(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2016 213 623 B4** 2019.02.14

(12) # Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2016 213 623.2**
(22) Anmeldetag: **26.07.2016**
(43) Offenlegungstag: **01.02.2018**
(45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: **14.02.2019**

(51) Int Cl.: ***B60G 17/02*** (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Schaeffler Technologies AG & Co. KG, 91074 Herzogenaurach, DE

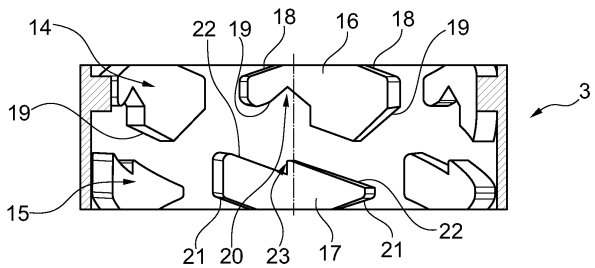
(72) Erfinder:
Krehmer, Hartmut, 91052 Erlangen, DE; Wübbolt-Gorbatenko, Benjamin, 91054 Erlangen, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	**10 2014 206 142**	**A1**
DE	**10 2014 215 420**	**A1**
DE	**10 2015 206 149**	**A1**
WO	**2015/ 021 980**	**A1**

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zur Höhenverstellung eines Fahrzeugaufbaus**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung zur Höhenverstellung eines Fahrzeugaufbaus, mit zwei durch einen Gewindetrieb relativ zueinander linear verstellbaren, zwischen einer oberen und einer unteren Verstellposition gegeneinander verlagerbaren Baugruppen (2,4), wobei der Gewindetrieb mit zwei gegeneinander relativ verdrehbaren, aus einer Spindel und einer Spindelmutter gebildeten und in Wirkeingriff zueinander stehenden Gewindeteilen versehen ist, wobei das eine Gewindeteil axial fest und drehangetrieben an der einen Baugruppe (2, 4) und das andere Gewindeteil drehfest und axial verlagerbar an der anderen Baugruppe (4, 2) aufgenommen ist,
einem den Wirkeingriff zwischen den Gewindeteilen des Gewindetriebs an mehreren axialen Lagen formschlüssig überbrückenden, schaltbaren Verriegelungsmechanismus der ein in der ersten Baugruppe (2) drehfest angeordnetes, ringförmiges Schalt- und Verriegelungselement (3) umfasst, welches eine innenseitige, ringförmig um die Mittelachse der Baugruppen (2,4) ausgebildete Schalt- und Verriegelungskontur (13) aufweist, die zur wahlweisen Zusammenwirkung mit einem von mehreren, innerhalb der zweiten Baugruppe (4) axial fest und unabhängig voneinander drehbaren, jeweils über den Umfang verteilt angeordnete Nocken (12) aufweisenden Verriegelungsringen (8,9,10) ausgebildet ist,
wobei die Schalt- und Verriegelungskontur (13) einen oberen Funktionsbereich (14) und eine unteren Funktionsbereich (15) aufweist, wobei der obere Funktionsbereich (14) zur Abstützung des ...



Beschreibung

[0001] Die Vorrichtung betrifft eine zur Höhenverstellung eines Fahrzeugaufbaus geeignete Vorrichtung, welche Verriegelungskomponenten umfasst, die eine Arretierung der Vorrichtung in unterschiedlichen Höheneinstellungen ermöglichen.

[0002] Aus den Dokumenten DE 10 2014 206 142 A1, DE 10 2014 215 420 A1 und WO 2015/021980 A1 sind verschiedene Vorrichtungen zur Höhenverstellung eines Fahrzeugaufbaus bekannt, die Verriegelungseinrichtungen aufweisen, welche eine verriegelte Höheneinstellung auf zwei oder drei unterschiedlichen Niveaus ermöglichen. Die Verriegelungseinrichtungen umfassen in jedem Fall drei unterschiedliche Verriegelungskomponenten, nämlich eine Führungshülse, auch als Glocke oder Hülle bezeichnet, einen Verriegelungsring und einen Rampenring, auch als Schaltring bezeichnet. Der Verriegelungsring weist mehrere Verriegelungsnocken auf, welche in Verriegelungstaschen eingreifen können, die sich in Längsrichtung, das heißt in Axialrichtung, in der Führungshülse erstrecken. Unterschiedliche Längen verschiedener Verriegelungstaschen entsprechen hierbei unterschiedlichen Höheneinstellungen der bekannten Vorrichtungen. Der Rampenring ist dazu ausgebildet, den Verriegelungsring zu verdrehen, um dessen Zusammenwirkung mit verschiedenen Verriegelungstaschen zu ermöglichen. Insgesamt ermöglichen die bekannten Vorrichtungen eine Umschaltung zwischen verschiedenen Schaltstellungen - hier: Höheneinstellungen - nach dem sogenannten Kugelschreiberprinzip.

[0003] Eine weitere Vorrichtung zur Höhenverstellung eines Fahrzeugaufbaus ist in der DE 10 2015 206 149 A1 offenbart. Ebenso wie die vorstehend genannten Vorrichtungen umfasst auch diese Vorrichtung einen Gewindetrieb, wobei eine Verriegelungseinrichtung dazu vorgesehen ist, den Gewindetrieb zumindest an zwei axialen Lagen formschlüssig zu überbrücken. Eine Verriegelungshülse, das heißt Führungshülse, weist hierbei einen Stapel von entlang der Achse des Gewindetriebs hintereinander angeordneten Hülsenringen auf, die jeweils mit mehreren über den Umfang verteilt angeordneten Verriegelungsanschlägen versehen sind. Die Verriegelungsanschläge wirken mit Steuernocken eines Verriegelungsrings zusammen, welcher wiederum, ebenso wie in den eingangs genannten Fällen, mittels eines Rampenrings verdrehbar ist.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gegenüber dem genannten Stand der Technik weiterentwickelte Vorrichtung zur Höhenverstellung eines Fahrzeugaufbaus anzugeben, welche sich durch erweiterte Gestaltungsmöglichkeiten, insbesondere was die Arretierung bei unterschiedlichen Höheneinstellungen betrifft, bei zugleich einfachem Aufbau und guter Raumausnutzung auszeichnet.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Diese zur Höheverstellung eines Fahrzeugaufbaus geeignete Vorrichtung weist zwei relativ zueinander linear verstellbare Baugruppen auf, wobei eine der Baugruppen zur Verbindung mit einem Radträger oder oberem Federabschnitt und die andere Baugruppe zur Verbindung mit dem Aufbau des Fahrzeugs geeignet ist. Eine der beiden Baugruppen - willkürlich als erste Baugruppe bezeichnet - umfasst ein ringförmiges, relativ zur zweiten Baugruppe drehfestes Schalt- und Verriegelungselement. Innerhalb der ersten Baugruppe ist das Schalt- und Verriegelungselement weder verschiebbar noch verdrehbar. Das Schalt- und Verriegelungselement weist eine innenseitige Schalt- und Verriegelungskontur auf, die zur wahlweisen Zusammenwirkung mit einem von mehreren der zweiten Baugruppe zuzurechnenden Verriegelungsringen ausgebildet ist. Hierbei ist jeder der Verriegelungsringe innerhalb der zweiten Baugruppe verdrehbar, jedoch nicht verschiebbar.

[0006] Die Erfindung geht von der Überlegung aus, dass ein Verriegelungsmechanismus, der innerhalb einer Höhenverstellvorrichtung eines Fahrzeugaufbaus nutzbar ist und nach dem Kugelschreiberprinzip arbeitet, nach dem Stand der Technik stets drei verschiedene Verriegelungskomponenten, nämlich eine Führungshülse, einen Verriegelungsring sowie einen Schalt- oder Rampenring aufweist. Der Höhenverstellbereich, innerhalb dessen verschiedene Verriegelungspositionen eingenommen werden können, ist nach dem Stand der Technik stets kleiner als die in Verstellrichtung, das heißt Längsrichtung der Vorrichtung, gemessene Höhe der Führungshülse.

[0007] Diese im Stand der Technik gegebene Limitierung wird gemäß der Erfindung dadurch aufgehoben, dass anstelle von drei verschiedenen Verriegelungskomponenten lediglich zwei verschiedene Verriegelungskomponenten, nämlich einerseits das die Schalt- und Verriegelungskontur aufweisende Schalt- und Verriegelungselement und andererseits die drehbaren Verriegelungsringe, zur Realisierung von Arretierungen mittels des Kugelschreiberprinzips verwendet werden. Das Schalt- und Verriegelungselement ist dazu ausgebildet, mit jedem der Verriegelungsringe in gleicher Weise zusammenzuwirken, wobei jeweils eine formschlüssige Verriegelung ermöglicht wird.

[0008] Ein separater Schaltring ist bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung nicht vorgesehen. Hierdurch entfällt im Vergleich zum Stand der Technik nicht nur eine gesonderte Verriegelungskomponente, sondern auch die Notwendigkeit, gesonderte Bauelemente, etwa eine mit Nuten versehene Führungshül-

se und einen Schaltring, exakt zueinander auszurichten. Hierdurch wurde sowohl die Montage vereinfacht als auch Bauraum eingespart.

[0009] Eine in Relation zum Stand der Technik bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung gegebene Bauraumeinsparung wird auch dadurch erzielt, dass die in Verstellrichtung der Vorrichtung gemessene Höhe des Schalt- und Verriegelungselementes geringer als der in derselben Richtung gemessene maximale Verstellbereich ist. Vorzugsweise ist jeder Verriegelungsring lediglich in einer einzigen Höhenposition relativ zum Schalt- und Verriegelungselement arretierbar. Die Dicke des Verriegelungsrings, gemessen in axialer Richtung der relativ zueinander verstellbaren Baugruppen der Vorrichtung, ist vorzugsweise geringer als die in derselben Richtung gemessene Dicke des Schalt- und Verriegelungselementes.

[0010] Die verschiedenen arretierbaren Höheneinstellungen der Vorrichtung korrespondieren hinsichtlich Anzahl und Lage mit der Anzahl und axialen Positionierung der Verriegelungsringe. Zwischen den einzelnen Verriegelungsringen können gleiche oder ungleiche Abstände gegeben sein. Mittels Distanzhülsen ist der Abstand zwischen Verriegelungsringen einstellbar. Vorzugsweise sind die Verriegelungsringe gleitgelagert. Prinzipiell kommt auch eine Wälzlagerung der Verriegelungsringe in Betracht. Der auf die Verstellrichtung der beiden Baugruppen bezogene Höhenunterschied, sowohl der beidem am weitesten voneinander entfernten Verriegelungsringe, als auch zweier benachbarter Verriegelungsringe, kann größer als die in derselben Richtung gemessene Dicke des Schalt- und Verriegelungselementes sein. Jeder Verriegelungsring ist vorzugsweise ohne Winkelbegrenzung innerhalb der zweiten Baugruppe verdrehbar und zugleich in Axialrichtung unverschiebbar geführt.

[0011] Die Schalt- und Verriegelungskontur des Schalt- und Verriegelungselementes weist zwei Funktionsbereiche auf, welche zur sprachlichen Unterscheidung als oberer Funktionsbereich und unterer Funktionsbereich bezeichnet werden, ohne hiermit eine zwingende Aussage über die Einbaulage zu treffen. Mittels des oberen Funktionsbereichs ist der Verriegelungsring in einer Axialrichtung gegenüber dem Schalt- und Verriegelungselement und damit gegenüber der gesamten ersten Baugruppe abstützbar. Zusätzlich können zwangsweise Verdrehungen zwischen dem Schalt- und Verriegelungselement und dem Verriegelungsring vorgesehen sein, welche durch Axialverschiebungen zwischen den beiden genannten Teilen bewirkt werden. Im Unterschied zum oberen Funktionsbereich hat der untere Funktionsbereich der Schalt- und Verriegelungskontur vorzugsweise keine Abstützfunktion im Sinne einer Arretierung, durch welche eine bestimmte axiale Positionierung des Verriegelungsrings gegenüber dem Schalt- und Verriegelungselement festgelegt wäre. Vielmehr dient der untere Funktionsbereich der Umsetzung einer Linearbewegung zwischen dem Schalt- und Verriegelungselement und dem Verriegelungsring in eine Verdrehung des Verriegelungsrings.

[0012] Die beiden Verriegelungskomponenten, Verriegelungsring einerseits und Schalt- und Verriegelungselement andererseits, können verschiedene miteinander zusammenwirkende Vertiefungen und Erhebungen aufweisen, welche prinzipiell in beliebiger Weise auf die beiden genannten Verriegelungskomponenten verteilt sein können. Gemäß einer möglichen Ausgestaltung sind innerhalb des oberen Funktionsbereichs der Schalt- und Verriegelungskontur radial nach innen gerichtete Erhebungen ausgebildet, welche jeweils zwei von einer Stirnseite des Schalt- und Verriegelungselementes ausgehende Einführschrägen sowie eine Anschlagkontur beschreiben, die auf der dem unteren Funktionsbereich zugewandten Seite der genannten Erhebung angeordnet ist. Hierbei befindet sich die Anschlagkontur, welche vorzugsweise als konkaver, beispielsweise U- oder V-förmiger Abschnitt des Randes der Erhebung im oberen Funktionsbereich ausgebildet ist, in Umfangsrichtung, bezogen auf den Umfang des insgesamt ringförmigen Schalt- und Verriegelungselementes, zwischen den beiden Einführschrägen, welche ebenfalls dem oberen Funktionsbereich zuzuordnen sind.

[0013] Erhebungen, welche innerhalb des unteren Funktionsbereiches ausgebildet sind, grenzen vorzugsweise, ebenso wie die Erhebungen des oberen Funktionsbereichs, an eine der beiden Stirnseiten des Schalt- und Verriegelungselementes. Ebenso wie die Erhebungen des oberen Funktionsbereichs können auch die Erhebungen des unteren Funktionsbereichs Einführschrägen beschreiben, welche an der Stirnseite des Schalt- und Verriegelungselementes auslaufen. Insgesamt sind die Erhebungen des unteren Funktionsbereichs gegenüber den Erhebungen des oberen Funktionsbereichs, in Umfangsrichtung des Schalt- und Verriegelungselementes betrachtet, versetzt, wobei größtenteils eine Überdeckung zwischen den verschiedenen Erhebungen gegeben ist. Die Überdeckung bedeutet, dass eine durch die Längsachse des Schalt- und Verriegelungselementes und damit beider Baugruppen gelegte Ebene, welche eine Erhebung in einem der Funktionsbereiche schneidet, auch eine Erhebung im anderen Funktionsbereich schneidet.

[0014] Die Erhebungen innerhalb des unteren Funktionsbereichs weisen in bevorzugter Ausgestaltung jeweils zwei Steuerschrägen auf, welche auf derjenigen Seite jeder Erhebung angeordnet sind, die dem oberen Funktionsbereich zugewandt ist. Die beiden Steuerschrägen sind durch einen Absatz voneinander getrennt, welcher gegenüber der Mitte der An-

schlagkontur, die im oberen Funktionsbereich ausgebildet ist, in Umfangsrichtung der Schalt- und Verriegelungskontur versetzt ist. Der Versatz zwischen dem Absatz und der Anschlagkontur ist hierbei derart dimensioniert, dass ein Verriegelungsring, welcher zunächst entlang einer Steuerschräge des unteren Funktionsbereichs geführt wird und anschließend durch eine axiale Verstellung zwischen den beiden Baugruppen an der Anschlagkontur des oberen Funktionsbereichs einrastet, bei einer erneuten axialen Verstellung zwischen den Baugruppen, jedoch entgegen der ursprünglichen Verstellrichtung, an der zweiten Steuerschräge entlanggeführt wird, um anschließend ein Ausleiten des Verriegelungsrings aus dem Schalt- und Verriegelungselement zu ermöglichen. Bei einer axialen Verstellung zwischen dem Schalt- und Verriegelungselement und dem Verriegelungsring, welche ein Ausleiten des Verriegelungsrings aus dem Schalt- und Verriegelungselement bedeutet, kann eine Steuerschräge genutzt werden, welche zusätzlich zu den beiden an die Anschlagkontur grenzenden oder in die Anschlagkontur übergehenden Steuerschrägen an jeder Erhebung des oberen Funktionsbereichs ausgebildet ist.

[0015] Zwischen die beiden Stirnseiten des Schalt- und Verriegelungselementes kann in einer möglichen Ausgestaltung mindestens eine zu den Stirnseiten parallele und damit zur Mittelachse der gesamten Vorrichtung normale Ebene gelegt werden, welche weder Erhebungen des oberen Funktionsbereichs noch Erhebungen des unteren Funktionsbereichs schneidet. Die Erhebungen der beiden Funktionsbereiche wirken vorzugsweise mit Nocken der Verriegelungsringe zusammen. Hierbei weist jeder Verriegelungsring beispielsweise drei radial nach außen gerichtete Nocken auf, welche gleichmäßig am Umfang des jeweiligen Verriegelungsrings verteilt sein können.

[0016] Die Verstellung zwischen den beiden Baugruppen erfolgt vorzugsweise mittels eines Getriebes, welches eine rotative Bewegung in eine Linearbewegung wandelt. Bei einem solchen Getriebe kann es sich um einen Gewindetrieb, insbesondere einen Kugelgewindetrieb, handeln, wobei die gemeinsame Mittelachse einer Gewindespindel und einer Spindelmutter des Gewindetriebs mit der Mittelachse des Schalt- und Verriegelungselementes sowie der einzelnen Verriegelungsringe identisch ist.

[0017] Die Vorrichtung zur Höhenverstellung eines Fahrzeugaufbaus ist für die Verwendung in einem Personenkraftwagen ebenso wie für die Verwendung in einem Nutzfahrzeug, beispielsweise einem Lastkraftwagen, einem landwirtschaftlichen Fahrzeug oder einer Baumaschine, geeignet. Ebenso kann die Vorrichtung in stationären Anwendungen genutzt werden, um zwei in Linearrichtung zueinander verstellbare Baugruppen in verschiedenen Positionierungen zu arretieren. In allen Fällen entspricht die Anzahl der Arretierpositionen der Anzahl der Verriegelungsringe. Vorzugsweise umfasst die Vorrichtung zwei, drei, vier oder mehr Verriegelungsringe. Zur linearen Verstellung zwischen den Baugruppen kann beispielsweise ein elektrischer, ein hydraulischer oder ein pneumatischer Antrieb vorgesehen sein.

[0018] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Hierin zeigen:

Fig. 1 eine Vorrichtung zur Höhenverstellung eines Fahrzeugaufbaus in perspektivischer, teilweise geschnittener Ansicht,

Fig. 2 ein Schalt- und Verriegelungselement der Vorrichtung nach **Fig. 1**,

Fig. 3 Details einer Schalt- und Verriegelungskontur des Schalt- und Verriegelungselementes nach **Fig. 2**,

Fig. 4 - **Fig. 6** die Vorrichtung nach **Fig. 1** in verschiedenen Schaltzuständen.

[0019] Eine insgesamt mit dem Bezugszeichen **1** gekennzeichnete Vorrichtung zur Höhenverstellung eines Fahrzeugaufbaus umfasst zwei linear gegeneinander verstellbare Baugruppen **2**, **4**, wobei eine der Baugruppen **2**, **4** mit einem Fahrzeugaufbau und die andere Baugruppe **4**, **2** mit einem Radträger oder oberem Federabschnitt oder Federteller verbindbar ist. Hinsichtlich der prinzipiellen Funktion der Vorrichtung **1** wird auf den eingangs zitierten Stand der Technik verwiesen.

[0020] Als einzige Komponente der ersten Baugruppe **2** ist in **Fig. 1** ein ringförmiges Schalt- und Verriegelungselement **3** erkennbar. Die zweite Baugruppe **4** umfasst unter anderem ein rohrförmiges Tragelement **5**. Eine Abdeckung **6** ist ebenfalls der zweiten Baugruppe **4** zuzurechnen. Das Tragelement **5** ist konzentrisch zu einer Längsachse **L** der Vorrichtung **1** angeordnet; gleiches gilt für ein Rohr **7**. Die Vorrichtung **1** befindet sich im Wesentlichen in vertikaler Einbaulage im Kraftfahrzeug. An einer Achse des Kraftfahrzeugs befinden sich zwei gleichartig aufgebaute Vorrichtungen **1**. Ebenso können sich Vorrichtungen **1** zur Verstellung des Fahrzeugaufbaus an allen Rädern des Kraftfahrzeugs befinden.

[0021] Der zweiten Baugruppe **4** sind mehrere Verriegelungsringe **8**, **9**, **10** zuzurechnen, welche ohne Beschränkung der Allgemeinheit als unterer Verriegelungsring **8**, mittlerer Verriegelungsring **9** und oberer Verriegelungsring **10** bezeichnet werden. Jeder Verriegelungsring **8**, **9**, **10** ist auf einem Winkelring **11** angeordnet und drehbar, jedoch nicht verschiebbar auf dem Tragelement **5** und damit innerhalb der zweiten Baugruppe **4** gelagert. Während sich die Winkel-

ringe **11** des unteren Verriegelungsrings **8** und des mittleren Verriegelungsrings **9** kontaktieren, ist zwischen dem mittleren Verriegelungsring **9** und dem oberen Verriegelungsring **10** eine Distanzhülse **24** angeordnet. Sämtliche Verriegelungsringe **8**, **9**, **10** sind gleitgelagert. Jeder Verriegelungsring **8**, **9**, **10** weist drei radial nach außen gerichtete, gleichmäßig am Umfang verteilte Nocken **12** auf, die zur Zusammenwirkung mit einer Schalt- und Verriegelungskontur **13** des Schalt- und Verriegelungselementes **3** vorgesehen sind.

[0022] Die Schalt- und Verriegelungskontur **13** umfasst einen oberen Funktionsbereich **14** und einen unteren Funktionsbereich **15**, in welchem Erhebungen **16** beziehungsweise Erhebungen **17** ausgebildet sind. Die Nocken **12** greifen zwischen die Erhebungen **16**, **17** ein. Befindet sich beispielsweise ein Nocken **12**, bezogen auf den in **Fig. 3** dargestellten Ausschnitt der Schalt- und Verriegelungskontur **13**, oberhalb der oberen Stirnseite des Schalt- und Verriegelungselementes **3** in Umfangsrichtung zwischen der linken und der mittleren Erhebung **16**, so kann dieser Nocken **12**, je nach genauer Winkelpositionierung des betreffenden Verriegelungsrings **8**, **9**, **10**, zur Anlage an einer Einführschräge **18** kommen, wenn der Nocken **12** in Axialrichtung auf das Schalt- und Verriegelungselement **3** zu bewegt wird. Die Anlage des Nockens **12** an der Einführschräge **18** bewirkt, dass der Verriegelungsring **8**, **9**, **10** soweit verdreht wird, bis der Nocken **2** ohne weitere Verdrehung des betreffenden Verriegelungsrings **8**, **9**, **10** bis zu einer Erhebung **17** im unteren Funktionsbereich **15** verschoben werden kann. Dort wird der Nocken **12** unter Verdrehung des Verriegelungsrings **8**, **9**, **10** bis zu einem Absatz **23** geführt, welcher die Trennung zu einer weiteren Steuerschräge **22** der Erhebung **17** darstellt. In dieser Winkelposition kann eine Verstellung zwischen den Baugruppen **2**, **4** entgegen der ursprünglichen Verstellrichtung erfolgen, die dazu führt, dass der Nocken **12** zur Anlage an eine Steuerschräge **19** der Erhebung **16** im oberen Funktionsbereich **14** gelangt. Eine weitere axiale Verstellung in unveränderter Richtung führt dazu, dass der Nocken **12** unter leichter Verdrehung des Verriegelungsrings **8**, **9**, **10** an der Steuerschräge **19** entlang zu einer Anschlagkontur **20** geführt wird, die als konkave, V-förmige Kontur an der Innenseite, das heißt der den Einführschrägen **18** abgewandten Seite, der Erhebung **16** ausgebildet ist. In dieser Positionierung des Verriegelungsrings **8**, **9**, **10**, welche eine Arretierposition darstellt, sind Axialkräfte zwischen den Baugruppen **2**, **4** übertragbar, ohne einen Verstellmechanismus, welcher zur Höhenverstellung zwischen den Baugruppen **2**, **4** vorgesehen ist, insbesondere einen Kugelgewindetrieb, zu belasten.

[0023] Soll, ausgehend von der beschriebenen Arretierposition, eine Höhenverstellung zwischen den Baugruppen **2**, **4** erfolgen, um anschließend eine neue Arretierposition einzunehmen, so wird das Schalt- und Verriegelungselement **3** derart gegenüber dem den Nocken **12** tragenden Verriegelungsring **8**, **9**, **10** verstellt, dass sich der Nocken **12**, ausgehend von der Anlage an der Anschlagkontur **20**, linear in Richtung zum Absatz **23** verschiebt. Die an den Absatz **23** grenzende Steuerschräge **22** der Erhebung **17** in dem Funktionsbereich **15** sorgt bei einer weiteren axialen Verstellung zwischen den Baugruppen **2**, **4** für eine Verdrehung des Verriegelungsrings **8**, **9**, **10**. Nach Abschluss dieser Verdrehung kann der Verriegelungsring **8**, **9**, **10** aus der Schalt- und Verriegelungskontur **13** in Richtung zur unteren Stirnseite des Schalt- und Verriegelungselementes **3** ausgeleitet werden, indem die Verschieberichtung zwischen den Baugruppen **2**, **4** beibehalten wird.

[0024] Wird dagegen, nachdem der Nocken **12** an der Steuerschräge **22** entlanggeführt wurde, die Verschieberichtung zwischen den Baugruppen **2**, **4** gewechselt, so gelangt der Nocken **12** in Anlage an eine Steuerschräge **19**, welche an der Erhebung **16** im oberen Funktionsbereich **14** ausgebildet ist, jedoch nicht an die Anschlagkontur **20** grenzt. Diese nicht an die Anschlagkontur **20** grenzende Steuerschräge **19** führt den Nocken **12** und damit den entsprechenden Verriegelungsring **8**, **9**, **10** zu derjenigen Stirnseite des Schalt- und Verriegelungselementes **3**, an welche der obere Funktionsbereich **14** der Schalt- und Verriegelungskontur **13** grenzt. Von dieser Stelle aus kann durch Linearverschiebung zwischen den Baugruppen **2**, **4** ein weiterer Verriegelungsring **8**, **9**, **10** angefahren werden, welcher wiederum in der beschriebenen Weise am Schalt- und Verriegelungselement **3** arretierbar ist.

[0025] Die **Fig. 4**, **Fig. 5** und **Fig. 6** zeigen die Vorrichtung **1** in drei verschiedenen Schaltstellungen, wobei das Schalt- und Verriegelungselement **3** am unteren Verriegelungsring **8**, am mittleren Verriegelungsring **9** beziehungsweise am oberen Verriegelungsring **10** arretiert ist. Mit **H** ist der Höhenunterschied zwischen der Oberkante des Nockens des Verriegelungsrings **9** und der Oberkante des Nockens des oberen Verriegelungsrings **10** bezeichnet. Wie aus den Figuren hervorgeht, ist der Höhenunterschied **H** wesentlich größer als die mit Ds bezeichnete Dicke des Schalt- und Verriegelungselementes **3**. Die Dicke Ds wiederum ist wesentlich größer als die mit Dv bezeichnete Dicke eines jeden Verriegelungsrings **8**, **9**, **10**.

[0026] Sämtliche Verriegelungsringe **8**, **9**, **10** sind gleichartig ausgebildet. Mit $\mathbf{D_D}$ ist die Dicke der Distanzhülse **24** bezeichnet, welche die Verriegelungsringe **9**, **10** auf Abstand hält. Anstelle der Distanzhülse **24** kann wahlweise eine schmalere Distanzhülse sowie ein zusätzlicher Verriegelungsring, dessen Gestalt den Verriegelungsringen **8**, **9**, **10** entspricht, in die Vorrichtung **1** integriert werden, womit eine

zusätzliche Arretierposition ohne zusätzlichen Bauraumbedarf herstellbar ist.

Bezugszeichenliste

1	Vorrichtung zur Höhenverstellung eines Fahrzeugaufbaus
2	erste Baugruppe
3	Schalt- und Verriegelungselement
4	zweite Baugruppe
5	Tragelement
6	Abdeckung
7	Rohr
8	unterer Verriegelungsring
9	mittlerer Verriegelungsring
10	oberer Verriegelungsring
11	Winkelring
12	Nocken
13	Schalt- und Verriegelungskontur
14	oberer Funktionsbereich
15	unterer Funktionsbereich
16	Erhebung im oberen Funktionsbereich
17	Erhebung im unteren Funktionsbereich
18	Einführschräge (oberer Funktionsbereich)
19	Steuerschräge (oberer Funktionsbereich)
20	Anschlagkontur
21	Einführschräge (unterer Funktionsbereich)
22	Steuerschräge (unterer Funktionsbereich)
23	Absatz
24	Distanzhülse
$\mathbf{D_D}$	Dicke der Distanzhülse
$\mathbf{D_S}$	Dicke des Schalt- und Verriegelungselementes
$\mathbf{D_V}$	Dicke des Verriegelungsrings
H	Höhenunterschied
L	Längsachse

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Höhenverstellung eines Fahrzeugaufbaus, mit zwei durch einen Gewindetrieb relativ zueinander linear verstellbaren, zwischen einer oberen und einer unteren Verstellposition gegeneinander verlagerbaren Baugruppen (2,4), wobei der Gewindetrieb mit zwei gegeneinander relativ verdrehbaren, aus einer Spindel und einer Spindelmutter gebildeten und in Wirkeingriff zueinander stehenden Gewindeteilen versehen ist, wobei das eine Gewindeteil axial fest und drehangetrieben an der einen Baugruppe (2, 4) und das andere Gewindeteil drehfest und axial verlagerbar an der anderen Baugruppe (4, 2) aufgenommen ist,
einem den Wirkeingriff zwischen den Gewindeteilen des Gewindetriebs an mehreren axialen Lagen formschlüssig überbrückenden, schaltbaren Verriegelungsmechanismus der ein in der ersten Baugruppe (2) drehfest angeordnetes, ringförmiges Schalt- und Verriegelungselement (3) umfasst, welches eine innenseitige, ringförmig um die Mittelachse der Baugruppen (2,4) ausgebildete Schalt- und Verriegelungskontur (13) aufweist, die zur wahlweisen Zusammenwirkung mit einem von mehreren, innerhalb der zweiten Baugruppe (4) axial fest und unabhängig voneinander drehbaren, jeweils über den Umfang verteilt angeordnete Nocken (12) aufweisenden Verriegelungsringen (8,9,10) ausgebildet ist,
wobei die Schalt- und Verriegelungskontur (13) einen oberen Funktionsbereich (14) und eine unteren Funktionsbereich (15) aufweist, wobei der obere Funktionsbereich (14) zur Abstützung des Verriegelungsrings (8, 9, 10) und der unteren Funktionsbereich (15) zur Verdrehung des Verriegelungsrings (8, 9, 10) ausgebildet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schalt- und Verriegelungselement (3) eine in axialer Richtung der Baugruppen (2, 4) gemessene Dicke (Ds) aufweist, welche größer als die Dicke (Dv) eines jeden Verriegelungsrings (8, 9,10) ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der auf die Längsachse (L) der beiden Baugruppen (2,4) bezogene Höhenunterschied (H) zwischen den beiden am weitesten voneinander entfernten Verriegelungsringen (8,10) größer als die in derselben Richtung gemessene Dicke (Ds) des Schalt- und Verriegelungselementes (3) ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verriegelungsringe (8,9,10) ungleich voneinander beabstandet sind.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verriegelungsringe (8,9,10) gleitgelagert sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **gekennzeichnet durch** mindestens eine zwischen zwei Verriegelungsringen (9,10) angeordnete Distanzhülse (24).

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der obere Funktionsbereich (14) radial nach innen gerichtete Erhe-

bungen (16) mit jeweils zwei von einer Stirnseite des Schalt- und Verriegelungselementes (3) ausgehenden Einführschrägen (18) und einer Anschlagkontur (20), welche in Umfangsrichtung zwischen den Einführschrägen (18) angeordnet ist, aufweist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der untere Funktionsbereich (15) radial nach innen gerichtete Erhebungen (17) aufweist, welche jeweils zwei Steuerschrägen (22) und einen diesen trennenden Absatz (23) beschreiben, wobei der Absatz (23) in Umfangsrichtung des Schalt- und Verriegelungselementes (3) gegenüber der Anschlagkontur (20) versetzt ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass jeder Verriegelungsring (8,9,10) drei zum Eingriff in die Schalt- und Verriegelungskontur (13) vorgesehene Nocken (12) aufweist.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

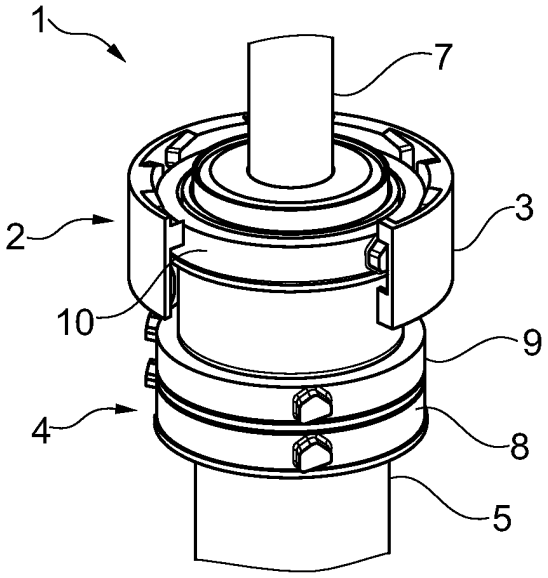


Fig. 1

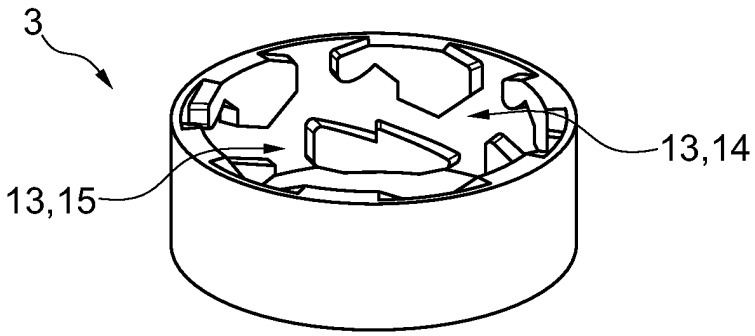


Fig. 2

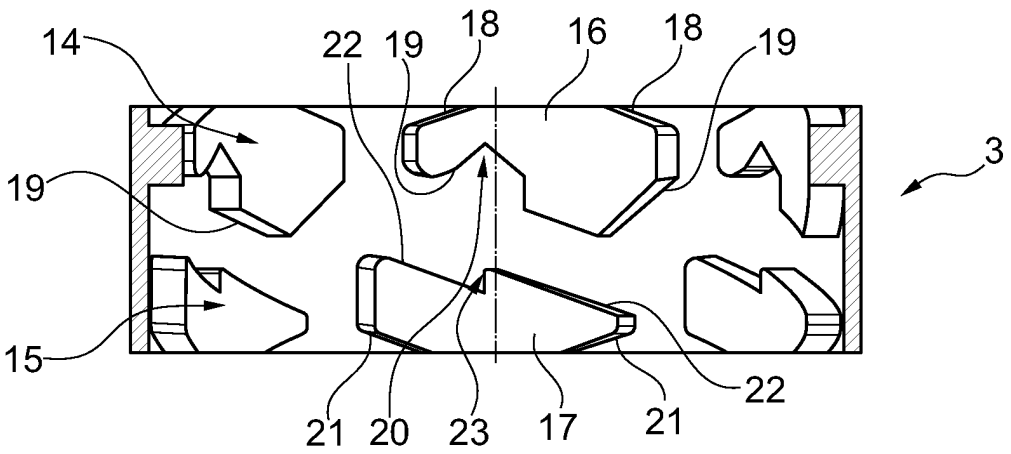


Fig. 3

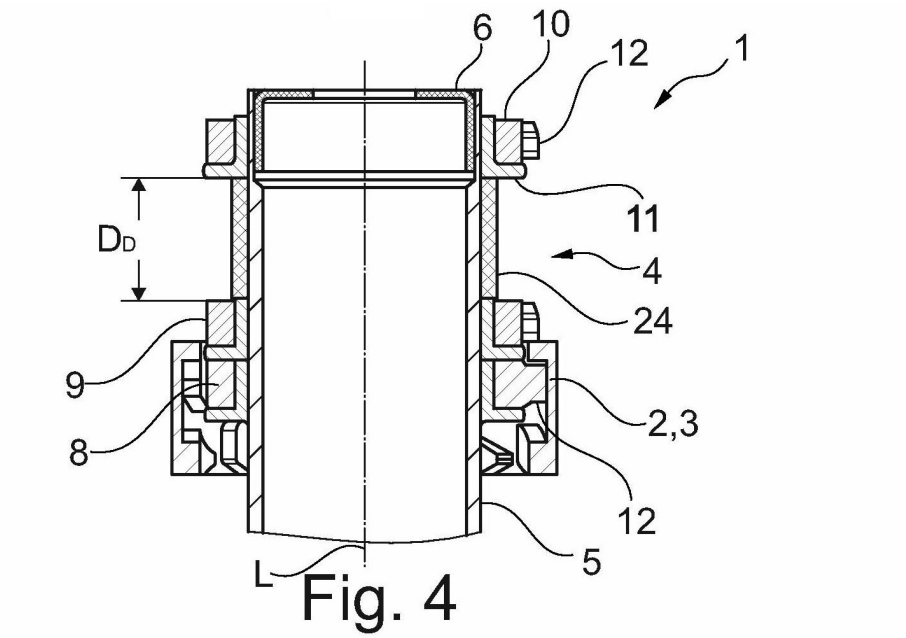


Fig. 4

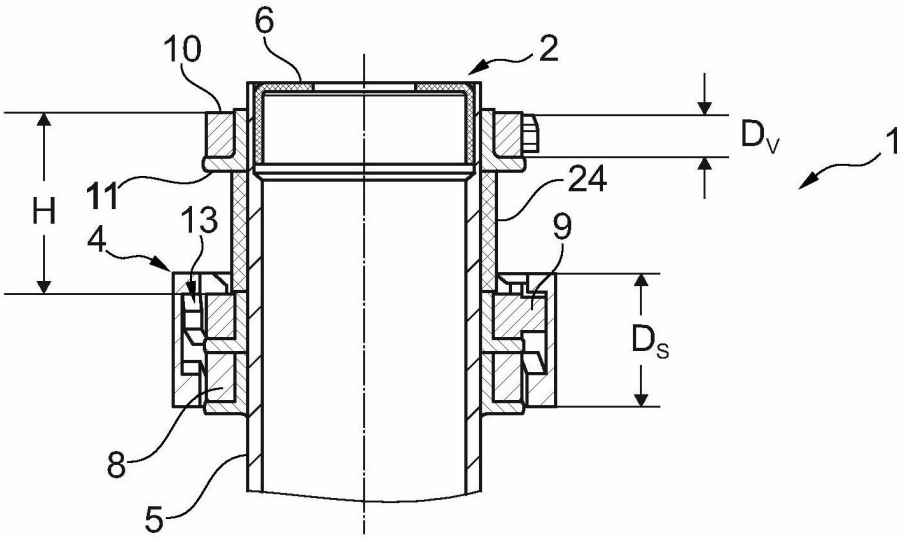


Fig. 5

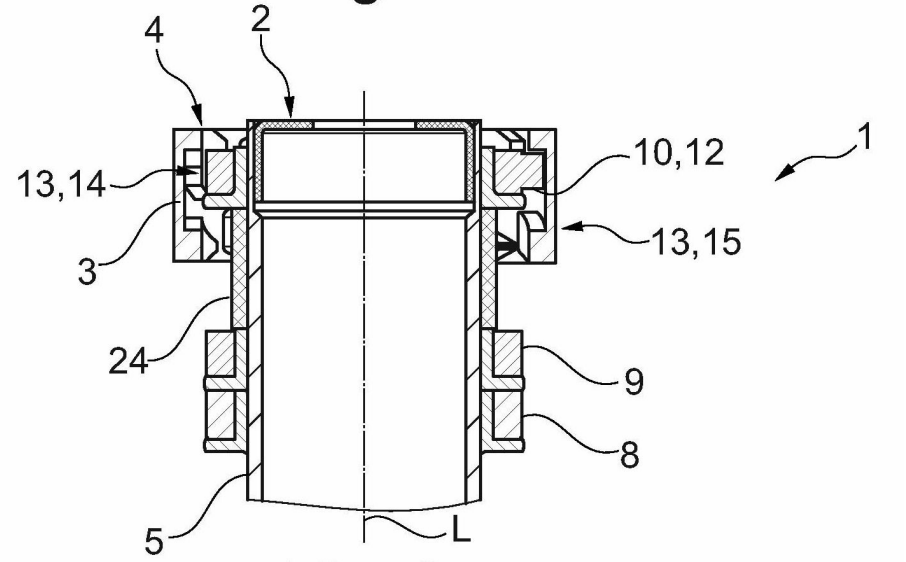


Fig. 6