit einer Spindelführungsbuchse 6 und einer darin rein linear bewegbaren, insbesondere gewindelosen, Spindel 7 auf. Die Spindelführungsbuchse 6 dient der axialen Führung der Spindel 7, sodass die Spindel 7 in der Spindelführungsbuchse 6 entlanggleiten kann.

[0026] Hier und vorzugsweise ist die Bewegungsunterstützungsanordnung 4 als lineare Bewegungsunterstützungsanordnung 4 ausgebildet. Die Bewe-

gungsunterstützungsanordnung 4 weist zum Ausleiten von, insbesondere linearen, Bewegungen bei einer Verstellung der Verstellanordnung 1 zwischen einer eingefahrenen Stellung und einer ausgefahrenen Stellung entlang einer geometrischen Ausleitachse A einen ersten Anschluss 8 und einen dazu verlagerbaren zweiten Anschluss 9 auf. Der erste Anschluss 8 dient dabei zur mechanischen Kopplung der Verstellanordnung 1 mit der Karosserie und der zweite Anschluss 9 zur mechanischen Kopplung der Verstellanordnung 1 mit dem Verschlusselement 2.

[0027] Wird der Abstand zwischen den beiden Anschlüssen 8, 9, verkleinert, so wird das Verschlusselement 2 in Richtung seiner geschlossenen Stellung verstellt, wohingegen eine Vergrößerung des Abstands zwischen den beiden Anschlüssen 8, 9 eine Verstellung des Verschlusselements 2 in Richtung seiner geöffneten Stellung bewirkt. Die Verstellanordnung 1 ist auf diese Weise von der in **Fig. 2** links gezeigten eingefahrenen Stellung in die in **Fig. 2** rechts gezeigte ausgefahrene Stellung verstellbar. Es ist jedoch auch denkbar, eine umgekehrte Kinematik bezogen auf das Verschlusselement 2 vorzusehen.

[0028] Wie die **Fig. 2** und **3** zeigen, weist die Spindelereinheit 5 ferner ein Spindelführungsrohr 10 auf, über das die Spindelführungsbuchse 6 mit dem ersten Anschluss 8 axialfest verbunden ist. Die Spindel 7 ist dagegen wie dargestellt mit dem zweiten Anschluss 9 axialfest verbunden.

[0029] Wesentlich ist nun, dass die Spindelführungsbuchse 6 mindestens ein Federelement 11 mit einer Spindelanlagefläche 12 aufweist und dass das Federelement 11 im montierten Zustand jeweils eine radiale Vorspannung zwischen der Spindel 7 und der Spindelführungsbuchse 6 im Übrigen erzeugt.

[0030] Ein „Federelement“ ist im vorliegenden Zusammenhang ein elastisch verformbares Element, das aufgrund seiner federnden Eigenschaften eine Vorspannung erzeugen kann.

[0031] Die „Spindelanlagefläche“ ist an der Spindelführungsbuchse 6 die Kontaktfläche, die im montierten Zustand, wenn also die Verstellanordnung 1 bestimmungsgemäß zusammengebaut ist, an der radialen Außenseite der Spindel 7 entlanggleitet.

[0032] Die Begriffe „radial“ bzw. „radiale Richtung“, „axial“ bzw. „axiale Richtung“ und „Umfangsrichtung“ sind hier und im Weiteren immer auf die axial verlaufende geometrische Ausleitachse A und Bewegungsrichtung der Spindelführungsbuchse 6 relativ zur Spindel 7 bezogen.

[0033] Wie **Fig. 4** veranschaulicht, wird hier und vorzugsweise das mindestens eine Federelement 11

von einem radial nach innen vorstehenden Abschnitt 13 der Spindelführungsbuchse 6 gebildet. Hier und vorzugsweise ist es dabei so, dass das Federelement 11 von einem axialen Teilabschnitt 14 des radial nach innen vorstehenden Abschnitts 13 der Spindelführungsbuchse 6 gebildet wird.

[0034] Der radial nach innen vorstehende Abschnitt 13 erstreckt sich hier und vorzugsweise in axialer Richtung X an der radialen Innenseite der Spindelführungsbuchse 6. Besagter Abschnitt 13 erstreckt sich dabei über den größten Teil der axialen Erstreckung, hier und vorzugsweise über im Wesentlichen die gesamte axiale Erstreckung, der Spindelführungsbuchse 6. Das Federelement 11 wird dabei von einem mittleren Teilabschnitt 14 des Abschnitts 13 gebildet, der einen elastischen Teil des Abschnitts 13 bildet. Die Spindelführungsbuchse 6 weist im Bereich des axialen Teilabschnitts 14 außerdem eine geringere Materialstärke als in den axial angrenzenden Bereichen auf.

[0035] Weiter ist hier und vorzugsweise vorgesehen, dass das Federelement 11 insgesamt oder die Spindelanlagefläche 12 des Federelements 11 im unbelasteten Zustand des Federelements 11 radial weiter nach innen als im radial belasteten Zustand des Federelements 11 vorsteht.

[0036] Wie bereits zuvor erläutert, ist ein Federelement 11 ein elastisch verformbares Element. Dabei kann es sein, dass zur Erzeugung der Vorspannung das Federelement 11 insgesamt radial ausgelenkt wird oder sich nur über einen Teil seiner radialen Dicke verformt. Jedenfalls ist es so, dass die Spindelanlagefläche 12 im unbelasteten Zustand des Federelements 11 radial weiter innen als im belasteten Zustand des Federelements 11 gelegen ist.

[0037] Der unbelastete Zustand ist dabei der Zustand, den das Federelement 11 im unmontierten Zustand der Spindelführungsbuchse 6 einnimmt. Wird die Spindelführungsbuchse 6 im Rahmen der Montage bestimmungsgemäß mit der Spindel 7 zusammengeführt, geht das Federelement 11 in seinen belasteten Zustand über und erzeugt so die besagte Vorspannung.

[0038] Die **Fig. 4** und **5** zeigen, dass hier und vorzugsweise das Federelement 11 und/oder der radial nach innen vorstehende Abschnitt 13 der Spindelführungsbuchse 6 zumindest über einen Teil seiner axialen Erstreckung, insbesondere über den größten Teil seiner axialen Erstreckung, vorzugsweise über seine gesamte axiale Erstreckung, neben mindestens einem Materialdurchbruch 15, insbesondere zwischen zwei Materialdurchbrüchen 15, in der Spindelführungsbuchse 6 angeordnet ist. Hier und vorzugsweise wird, wie in den **Fig. 4** und **5** gezeigt, das

Federelement 11 zu beiden Seiten von jeweils einem der Materialdurchbrüche 15 begrenzt.

[0039] Ein Federelement 11 kann auf unterschiedliche Weise gebildet werden. Indem ein Materialdurchbruch 15 neben dem Federelement 11 vorgesehen wird, oder wie im vorliegenden Ausführungsbeispiel vorzugsweise zwei Materialdurchbrüche 15 zu beiden Seiten des Federelements 11 vorgesehen werden, kann sich das Material der Spindelführungsbuchse 6 neben dem Materialdurchbruch 15 oder zwischen zwei Materialdurchbrüchen 15 besonders einfach und definiert verformen, um die gewünschte Federwirkung zu erzielen.

[0040] Das Federelement 11 erstreckt sich insbesondere von einem ersten Federelementende 11 entlang des jeweiligen Materialdurchbruchs 15 zu einem zweiten Federelementende 11. Der Bereich zwischen den Federelementenden 11 ist der zuvor erläuterte Teilabschnitt 14 des radial nach innen vorstehenden Abschnitts 13 der Spindelführungsbuchse 6. Hier und vorzugsweise ist das Federelement 11 mit beiden Federelementenden 11 fest mit der Spindelführungsbuchse 6 im Übrigen verbunden. Es ist aber auch denkbar, dass eines der Federelementenden 11 frei ist.

[0041] Weiter ist hier und vorzugsweise vorgesehen, dass der jeweilige Materialdurchbruch 15 einen Schlitz, insbesondere einen axial und/oder gerade verlaufenden Schlitz, bildet. Zusätzlich oder alternativ kann, wie bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel, vorgesehen sein, dass das Federelement 11 einen Steg, insbesondere einen im Wesentlichen axial und/oder gerade verlaufenden Steg, bildet.

[0042] Mit einem „Schlitz“ ist vorliegend ein länglicher Materialdurchbruch 15 gemeint, also ein Materialdurchbruch 15, der eine größere Längserstreckung als Breitenerstreckung aufweist. Die Längserstreckung ist dabei die hier gemeinte Verlaufsrichtung des Schlitzes, die insbesondere axial, also koaxial zur geometrischen Ausleitachse A, ist.

[0043] Grundsätzlich ist es aber auch denkbar, dass der oder die Materialdurchbrüche 15 statt axial schräg oder in Umfangsrichtung U verlaufen. Dies gilt zusätzlich oder alternativ auch für das jeweilige Federelement 11, das insbesondere auch statt axial schräg bzw. in Umfangsrichtung U verlaufen kann.

[0044] Weiter ist hier und vorzugsweise vorgesehen, dass der jeweilige Materialdurchbruch 15 in Umfangsrichtung U neben dem Federelement 11 und/oder dem radial nach innen vorstehenden Abschnitt 13 der Spindelführungsbuchse 6, insbesondere unmittelbar an das Federelement 11 und/oder den Abschnitt 13 angrenzend, angeordnet ist.

Hier und vorzugsweise ist in Umfangsrichtung U zu beiden Seiten des Federelements 11 und/oder des radial nach innen vorstehenden Abschnitts 13 der Spindelführungsbuchse 6 ein Materialdurchbruch 15 angeordnet. Insbesondere grenzt dieser hier unmittelbar an das Federelement 11 und/oder den radial nach innen vorstehenden Abschnitt 13 der Spindelführungsbuchse 6 an.

[0045] Wie **Fig. 4** zeigt, ist hier und vorzugsweise vorgesehen, dass das Federelement 11 und/oder der radial nach innen vorstehende Abschnitt 13 der Spindelführungsbuchse 6 zumindest über einen Teil seiner axialen Erstreckung, insbesondere über den größten Teil seiner axialen Erstreckung, vorzugsweise über seine gesamte axiale Erstreckung, eine geringere Materialstärke in radialer Richtung R als ein dazu und/oder zu dem jeweiligen Materialdurchbruch 15 in Umfangsrichtung U benachbarter Materialabschnitt 16 der Spindelführungsbuchse 6 hat.

[0046] Eine solche Ausbildung unterstützt eine gezielte Verformbarkeit und somit definierte Federwirkung.

[0047] **Fig. 4** zeigt ferner, dass die Spindelanlagefläche 12 hier und vorzugsweise eine geringere axiale Erstreckung und/oder eine geringere Erstreckung in Umfangsrichtung U als das Federelement 11 und/oder der radial nach innen vorstehende Abschnitt 13 der Spindelführungsbuchse 6 aufweist.

[0048] Je kleiner die Spindelanlagefläche 12 ist, umso gezielter lässt sich die gewünschte Reibung zwischen Spindelführungsbuchse 6 bzw. Federelement 11 und Spindel 7 einstellen.

[0049] Insbesondere hierfür ist es bevorzugt, wenn, wie in den **Fig. 4** und **5** erkennbar ist, das Federelement 11 und/oder der radial nach innen vorstehende Abschnitt 13 der Spindelführungsbuchse 6 eine radial in die Spindelführungsbuchse 6 weisende Wölbung 17 aufweist. Die Spindelanlagefläche 12 wird dabei hier und vorzugsweise von einer ersten partiellen Abflachung 18 der Wölbung 17 gebildet. Die erste Abflachung 18 kann, wie insbesondere **Fig. 4** zeigt, zu einer Seite, insbesondere in axialer Richtung X, von einer Kante 19 begrenzt sein. Die Kante 19 wird vorzugsweise von einer zweiten partiellen Abflachung 20, die tiefer als die erste Abflachung 18 ist, erzeugt.

[0050] Das Vorsehen einer radial nach innen weisenden Wölbung 17 erlaubt es auf einfache Weise, die Spindelanlagefläche 12, die am Scheitel der Wölbung 17 vorgesehen ist, kleinstmöglich auszugestalten. Durch Vorsehen einer ersten partiellen Abflachung 18 wird an der Wölbung 17 ein definierter Bereich geschaffen, der zur Anlage an der Spindel 7 dient und eine definierte Reibung erzeugt. Die

Größe der ersten Abflachung 18 kann bei einer Wölbung 17, vor allem wenn diese wie vorliegend länglich ausgestaltet ist, gezielt durch eine tiefere, zweite partielle Abflachung 20 reduziert werden.

[0051] Mit „tiefer“ ist dabei gemeint, dass die zweite Abflachung 20 von der radialen Mitte der Spindelführungsbuchse 6 weiter beabstandet ist als die erste Abflachung 18, sodass im montierten Zustand nur die erste Abflachung 18 mit der Spindel 7 in Kontakt kommt.

[0052] Weiter ist hier und vorzugsweise vorgesehen, dass das mindestens eine Federelement 11 einstückig mit der Spindelführungsbuchse 6 im Übrigen ausgestaltet ist. Gemäß einer alternativen, nicht dargestellten Ausführungsform kann das mindestens eine Federelement 11 auch separat von der Spindelführungsbuchse 6 im Übrigen ausgestaltet sein. Hier und vorzugsweise ist es ferner so, dass das mindestens eine Federelement 11 axialfest und insbesondere drehfest zur Spindelführungsbuchse 6 im Übrigen ist.

[0053] Weiter ist hier und vorzugsweise vorgesehen, dass die Spindelführungsbuchse 6 aus einem Kunststoffmaterial gebildet ist und/oder ein Spritzgussteil ist. Grundsätzlich sind auch andere Materialien für die Spindelführungsbuchse 6 denkbar, zum Beispiel Metall.

[0054] Weiter ist hier und vorzugsweise vorgesehen, dass mehrere, insbesondere mindestens oder genau drei, Federelemente 11 über den Umfang der Spindelführungsbuchse 6 verteilt, insbesondere gleichverteilt, angeordnet sind (**Fig. 4** und **5**).

[0055] Die **Fig. 2** und **3** zeigen ferner, dass die Verstellanordnung 1 hier und vorzugsweise ein rohrartiges Verstellgehäuse 21 mit einem Gehäuseinnenrohr 21a und einem Gehäuseaußenrohr 21b, die bei einer Verstellung der Verstellanordnung 1 zwischen der eingefahrenen Stellung und der ausgefahrenen Stellung teleskopartig ineinanderlaufen, aufweist. Das Gehäuseinnenrohr 21a und das Gehäuseaußenrohr 21b sind dabei jeweils zu einem anderen der beiden Anschlüsse 8, 9 axialfest. Das Verstellgehäuse 21 stellt einen Innenraum 22 bereit, in dem die Bewegungsunterstützungsanordnung 4 wenigstens teilweise angeordnet ist, wie in der Detailansicht von **Fig. 3** gezeigt ist.

[0056] Weiter zeigen die **Fig. 2** und **3**, dass bei dem hier erläuterten, bevorzugten Ausführungsbeispiel die Bewegungsunterstützungsanordnung 4 eine Federanordnung 23 mit mindestens einer Feder 24, insbesondere Druckfeder, die den ersten Anschluss 8 gegenüber dem zweiten Anschluss 9 axial verspannt, aufweist. Hier und vorzugsweise ist die Federanordnung 23 zumindest abschnittsweise

umfänglich auf einem Federführungsrohr 25 der Bewegungsunterstützungsanordnung 4, das koaxial zu dem Spindelführungsrohr 10 verläuft, gelagert, wobei das Federführungsrohr 25 und das Spindelführungsrohr 10 hier jeweils zu einem anderen der Anschlüsse 8, 9 axialfest sind. Es ist aber in einer alternativen, hier nicht dargestellten Ausführungsform grundsätzlich auch denkbar, dass das Federführungsrohr 25 und das Spindelführungsrohr 10 jeweils zu demselben Anschluss 8, 9 axialfest sind.

[0057] Weiter ist hier und vorzugsweise vorgesehen, dass die Federanordnung 23 und/oder das Federführungsrohr 25 von dem Gehäuseinnenrohr 21a und/oder Gehäuseaußenrohr 21b zumindest abschnittsweise radial umgeben ist. Zusätzlich oder alternativ kann wie in dem gezeigten Ausführungsbeispiel vorgesehen sein, dass die Federanordnung 23 und/oder das Federführungsrohr 25 in einem radialen Zwischenraum 26 zwischen dem Spindelführungsrohr 10 und dem Verstellgehäuse 21 angeordnet ist.

[0058] Die **Fig. 3** lässt, in Zusammenschau mit den **Fig. 4** und **5** erkennen, dass bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel die Spindelführungsbuchse 6 in Umfangsrichtung U eine unrunde Außenkontur 27 und das Federführungsrohr 25 der Verstellanordnung 1 eine korrespondierende Innenkontur 28 aufweist, sodass die Spindelführungsbuchse 6 mit dem Federführungsrohr 25 drehfest und axialverschieblich in Eingriff steht.

[0059] Das Federführungsrohr 25 ist dabei insbesondere drehfest zu einem der Anschlüsse 8, 9, insbesondere zum zweiten Anschluss 9, das heißt zum spindelseitigen Anschluss 8, 9, und/oder zum Gehäuseaußenrohr 21 b, sodass die Spindelführungsbuchse 6 ebenfalls entsprechend drehfest dazu ist.

[0060] Vorgeschlagen wird außerdem, wie in **Fig. 1** dargestellt, eine Verschlusselementanordnung mit einem an einer Karosserie eines Kraftfahrzeugs 3 schwenkbar angelenkten Verschlusselement 2 und einer vorschlagsgemäßen Verstellanordnung 1.

[0061] Auf alle Ausführungen zu der vorschlagsgemäßen Verstellanordnung 1 darf verwiesen werden.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102017102173 A1 [0003]

Patentansprüche

1. Verstellanordnung für ein Verschlusselement (2) eines Kraftfahrzeugs (3) mit einer Bewegungsunterstützungsanordnung (4), wobei die Bewegungsunterstützungsanordnung (4) eine Spindereinheit (5) mit einer Spindelführungsbuchse (6) und einer darin rein linear bewegbaren, insbesondere gewindelosen, Spindel (7) aufweist, wobei die Bewegungsunterstützungsanordnung (4) zum Ausleiten von, insbesondere linearen, Bewegungen bei einer Verstellung der Verstellanordnung (1) zwischen einer eingefahrenen Stellung und einer ausgefahrenen Stellung entlang einer geometrischen Ausleitachse (A) einen ersten Anschluss (8) und einen dazu verlagerbaren zweiten Anschluss (9) aufweist, wobei die Spindereinheit (5) ein Spindelführungsrohr (10) aufweist, über das die Spindelführungsbuchse (6) mit dem ersten Anschluss (8) axialfest verbunden ist und wobei die Spindel (7) mit dem zweiten Anschluss (9) axialfest verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spindelführungsbuchse (6) mindestens ein Federelement (11) mit einer Spindelanlagefläche (12) aufweist und dass das Federelement (11) im montierten Zustand jeweils eine radiale Vorspannung zwischen der Spindel (7) und der Spindelführungsbuchse (6) im Übrigen erzeugt.

2. Verstellanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das mindestens ein Federelement (11) von einem radial nach innen vorstehenden Abschnitt (13) der Spindelführungsbuchse (6) gebildet wird, vorzugsweise, dass das Federelement (11) von einem axialen Teilabschnitt (14) des radial nach innen vorstehenden Abschnitts (13) der Spindelführungsbuchse (6) gebildet wird.

3. Verstellanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Federelement (11) insgesamt oder die Spindelanlagefläche (12) des Federelements (11) im unbelasteten Zustand des Federelements (11) radial weiter nach innen als im radial belasteten Zustand des Federelements (11) vorsteht.

4. Verstellanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Federelement (11) und/oder der radial nach innen vorstehende Abschnitt (13) der Spindelführungsbuchse (6) zumindest über einen Teil seiner axialen Erstreckung, insbesondere über den größten Teil seiner axialen Erstreckung, vorzugsweise über seine gesamte axiale Erstreckung, neben mindestens einem Materialdurchbruch (15), insbesondere zwischen zwei Materialdurchbrüchen (15), in der Spindelführungsbuchse (6) angeordnet ist, vorzugsweise, dass das Federelement (11) zu beiden Seiten von jeweils einem der Materialdurchbrüche (15) begrenzt wird.

5. Verstellanordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der jeweilige Materialdurchbruch (15) einen Schlitz, insbesondere einen axial und/oder gerade verlaufenden Schlitz, bildet, und/oder, dass das Federelement (11) einen Steg, insbesondere einen im Wesentlichen axial und/oder gerade verlaufenden Steg, bildet.

6. Verstellanordnung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der jeweilige Materialdurchbruch (15) in Umfangsrichtung (U) neben dem Federelement (11) und/oder dem radial nach innen vorstehenden Abschnitt (13) der Spindelführungsbuchse (6), insbesondere unmittelbar an das Federelement (11) und/oder den Abschnitt (13) angrenzend, angeordnet ist, vorzugsweise, dass in Umfangsrichtung (U) zu beiden Seiten des Federelements (11) und/oder des radial nach innen vorstehenden Abschnitts (13) der Spindelführungsbuchse (6) ein Materialdurchbruch (15) angeordnet ist, insbesondere unmittelbar angrenzt.

7. Verstellanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Federelement (11) und/oder der radial nach innen vorstehende Abschnitt (13) der Spindelführungsbuchse (6) zumindest über einen Teil seiner axialen Erstreckung, insbesondere über den größten Teil seiner axialen Erstreckung, vorzugsweise über seine gesamte axiale Erstreckung, eine geringere Materialstärke in radialer Richtung (R) als ein dazu und/oder zu dem jeweiligen Materialdurchbruch (15) in Umfangsrichtung (U) benachbarter Materialabschnitt (16) der Spindelführungsbuchse (6) hat.

8. Verstellanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spindelanlagefläche (12) eine geringere axiale Erstreckung und/oder eine geringere Erstreckung in Umfangsrichtung (U) als das Federelement (11) und/oder der radial nach innen vorstehende Abschnitt (13) der Spindelführungsbuchse (6) aufweist.

9. Verstellanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Federelement (11) und/oder der radial nach innen vorstehende Abschnitt (13) der Spindelführungsbuchse (6) eine radial in die Spindelführungsbuchse (6) weisende Wölbung (17) aufweist, vorzugsweise, dass die Spindelanlagefläche (12) von einer ersten partiellen Abflachung (18) der Wölbung (17) gebildet wird, weiter vorzugsweise, dass die erste Abflachung (18) zu einer Seite, insbesondere in axialer Richtung (X), von einer Kante (19) begrenzt wird, weiter vorzugsweise, dass die Kante (19) von einer zweiten partiellen Abflachung (20), die tiefer als die erste Abflachung (18) ist, erzeugt wird.

10. Verstellanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das mindestens eine Federelement (11) einstückig mit der Spindelführungsbuchse (6) im Übrigen oder separat von der Spindelführungsbuchse (6) im Übrigen ausgestaltet ist, vorzugsweise, dass das mindestens eine Federelement (11) axialfest und insbesondere drehfest zur Spindelführungsbuchse (6) im Übrigen ist.

11. Verstellanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spindelführungsbuchse (6) aus einem Kunststoffmaterial gebildet ist und/oder ein Spritzgussteil ist.

12. Verstellanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere, insbesondere mindestens oder genau drei, Federelemente (11) über den Umfang der Spindelführungsbuchse (6) verteilt, insbesondere gleichverteilt, angeordnet sind.

13. Verstellanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verstellanordnung (1) ein rohrartiges Verstellgehäuse (21) mit einem Gehäuseinnenrohr (21a) und einem Gehäuseaußenrohr (21b), die bei einer Verstellung der Verstellanordnung (1) zwischen der eingefahrenen Stellung und der ausgefahrenen Stellung teleskopartig ineinanderlaufen, aufweist, dass das Gehäuseinnenrohr (21a) und das Gehäuseaußenrohr (21b) jeweils zu einem anderen der beiden Anschlüsse (8, 9) axialfest sind, und dass das Verstellgehäuse (21) einen Innenraum (22) bereitstellt, in dem die Bewegungsunterstützungsanordnung (4) wenigstens teilweise angeordnet ist.

14. Verstellanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bewegungsunterstützungsanordnung (4) eine Federanordnung (23) mit mindestens einer Feder (24), insbesondere Druckfeder, die den ersten Anschluss (8) gegenüber dem zweiten Anschluss (9) axial vorspannt, aufweist, vorzugsweise, dass die Federanordnung (23) zumindest abschnittsweise umfänglich auf einem Federführungsrohr (25) der Bewegungsunterstützungsanordnung (4), das koaxial zu dem Spindelführungsrohr (10) verläuft, gelagert ist, weiter vorzugsweise, dass das Federführungsrohr (25) und das Spindelführungsrohr (10) jeweils zu einem anderen der Anschlüsse (8, 9) oder jeweils zu demselben Anschluss (8, 9) axialfest sind.

15. Verstellanordnung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Federanordnung (23) und/oder das Federführungsrohr (25) von dem Gehäuseinnenrohr (21a) und/oder Gehä-

seußenrohr (21b) zumindest abschnittsweise radial umgeben ist, und/oder, dass die Federanordnung (23) und/oder das Federführungsrohr (25) in einem radialen Zwischenraum (26) zwischen dem Spindelführungsrohr (10) und dem Verstellgehäuse (21) angeordnet ist.

16. Verstellanordnung nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spindelführungsbuchse (6) in Umfangsrichtung (U) eine unrunde Außenkontur (27) und das Federführungsrohr (25) der Verstellanordnung (1) eine korrespondierende Innenkontur (28) aufweist, sodass die Spindelführungsbuchse (6) mit dem Federführungsrohr (25) drehfest und axialverschieblich in Eingriff steht.

17. Verschlusselementanordnung mit einem an einer Karosserie eines Kraftfahrzeugs (3) schwenkbar angelenkten Verschlusselement (2) und einer Verstellanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

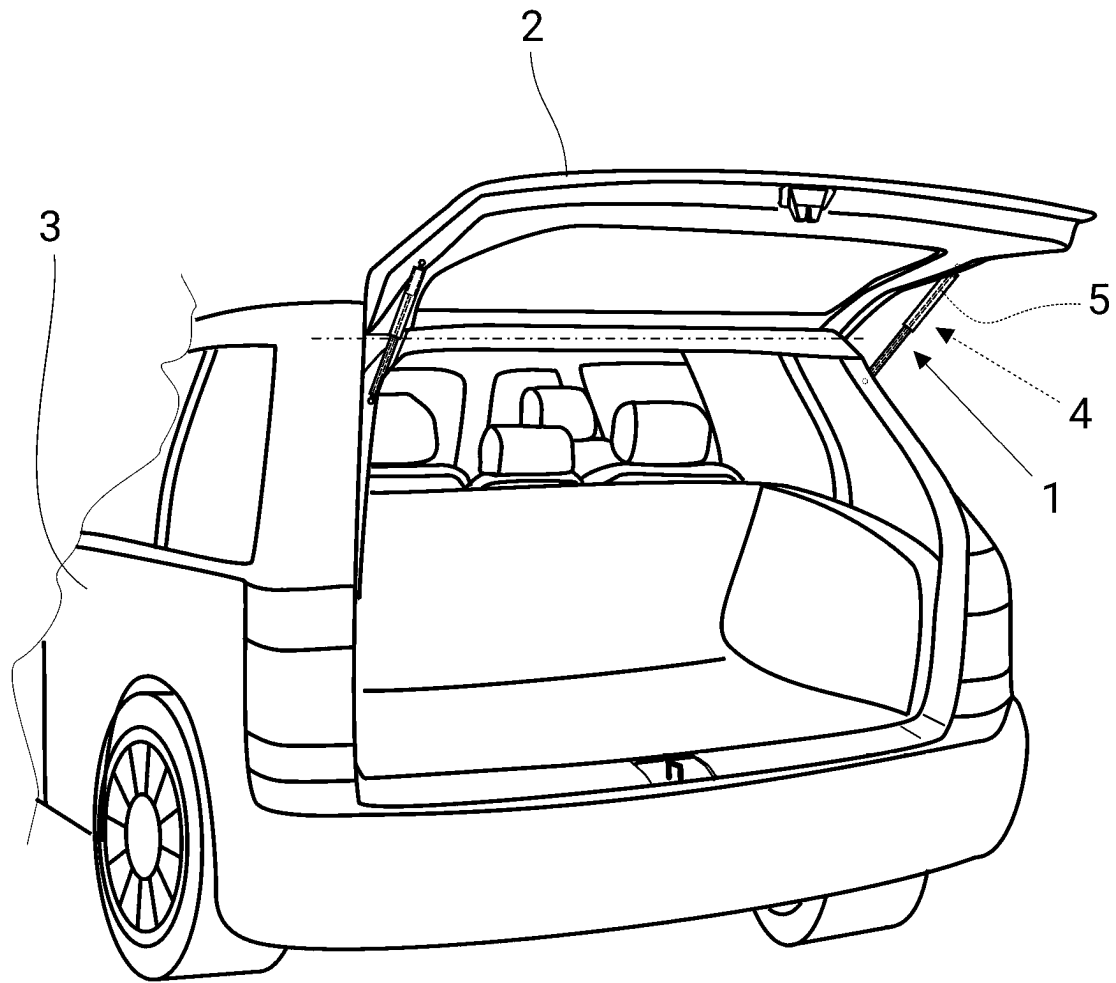


Fig. 1

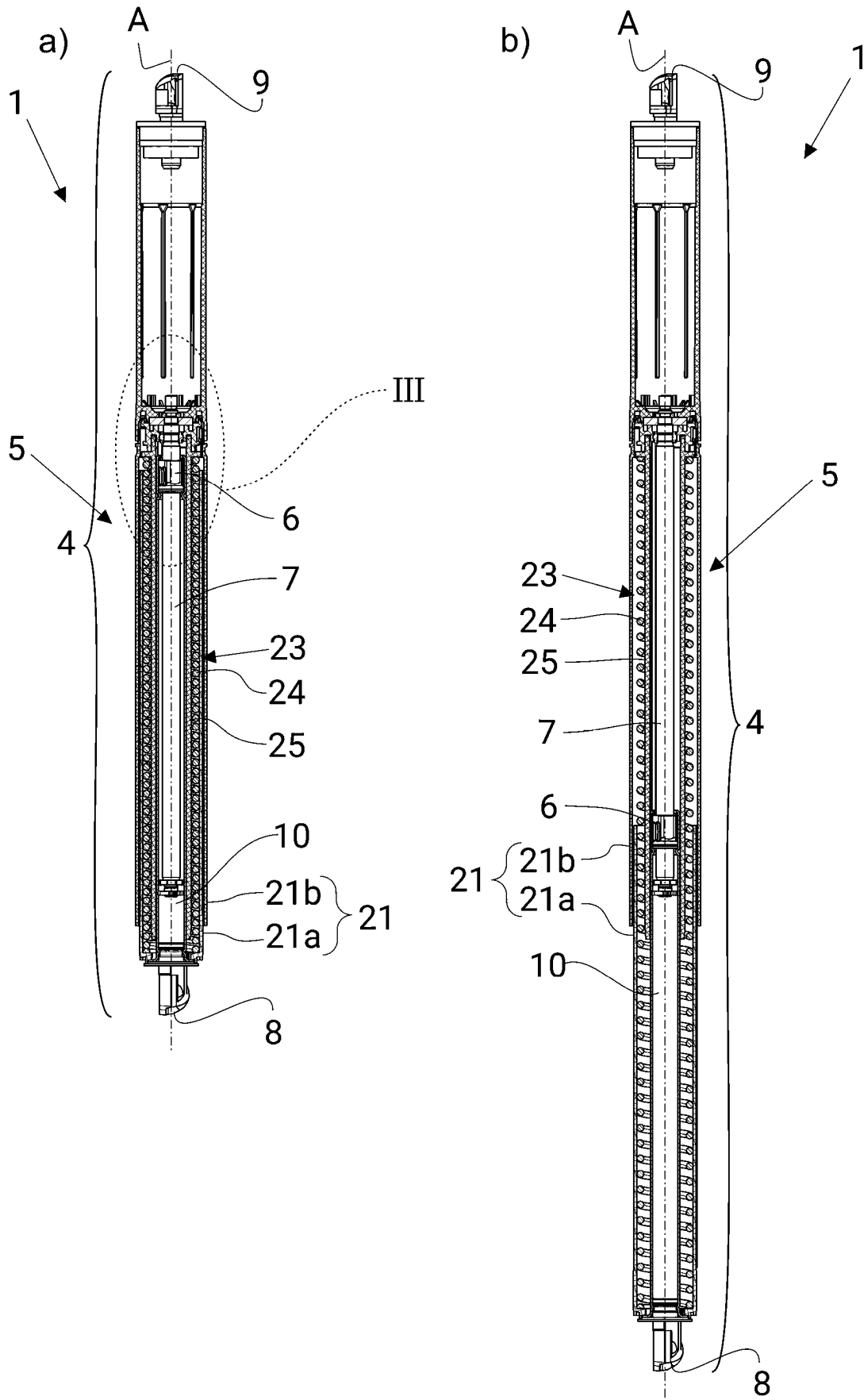


Fig. 2

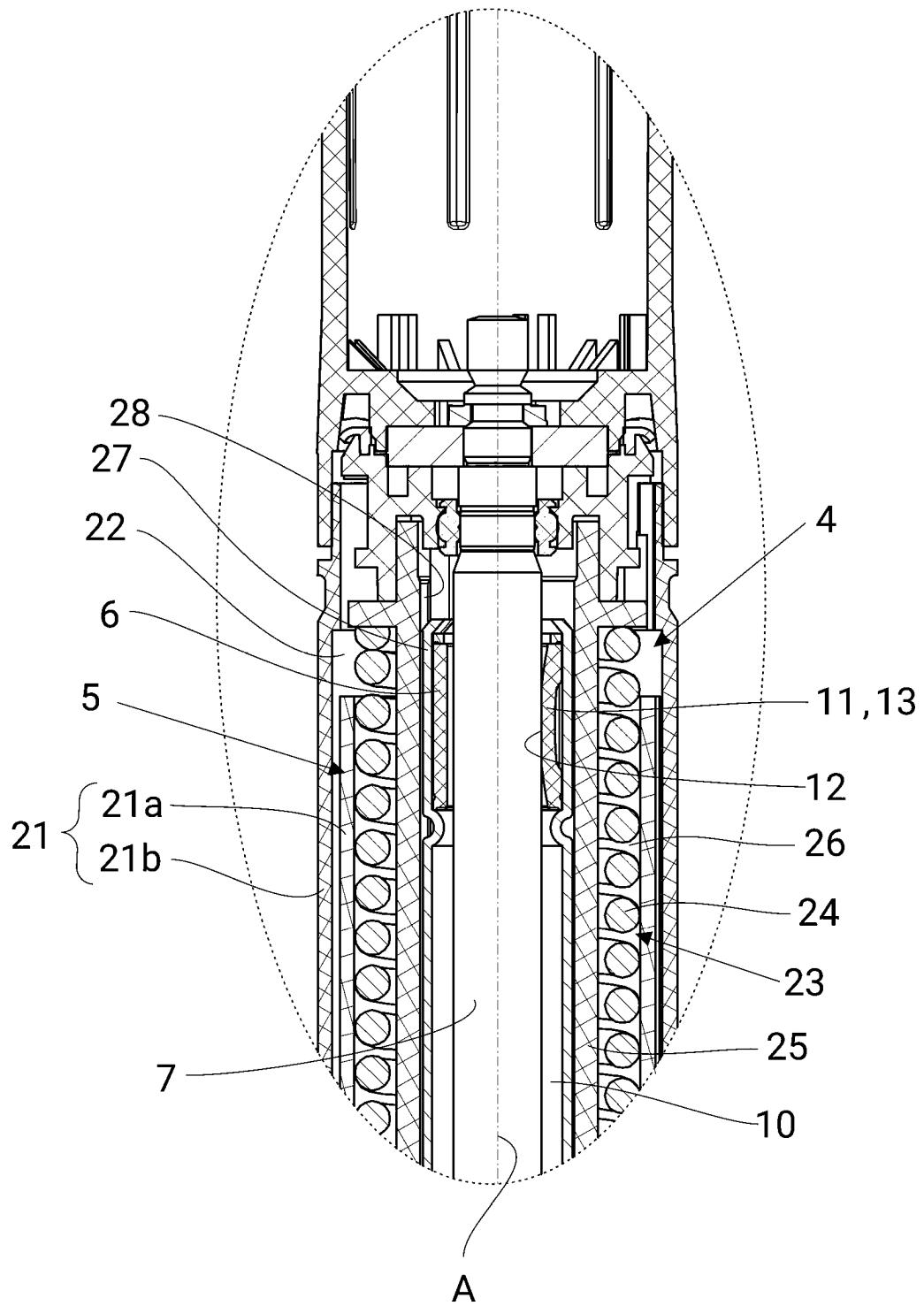


Fig. 3

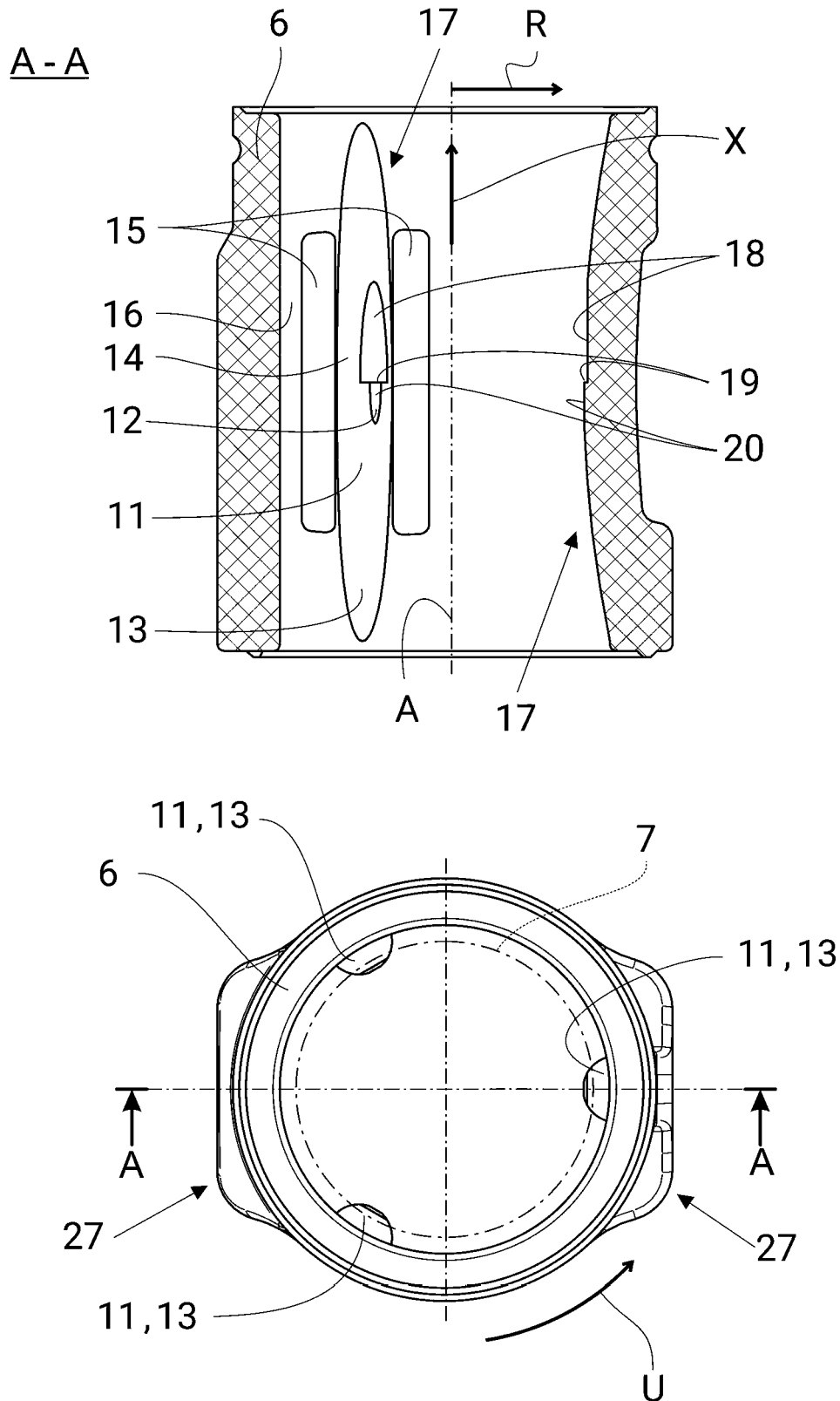


Fig. 4

