(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2015 215 969 B4** 2018.12.27

(12) # Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2015 215 969.8**
(22) Anmeldetag: **21.08.2015**
(43) Offenlegungstag: **23.02.2017**
(45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: **27.12.2018**

(51) Int Cl.: ***B60G 17/02*** (2006.01)
B60G 15/07 (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).

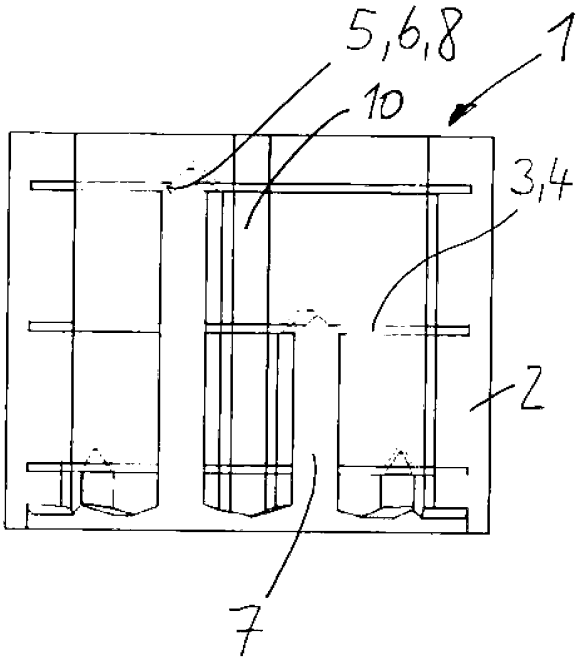
(73) Patentinhaber:
Schaeffler Technologies AG & Co. KG, 91074 Herzogenaurach, DE

(72) Erfinder:
Krehmer, Hartmut, 91052 Erlangen, DE; Wübbolt-Gorbatenko, Benjamin, 91074 Herzogenaurach, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	**10 2014 206 142**	**A1**

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



(57) Hauptanspruch: Vorrichtung zur Höhenverstellung eines Fahrzeugaufbaus, mit einer den Fahrzeugaufbau hebenden Hubeinrichtung (48), und mit einer die Hubeinrichtung (48) an zumindest zwei axialen Lagen formschlüssig überbrückenden Verriegelungseinrichtung (30), die eine für das Übertragen der Last des Fahrzeugaufbaus vorgesehene Verriegelungshülse (1) aufweist, an deren Umfang verteilt und auf unterschiedlichen axialen Lagen angeordnete Verriegelungsanschläge (5) für das axial formschlüssige Anschlagen eines Anschlagteiles (64) ausgebildet sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelungshülse (1) durch eine Kunststoffhülse (2) gebildet ist, die mit in den unterschiedlichen axialen Lagen angeordneten, die Verriegelungsanschläge (5) aufweisenden Blechteilen (3) versehen ist.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Höhenverstellung eines Fahrzeugaufbaus gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Aus DE102014206142 A1 ist eine Vorrichtung nach den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 bekannt geworden. Die Hubeinrichtung ist durch einen Gewindetrieb gebildet, der in einer gewählten Niveaulage mittels einer Verriegelungseinrichtung formschlüssig überbrückt wird. Hierzu ist beispielsweise an der Gewindespindel des Gewindetriebs ein Verriegelungsring mit Steuernocken verdrehbar und axial fest aufgenommen. Die Steuernocken sind in Führungsnuten einer Führungshülse geführt, die nachstehend als Verriegelungshülse bezeichnet wird. Der Verriegelungsring wird nach einem Ausspuren der Steuernocken aus den Führungsnuten mittels eines Rampenrings im Sinne eines Kugelschreiberprinzips schrittweise verdreht.

[0003] Nach Ablegen der Verriegelungsnocken auf die Verriegelungsanschläge wird ein den Gewindetrieb überbrückender, axial formschlüssiger Anschlag gebildet. Die Verriegelungshülse ist einteilig mit angeformten Verriegelungsanschlägen und Führungsnuten ausgeführt, wobei der axiale Abstand der axialen Lagen der Verriegelungsanschläge den Niveauunterschied festlegt. Die unterschiedlichen Höhenniveaus werden nach Vorgabe des Fahrzeugherstellers eingerichtet, so dass eine eine Vielzahl unterschiedlicher Verriegelungshülsen je nach Kundenwunsch bereitgestellt werden müssen.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung nach den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 anzugeben, die kostengünstig auf unterschiedliche Anwendungen anpassbar ist.

[0005] Die Aufgabe wird durch die Vorrichtung gemäß Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0006] Die vorgeschlagene Vorrichtung dient der Höhenverstellung eines Fahrzeugaufbaus und ist beispielsweise an einem Federbein eines Kraftfahrzeugs zwischen dem Fahrzeugaufbau und einem Radträger angeordnet.

[0007] Die erfindungsgemäße Vorrichtung enthält eine Hubeinrichtung zum Heben des Fahrzeugaufbaus. Ein erstes Hubteil und ein zweites Hubteil sind entlang einer Hubachse relativ zueinander verschiebbar angeordnet. Relativverschiebungen entlang der Hubachse gehen mit einer Niveauverstellung des Fahrzeugaufbaus einher. Diese Hubeinrichtung kann einerseits an den Fahrzeugaufbau und andererseits radträgerseitig angeschlossen sein. Die beiden Hubteile sind beispielsweise durch elektromotorischen Antrieb relativ zueinander entlang der Hubachse verschieblich.

[0008] Diese Hubeinrichtung kann durch einen Gewindetrieb mit zwei zueinander verdrehbar angeordneten Triebteilen in Form einer Gewindespindel und einer Spindelmutter gebildet sein. Das eine Triebteil - die Gewindespindel oder die Spindelmutter - kann von einem Drehantrieb wie beispielsweise von einem Elektromotor mittels eines Riemen-, Ketten-, Zahnradantriebs oder dergleichen drehangetrieben und axial fest in einem Gehäuse aufgenommen sein. Das andere Triebteil kann drehfest und axial verlagerbar gegenüber dem einen Triebteil gelagert sein, so dass unter Betätigung des Gewindetriebs eine axiale Verlagerung der Triebteile zueinander erfolgt.

[0009] Zur besseren Lastübertragung und zum Schutz der Hubeinrichtung ist eine die Hubeinrichtung formschlüssig überbrückende Verriegelungseinrichtung vorgesehen. In einer Verriegelungsposition können Kräfte zwischen dem Fahrzeugaufbau und den Rädern über die Verriegelungseinrichtung übertragen werden. Die Hubeinrichtung ist in einer Verriegelungsposition vom Gewicht des Fahrzeugaufbaus entlastet. Insbesondere bei Verwendung von Kugelgewindetrieben als Hubeinrichtung werden die Kugeln druckentlastet, die an Kugelrillen der Spindelmutter und der Gewindespindel abwälzbar angeordnet sind. Während der Verstellung übertragen die Kugeln das Gewicht des Fahrzeugaufbaus.

[0010] Eine Verriegelungshülse der Verriegelungseinrichtung weist über den Umfang verteilt sowie auf unterschiedlichen axialen Lagen angeordnete Verriegelungsanschläge für das axial formschlüssige Anschlagen eines Anschlagteiles auf um in der Anschlagsituation ein Höhenniveau des Fahrzeugaufbaus definieren. Das Anschlagteil kann Steuernocken aufweisen. Die Steuernocken können an den Verriegelungsanschlägen axial formschlüssig anschlagen. Das Anschlagteil kann durch einen die Steuernocken tragenden Verriegelungsring gebildet sein. Dieser Verriegelungsring kann koaxial zu der Verriegelungshülse angeordnet sein. Der Verriegelungsring ist so ausgelegt, dass er zumindest einen Teil der Last des Fahrzeugaufbaus tragen kann.

[0011] Erfindungsgemäß ist die Verriegelungshülse durch eine Kunststoffhülse gebildet, die mit in den unterschiedlichen axialen Lagen angeordneten, die Verriegelungsanschläge aufweisenden Blechteilen versehen ist.

[0012] Derartige Kunststoffhülsen können kostengünstig in Großserien hergestellt werden. An den Stellen der Lastübertragung - also im Bereich der Verriegelungsanschläge - ist die Kunststoffhülse durch die Blechteile verstärkt in dem Sinn, dass die

die Last des Fahrzeugaufbaus übertragenden Steuernocken in der Anschlagsituation mit den Verriegelungsanschlägen ein günstiges Einleiten der wirkenden Kräfte in die Kunststoffhülse unterstützen. Wenn die Steuernocken ein beispielsweise keilförmiges Profil haben, können die Blechteile entsprechend keilförmig gebildet sein. Selbst wenn große Kräfte im Bereich der Keilspitze übertragen werden, unterstützt das Blechteil die großflächige Übertragung der Kräfte in die Kunststoffhülse. Die Kunststoffhülse ist ausreichend groß dimensioniert, um der Verriegelungshülse eine geeignete Steifigkeit zu verleihen, und um die Blechteile ausreichend zu stützen. Die Blechteile wiederum sorgen dafür, dass die zulässigen Flächenpressungen an der Kunststoffhülse nicht überschritten werden.

[0013] Die Kunststoffhülse kann in günstiger Weise als Spritzgußteil mit den umspritzten Blechteilen ausgeführt sein. Die Blechteile können in die Form des Spritzwerkzeugs eingesetzt und mit Kunststoff umspritzt sein. Es kann genügen, lediglich den Abschnitt der Blechteile frei von Kunststoff zu lassen, der in Kontakt mit den Steuernocken kommen kann. Die erfindungsgemäße Verriegelungshülse kann in diesem Fall auch als Hybrid-Spritzgussteil bezeichnet werden. Mit diesem Hybrid-Spritzgussteil kann auf wirtschaftlich günstige Weise die unterschiedlichen Anforderungen der Autohersteller mit Blick auf die gewünschten Niveaulagen des Fahrzeugaufbaus entsprochen werden. Die Blechteile müssen in dem Spritzwerkzeug zum Ausspritzen der der Kunststoffhülse lediglich in den entsprechenden axialen Lagen - entlang der Hubachse - positioniert werden. Nach dem Ausspritzen ist die Verriegelungshülse bereitgestellt.

[0014] Die Kunststoffhülse kann an ihrem Innenumfang mehrere über den Umfang verteilt und in Achsrichtung angeordnete Führungsnuten beispielsweise für die Steuernocken aufweisen; die Führungsnuten sind zum einen axialen Ende der Führungshülse hin geöffnet, wobei die Verriegelungsanschläge an den gegenüberliegenden axialen Enden der Führungsnuten angeordnet sind.

[0015] Diese Führungsnuten können problemlos im Spritzwerkzeug vorbereitet werden. Der Außenumfang der Kunststoffhülse kann vollumfänglich geschlossen sein, so dass ein wirksamer Schutz gegen das Eindringen von Fremdstoffen bereitgestellt ist. Die Wanddicke der Kunststoffhülse kann so bemessen sein, dass einerseits eine steife Struktur der Verriegelungshülse bereitgestellt ist und andererseits gewährleistet ist, dass das zumindest anteilige Gewicht des Fahrzeugaufbaus einwandfrei von der Verriegelungshülse getragen werden kann.

[0016] Am Innenumfang der Kunststoffhülse können zusätzlich in Achsrichtung angeordnete Verdrehsicherungsnuten angeordnet sein, in die ein Sicherungsteil eingreift um eine Verdrehsicherung der Verriegelungshülse gegenüber einem gestellfesten Bauteil zu gewährleisten.

[0017] Das Blechteil ist vorzugsweise als wenigstens annähernd gleichachsig zu der Kunststoffhülse angeordneter Blechring ausgebildet, der mehrere der über den Umfang verteilt angeordnete Verriegelungsanschläge einer gemeinsamen axialen Lage aufweist. Diese Blechringe können sehr kostengünstig als Biegeteil oder Stanzbiegeteil hergestellt und beispielsweise in einer gewünschten Drehlage in das Spritzwerkzeug eingesetzt werden. Die Ringform unterstützt außerdem das möglichst großflächige Einleiten der wirkenden Kräfte in die Kunststoffhülse.

[0018] In einer gemeinsamen axialen Ebene können auch mehrere Blechteile angeordnet sein, die jeweils einen Verriegelungsanschlag bilden.

[0019] An dem Blechring können die einstückig angeformten Verriegelungsanschläge ausgebildet sein. Jeder dieser Blechringe kann in einer gewünschten Niveaulage angeordnet sein und mehrere in einer gemeinsamen axialen Ebene angeordnete Verriegelungsanschläge aufweisen.

[0020] Der Blechring kann kreisringförmig ausgebildet sein. Aus der Ebene des Kreisrings herausragende Taschen können als Verriegelungsanschläge einstückig angeformt sein. Diese Taschen können winkel- oder keilförmig ausgebildet sein und lassen sich in einem Umformverfahren kostengünstig herstellen. In diesem Fall wird der Kreisring aus seiner Form heraus gebogen unter Bildung der Keile oder Winkel im Blechring.

[0021] Eine bevorzugte Weiterbildung weist einen Blechring auf, dessen Verriegelungsanschläge als Laschen ausgebildet sind, die am Innenumfang des Blechrings radial einwärts vorstehen. Das bedeutet, im Bereich der Laschen hat der Blechring eine größere radiale Erstreckung als die umfangsseitig benachbart angeordneten kreisringsegmentförmigen Abschnitte, die einander benachbarte Laschen einstückig miteinander verbinden. Auf diese Weise ist es einfach, mehrere baugleiche Blechringe axial hintereinander zu positionieren, ohne die Bahn der Steuernocken entlang der Hubachse während des Passierens eines Blechringes zu stören: der Innendurchmesser des Blechrings im Bereich der kreisringsegmentförmigen Abschnitte ist größer als die radiale Erstreckung des Anschlagteiles, insbesondere der Steuernocken. Eine radiale Überlappung der Steuernocken und der genannten kreisringsegmentförmigen Abschnitte ist somit ausgeschlossen.

[0022] Vorzugsweise weisen die Blechringe einen kleineren Außendurchmesser als die Kunststoffhülse

auf. Auf diese Weise ist einerseits sichergestellt, dass die Kunststoffhülse einen geschlossenen Außenumfang hat; andererseits ist diese Kunststoffhülse ein einstückig hergestelltes Bauteil, in dem die Blechteile fest aufgenommen sein können.

[0023] Vorzugsweise sind die Blechteile als Gleichteile ausgeführt, wobei in jeder der vorgesehenen axialen Lage der Verriegelungshülse mehrere über den Umfang verteilt angeordnete Verriegelungsanschläge angeordnet sind, die umfangsseitig versetzt zu den anderen Verriegelungsanschlägen der anderen axialen Lagen angeordnet sind. Wenn die Blechteile in der beschriebenen Weise als Blechringe ausgeführt sind, genügt es, diese in der Kunststoffhülse in den gewünschten axialen Lagen in der einwandfreien Drehlage anzuorden. Diese Blechringe können automatisiert in Spritzwerkzeuge eingesetzt und von Kunststoff zur Bildung der Kunststoffhülse umspritzt werden.

[0024] In allen Fällen kann die Kunststoffhülse so gestaltet sein, dass die Verriegelungsanschläge an einer axialen Seite zumindest weitestgehend umspritzt sind, von der Kunststoffmatrix also gestützt sind. Im Fall des Blechrings mit den radial einwärts gerichteten Laschen ist demzufolge die Wanddicke der Kunststoffhülse im Bereich der Laschen dicker als im Bereich der umfangsseitig benachbarten kreisringsegmentförmigen Abschnitte des Blechrings.

[0025] Die Verriegelungshülse kann an ihrem einen axialen Ende mit Steuerkanten zum Einstellen der Drehlage des Verriegelungsrings und Einsteuern der Steuernocken auf die Verriegelungsanschläge versehen sein. Diese Steuerkanten können an der Kunststoffhülse ausgebildet sein. Denkbar ist, diese Steuerkanten an einem Stirnring aus Blech auszubilden, der an dieser Stirnseite der Kunststoffhülse angeordnet und beispielsweise von Kunststoff umspritzt sein kann. Die Steuerkante kann als Fase ausgebildet sein, also flächig, und ist in diesem Fall geneigt zur Hubachse angeordnet.

[0026] Wenn an der Kunststoffhülse die Führungsnuten ausgebildet sind, kann es vorteilhaft sein, wenn diese einerseits zu den Verriegelungsanschlägen führen und andererseits an die Steuerkanten anschließen. Der mit den Steuernocken versehene Verriegelungsring kann auf diese Weise einwandfrei in die Führungsnuten eingespurt und entlang der Führungsnuten bis zu den Verriegelungsanschlägen geführt werden.

[0027] Die Verriegelungshülse kann axial unverschieblich mit dem einen Hubteil der Hubeinrichtung und das Anschlagteil kann mit dem anderen Hubteil axial unverschieblich verbunden sein. Relativverschiebungen entlang der Hubachse zwischen den beiden Hubteilen können mit Relativverschiebungen zwischen dem Anschlagteil und der Verriegelungshülse einhergehen.

[0028] Die Verriegelungshülse kann beispielsweise axial unverschieblich mit einem unteren ungefederten Federteller eines Dämpferrohres verbunden sein. Je nachdem, welche der auf unterschiedlichem axialen Niveau angeordneten Verriegelungsanschläge wirksam sind, ist ein entsprechendes Höhenniveau des Fahrzeugaufbaus gegenüber der Fahrbahn eingestellt.

[0029] Eine vorteilhafte Weiterbildung weist ebenso wie die bekannte Vorrichtung eine mit einem Rampenring versehene Verriegelungseinrichtung auf. Dieser an einer Stirnseite der Verriegelungshülse gelegene Rampenring ist gegenüber der Verriegelungshülse unbeweglich angeordnet. Der Rampenring weist an seiner der Verriegelungshülse zugewandten Stirnseite umfangsseitig hintereinander verteilt angeordnete Steuerrampen auf, deren Rampenkanten in Bezug auf die Verriegelungsanschläge und die Steuerkanten so ausgerichtet sind, dass die Steuernocken einwandfrei verdreht und eingespurt werden können.

[0030] Die Steuernocken können an einem Verriegelungsring ausgebildet sein, der an dem einen Hubteil drehbar und axial unverschieblich gelagert sein kann. Diese Anordnung bietet sich an, wenn die Hubeinreichtung durch einen Gewindetrieb gebildet ist. In diesem Fall ist der Verriegelungsring drehbar und axial unverschieblich an der Gewindespindel gelagert.

[0031] Wenn unter Betätigung des Gewindetriebs die Steuernocken axial weg von den Verriegelungsanschlägen verlagert werden und schließlich die Verriegelungshülse verlassen, kann der Verriegelungsring gegenüber der Verriegelungshülse verdreht werden. Dies wird im Zusammenspiel mit dem Rampenring sichergestellt: unter axialer Relativverschiebung des Verriegelungsrings in Richtung auf den Rampenring schlagen die Steuernocken des Verriegelungsrings gegen stirnseitig an dem Rampenring angeordnete Schaltrampen an. Unter der Keilwirkung zwischen Steuernocken und Schaltrampe verdreht der Verriegelungsring soweit in Umfangsrichtung, bis seine Steuernocken ausgerichtet sind für den Eingriff mit an der Verriegelungshülse ausgebildeten Verriegelungsanschlägen, die ein anderes Höhenniveau definieren. In dieser Lage erfolgt eine Drehrichtungsumkehr des Gewindetriebs. Unter dieser gegenläufigen Drehbetätigung schlagen die Steuernocken zunächst an die Steuerkanten der Verriegelungshülse an, die die Steuernocken noch etwas weiter verdrehen und die Steuernocken in die Führungsnuten einfädeln. Der Verriegelungsring verlagert sich axial gegenüber der Verriegelungshülse, bis die Steuernocken schließlich an den Verriegelungsanschlägen anschlagen.

[0032] Dieses weitere Verdrehen des Verriegelungsrings durch die Steuerkanten bringt den Verriegelungsring außerdem in eine Drehlage gegenüber dem Rampenring, in der die Steuernocken bei einem erneuten Absenken des Verriegelungsrings in Richtung auf den Rampenring gegen die langen Rampenseiten anschlägt, die ein weiteres Verdrehen des Verriegelungsrings in der beschriebenen Weise bewirken. Dieses Weiterschalten des Verriegelungsrings funktioniert im Sinne eines Kugelschreiberprinzips schrittweise.

[0033] Eine bevorzugte Ausführung der erfindungsgemäßen Verriegelungseinrichtung hat den nachstehend beschriebenen Aufbau:

[0034] Die Hubeinrichtung kann durch einen Gewindetrieb gebildet sein, der eine Gewindespindel und eine in Schraubeingriff mit der Gewindespindel stehende Spindelmutter aufweist. Vorzugsweise ist der Gewindetrieb als Kugelgewindetrieb ausgeführt, dessen Kugeln an schraubenförmig gewundenen Kugelrillen der Spindelmutter und der Gewindespindel abwälzen.

[0035] Der mit den über den Umfang verteilt angeordneten Steuernocken versehene Verriegelungsring kann drehbar und axial unverschieblich gegenüber der Gewindespindel aufgenommenen sein. An dem einen axialen Ende der Verriegelungshülse kann ein Rampenring gelegen sein, der gegenüber der Spindelmutter axial unbeweglich angeordnet ist. Die gegenüber der Spindelmutter axial unbeweglich aufgenommene Verriegelungshülse kann mit den über den Umfang auf unterschiedlichen axialen Lagen verteilt angeordneten Verriegelungsanschlägen mit unterschiedlich langen Führungsnuten versehen sein. Diese Struktur ermöglicht die folgende Funktion und Wirkungsweise. Die Steuernocken können durch Verlagern des Verriegelungsrings gegen den Rampenring und Verdrehen des Verriegelungsrings an dem Rampenring auf die Steuerkanten der Verriegelungshülse ausgerichtet werden. Nach einer Drehrichtungsumkehr zwischen Gewindespindel und Spindelmutter kann sich der Verriegelungsring in Richtung auf die Verriegelungshülse verlagern. Die Steuernocken können an die Steuerkanten der Verriegelungshülse anschlagen und in die Führungsnuten einsteuern. An die Führungsnuten können die Verriegelungsanschläge anschließen, gegen die die Steuernocken schließlich anschlagen.

[0036] Bei einer bevorzugten erfindungsgemäßen Verriegelungseinrichtung sind folgende Bauteile in der nachstehend beschriebenen Weise miteinander verbunden:

[0037] Der drehbar und in Bezug auf die Gewindespindel axial fest aufgenommene Verriegelungsring ist mit den über den Umfang verteilt angeordneten Steuernocken versehen. Der Rampenring ist gegenüber der Spindelmutter unbeweglich angeordnet. Die Verriegelungshülse ist axial fest gegenüber der Spindelmutter verbunden und weist die über den Umfang auf unterschiedlichen axialen Lagen angeordneten Verriegelungsanschläge mit unterschiedlich langen Führungsnuten auf. Die Steuernocken können durch Verlagern des Verriegelungsrings gegen den Rampenring und Verdrehen des Verriegelungsrings an dem Rampenring auf die Steuerkanten der Verriegelungshülse ausgerichtet werden. Nach einer Drehrichtungsumkehr zwischen Gewindespindel und Spindelmutter wird der Verriegelungsring in Richtung auf die Verriegelungshülse verlagert und die Steuernocken schlagen an den Steuerkanten der Verriegelungshülse an und werden in die Führungsnuten eingespurt, an deren von den Steuerkanten abgewandten axialen Ende die Verriegelungsanschläge anschließen.

[0038] Vorteilhafte erfindungsgemäße Vorrichtungen weisen sowohl im Fall einer drehangetriebenen Spindelmutter als auch im Fall einer drehangetriebenen Gewindespindel zwei Gruppen von Bauteilen auf, deren Bauteile axial unbeweglich zueinander angeordnet bleiben:

[0039] Die eine Gruppe weist eine Fahrzeugadaption zur Aufnahme der erfindungsgemäßen Vorrichtung am Fahrzeug auf, sowie die Gewindespindel und den Verriegelungsring. Die Fahrzeugadaption kann beispielsweise eine Adapterhülse umfassen, auf der die Gewindespindel montiert ist. Diese Adapterhülse kann in einigen Anwendungsfällen mit einem Dämpferrohr verbunden sein. Dieses Dämpferrohr kann einen unteren Federteller einer Fahrwerksfeder aufnehmen.

[0040] Die andere Gruppe weist den Drehantrieb und die Spindelmutter auf, sowie die Verriegelungshülse und den Rampenring.

[0041] Im Fall einer drehangetriebenen Spindelmutter sind die Schaltrampen und die Verriegelungshülse gegenüber der Spindelmutter in axialer Richtung zwar abgestützt, jedoch kann die Spindelmutter gegenüber dem Rampenring und der Verriegelungshülse um die Spindelachse drehen. Die Spindelmutter, die Verriegelungshülse und ein die Schaltrampen tragender Rampenring können in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht sein; in diesem Fall ist die Spindelmutter in dem Gehäuse drehbar gelagert. Während einer Niveauverstellung verfährt diese Gruppe von Bauteilen relativ zur Fahrbahn und hebt oder senkt den Fahrzeugaufbau.

[0042] Im Fall einer drehangetriebenen Gewindespindel können der Rampenring mit den über den Umfang ansteigen verteilten Schaltrampen sowie die

Verriegelungshülse drehfest mit der Spindelmutter angeordnet sein.

[0043] Die Erfindung wird anhand von zwei in insgesamt 9 Figuren abgebildeten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Verriegelungshülse einer erfindungsgemäßen Vorrichtung

Fig. 2 die Verriegelungshülse aus **Fig. 1** im Querschnitt

Fig. 3 ein Blechring der Verriegelungshülse aus **Fig. 1** in perspektivischer Darstellung,

Fig. 4 das Einzelteil aus **Fig. 3** in einer Ansicht,

Fig. 5 eine Vorrichtung zur Höhenverstellung eines Fahrzeugaufbaus gemäß dem Stand der Technik in perspektivischer Darstellung,

Fig. 6 die Verriegelungshülse der Vorrichtung gemäß **Fig. 5**,

Fig. 7 weitere Elemente der Vorrichtung gemäß **Fig. 5**,

Fig. 8 eine weitere Vorrichtung zur Höhenverstellung eines Fahrzeugaufbaus gemäß dem Stand der Technik

Fig. 9 die Vorrichtung aus **Fig. 8**, jedoch ohne oberes Gehäuseteil.

[0044] Die **Fig. 5** bis **Fig. 9** zeigen zum Stand der Technik zählende Vorrichtungen zur Höhenverstellung eines Fahrzeugaufbaus; diese Figuren sind der DE102014206142 A1 entnommen. Diese Vorrichtungen werden nachstehend beschrieben. Diese Vorrichtungen weisen eine einen Fahrzeugaufbau hebende Hubeinrichtung **48** auf sowie eine Verriegelungseinrichtung **30**, die die Hubeinrichtung **48** an drei axialen Lagen formschlüssig überbrückt. Der Kern der vorliegenden Erfindung trifft die Verriegelungshülse der Verriegelungseinrichtung **30**, die auch bei diesen bekannten Vorrichtungen eingesetzt werden kann. Diese bekannten Vorrichtungen können durch die weiter unten beschriebenen erfindungsgemäßen Verriegelungshülsen zu der vorliegenden Erfindung weitergebildet werden. Selbstverständlich ist Erfindung nicht beschränkt auf die so weitergebildeten Vorrichtungen und benötigt nur wenige der hier näher beschriebenen Einzelteile.

[0045] Die **Fig. 5** bis **Fig. 7** zeigen ein Ausführungsbeispiel, das den **Fig. 2** und **Fig. 3** der DE102014206142 A1 entspricht. Diese Vorrichtung zur Höhenverstellung eines Fahrzeugaufbaus ist mit einer zwischen Fahrzeugaufbau (nicht abgebildet) und einem Radträger (nicht abgebildet) angeordneten Hubeinrichtung **48** versehen, die in diesen Ausführungsbeispielen durch einen Gewindetrieb **49** gebildet ist, und zwar durch einen Kugelgewindetrieb **50**. Der Kugelgewindetrieb **50** weist eine Spindelmutter **51** sowie eine Gewindespindel **52** auf. In bekannter Weise sind Kugeln zwischen der Spindelmutter **51** und der Gewindespindel **52** angeordnet, die an schraubenförmig gewundenen Kugelrillen der Spindelmutter **51** und der Gewindespindel **52** abwälzen. In bekannter Weise können die Kugeln in endlosen Kanälen umlaufen. Zu diesem Zweck kann die Spindelmutter **51** in bekannter Weise mit einer Unlenkeinrichtung versehen sein, in der die Kugeln von einem Anfang zu einem Ende der schraubenförmigen Kugelrillen umgelenkt werden.

[0046] Die **Fig. 8** und **Fig. 9** zeigen eine radträgerseitig angeordnete Adapterhülse **53**, an dem die erfindungsgemäße Vorrichtung in diesem Ausführungsbeispiel angeordnet ist. Auf der Adapterhülse **53** ist die Gewindespindel **52** angeordnet.

[0047] Ein Elektromotor **54** treibt die Gewindespindel **52** drehend an. Die Gewindespindel **52** ist im Ausführungsbeispiel drehbar gegenüber der Adapterhülse **53** angeordnet, wird jedoch nicht axial verschoben mit Bezug auf die Adapterhülse **53**.

[0048] Die gegenüber der Adapterhülse **53** drehfest und axial verschieblich angeordnete Spindelmutter **51** wird durch die drehende Gewindespindel **52** entlang der Gewindespindelachse verschoben. Die Spindelmutter **51** ist in einem hier nicht abgebildeten Gehäuse gelagert, das einen unteren Federteller eines Dämpferbeins trägt.

[0049] Eine Verriegelungshülse **55** der Verriegelungseinrichtung **30** ist an der Spindelmutter **51** unbeweglich gelagert. **Fig. 6** zeigt die Verriegelungshülse **55** in einem Teilschnitt, Deutlich sind Verriegelungsanschläge **56** zu erkennen, die in axial unterschiedlichen Lagen über den Umfang verteilt angeordnet sind. Je nach axialer Lage schließen die Verriegelungsanschlage **56** an unterschiedlich lange Führungsnuten **57** an. Die Verriegelungshülse **55** kann ebenfalls in einem Gehäuse untergebracht sein.

[0050] Die weiter unten beschriebene erfindungsgemäße Verriegelungshülse benötigt jedoch bauartbedingt nicht zwingend ein Gehäuse. An ihrem dem Rampenring **60** zugewandten axialen Ende der Verriegelungshülse **55** sind Steuerkanten **63** ausgebildet zum Einspuren von Steuernocken **59** in die Führungsnuten **57**.

[0051] Auf der Gewindespindel **52** ist ein Anschlagteil **64** als axial unverschieblich und drehbar gelagerter Verriegelungsring **58** angeordnet. Der Verriegelungsring **58** trägt mehrere der über den Umfang verteilt angeordneten Steuernocken **59**, die je nach ihrer Drehlage in Bezug auf die Verriegelungshülse **55** in zugeordnete Führungsnuten **57** eingreifen und unter axialem Verschieben des Verriegelungsrings **58**

gegenüber der Verriegelungshülse **55** an den Verriegelungsanschlägen **56** axial anschlagen. Demzufolge kann der Verriegelungsring **58** in unterschiedlichen axialen Lagen an den zugeordneten Verriegelungsanschlägen **56** anschlagen. Die unterschiedlichen axialen Lagen definieren unterschiedliche Niveaulagen des Fahrzeugaufbaus.

[0052] Ein Rampenring **60** ist unbeweglich gegenüber der Verriegelungshülse **55** angeordnet und kann ebenfalls in dem nicht abgebildeten Gehäuse untergebracht sein. Der Rampenring **60** ist an seiner der Verriegelungshülse **55** zugewandten Stirnseite mit über den Umfang verteilt angeordneten Schaltrampen **61** versehen, die mit den Steuernocken **59** des Verriegelungsrings **58** während eines Schaltvorgangs zusammenarbeiten, um von einer axialen Lage des Verriegelungsrings **58** in eine andere axiale Lage des Verriegelungsrings **58** zu schalten.

[0053] Unter entsprechender Drehbetätigung der Gewindespindel **52** verfährt die Spindelmutter **51** gemeinsam mit dem Rampenring **60** sowie der Verriegelungshülse **55** gegenüber der Gewindespindel **52** und somit gegenüber dem Verriegelungsring **58**, wobei der Verriegelungsring **58** in Richtung auf den Rampenring **60** axial verlagert wird. Wenn die Steuernocken **59** des Verriegelungsrings **58** schließlich außer Eingriff mit den Führungsnuten **57** der Verriegelungshülse **55** sind, kommen sie in Gleitkontakt mit den Schaltrampen **61**, an denen sie unter Drehung des Verriegelungsrings **58** entlang gleiten bis zur nächsten Schaltrampe **61**, an deren hohem Ende eine weitere Drehung endet. In dieser Lage erfolgt eine Drehrichtungsumkehr des Drehantriebs und die Verriegelungshülse **55** verfährt in der Darstellung axial nach unten. Die Schaltnocken **59** spuren nun in die neu angefahrenen Führungsnuten **57** ein und schlagen schließlich an den zugeordneten Verriegelungsanschlägen **56** in der neu gewählten axialen Lage an. Der Fahrzeugaufbau hat nun ein geändertes Höhenniveau in Bezug auf die Fahrbahn.

[0054] Betrachtet man die Relativbewegung zwischen Verriegelungshülse **55** und Verriegelungsring **58**, verlagert sich der Verriegelungsring **58** in Richtung auf die Verriegelungshülse **55** und greift dort in Führungsnuten **57** ein, die an ihrem oberen Ende einen anderen Verriegelungsanschlag **56** in einer anderen axialen Lage aufweisen. Wenn die Steuernocken **59** an den angesteuerten Verriegelungsanschlägen **56** anschlagen ist ein anderes Höhenniveau eingestellt.

[0055] Der Verriegelungsring **58** ist axial unverschieblich und drehbar in Bezug auf die Gewindespindel **52** gelagert und die Gewindespindel **52** ist drehbar aber axial unverschieblich gegenüber der Adapterhülse **53** gelagert.

[0056] Die Spindelmutter **51** trägt die Verriegelungshülse **55** und verfährt gemeinsam mit dem nicht abgebildeten unteren Federteller unter Drehbetätigung der Gewindespindel **52** in axialer Richtung gegenüber der Gewindespindel **52**, die den Verriegelungsring **58** trägt.

[0057] In den beschriebenen Verriegelungspositionen wird die Gewichtskraft des Fahrzeugaufbaus über den unteren Federteller und das Gehäuse in die Verriegelungshülse **55** geleitet, und von dort weiter über die Steuernocken **59** des Verriegelungrings **58** in die Gewindespindel **52** und die Adapterhülse **53** bis zum Radträger.

[0058] Im Fall des bevorzugten Kugelgewindetriebes als Gewindetrieb werden die Kugeln demzufolge in den oben beschriebenen Verriegelungspositionen entlastet. In anderen Worten ausgedrückt: die Verriegelungseinrichtung überbrückt den Kugelgewindetrieb in den durch die Verriegelungspositionen bestimmten axialen Lagen. Die Kugeln des Kugelgewindetriebes werden durch das volle Gewicht des Fahrzeugaufbaus lediglich während der Betätigung des Kugelgewindetriebes belastet.

[0059] Die **Fig. 8** und **Fig. 9** zeigen eine weitere bekannte Vorrichtung gemäß DE102014206142 A1, die sich von der zuvor beschriebenen Vorrichtung im Wesentlichen dadurch unterscheidet, dass die Spindelmutter **51** drehangetrieben wird und die Gewindespindel **52** stillsteht.

[0060] Während bei der zuvor beschriebenen Vorrichtung das Gehäuse mit dem Elektromotor axial unverschieblich mit Bezug auf die Adapterhülse ist, werden bei der Vorrichtung gemäß den **Fig. 8** und **Fig. 9** der Elektromotor **54** gemeinsam mit dem Gehäuse **62** und mit der drehenden Spindelmutter **51** und dem nicht abgebildeten unteren Federteller gegenüber der Adapterhülse **53** und gegenüber der Gewindespindel **52** verlagert.

[0061] **Fig. 8** zeigt ein aufgebrochenes Gehäuse **62**, das den Elektromotor **54** aufnimmt sowie die Verriegelungshülse **55** und den Rampenring **60** der Verriegelungseinrichtung **30**. Die Verriegelungshülse **55** sowie der Rampenring **60** sind deutlich der Darstellung in **Fig. 9** ist zu entnehmen, in der das Gehäuse nicht abgebildet ist.

[0062] **Fig. 9** zeigt deutlich drei Verriegelungspositionen **P1**, **P2**, **P3** der Verriegelungseinrichtung **30**, die angefahren werden können, um drei unterschiedliche Niveaulagen des Fahrzeugaufbaus gegenüber der Fahrbahn einstellen zu können.

[0063] Die drehangetriebene Spindelmutter **51** ist in dem Gehäuse **62** über nicht abgebildete Axialllager drehbar gelagert. Während der Verstellung des Hö-

henniveaus wird die Gewichtskraft des Fahrzeugaufbaus über das Gehäuse **62** in die Spindelmutter **51** geleitet, wobei die Axiallager diese Kraft übertragen. Die Gewichtskraft wird von der Spindelmutter **51** über die nicht abgebildeten Kugeln des Kugelgewindetriebes in die Gewindespindel **52** geleitet und von dort in die Adapterhülse **53**.

[0064] **Fig. 8** zeigt im Schnitt den Verriegelungsring **58** der Verriegelungseinrichtung **30**, der wie bei der zuvor beschriebenen Vorrichtung axial unverschieblich aber drehbar an der Gewindespindel **52** gelagert ist. Die Steuernocken **59** des Verriegelungsrings **58** sind deutlich in **Fig. 7** abgebildet, wobei die Darstellung eine eingestellte Verriegelungsposition **P1** zeigt, in der der Fahrzeugaufbau seine niedrigste Stellung eingenommen hat.

[0065] Das Zusammenspiel von Verriegelungshülse **55**, Rampenring **60** und Verriegelungsring **58** ist übereinstimmend mit dem Zusammenspiel dieser Komponenten in dem Ausführungsbeispiel gemäß den **Fig. 5** bis **Fig. 7**. Auch bei dem zuletzt beschriebenen Ausführungsbeispiel wird die Gewichtskraft des Fahrzeugaufbaus in den Verriegelungspositionen über die Verriegelungshülse und den Verriegelungsring in die Gewindespindel und schließlich in die Adapterhülse geleitet.

[0066] In beiden Ausführungsbeispielen sind jeweils zwei Bauteilgruppen gebildet, deren Bauteile axial unverschieblich zueinander angeordnet sind: Die erste Bauteilgruppe ist gebildet durch die Adapterhülse, die Gewindespindel und den Verriegelungsring. Die zweite Bauteilgruppe ist gebildet durch das die Spindelmutter, die Verriegelungshülse und den Rampenring. Je nach Anwendungsfall kann ein Gehäuse vorgesehen sein, das einer der beiden Gruppen zugeordnet ist.

[0067] In beiden Ausführungsbeispielen ist die Verriegelungseinrichtung **30** eingesetzt, bei der das Zusammenwirken der Verriegelungshülse **55**, des Verriegelungsrings **58** und des Rampenrings **60** übereinstimmend ist.

[0068] Erfindungsgemäße Vorrichtungen weisen die nachstehend beschriebene Verriegelungshülse auf. Die oben beschriebenen Vorrichtungen und Varianten davon können mit dieser erfindungsgemäßen Verriegelungshülse ausgestattet sein und sind insoweit von der vorliegenden Erfindung umfasst.

[0069] **Fig. 1** zeigt im Längsschnitt eine mögliche Ausführung der Verriegelungshülse **1** gemäß der vorliegenden Erfindung. Diese Verriegelungshülse **1** kann die oben zu den bekannten Ausführungsbeispielen beschriebenen Verriegelungshülsen ersetzen.

[0070] Die Verriegelungshülse **1** besteht aus einer Kunststoffhülse **2**, sowie aus mehreren als Gleichteile ausgeführte Blechteilen **3**. Die Kunststoffhülse **2** ist im Spritzverfahren hergestellt. Die Blechteile **3** sind vor dem Ausspritzen in die Form des Spritzwerkzeugs eingelegt worden und vom Kunststoff umspritzt.

[0071] Die Blechteile **3** sind im Ausführungsbeispiel als kreisringförmige Blechringe **4** ausgeführt, die koaxial zu der Kunststoffhülse **2** angeordnet sind. Die Blechringe **4** sind als Gleichteile ausgeführt. Der Außendurchmesser der Blechringe **4** ist kleiner als der Außendurchmesser der Kunststoffhülse; die Blechringe **4** sind von dem Kunststoff umspritzt und fest in der Kunststoffhülse **2** verankert.

[0072] Die Blechringe **4** weisen jeweils drei gleichmäßig über den Umfang verteilt angeordnete Verriegelungsanschläge **5** auf, wie deutlich den **Fig. 3** und **Fig. 4** zu entnehmen ist.

[0073] Diese Verriegelungsanschläge **5** sind im Ausführungsbeispiel als keilförmig ausgebildete Taschen **6** ausgeführt. Material des Blechs wurde umgeformt, wobei an der einen axialen Stirnseite das Blech erhaben vorsteht und an der gegenüberliegenden Stirnseite als Vertiefung im kreisringförmigen Blechring **4** ausgebildet ist. Der kreisringförmige Blechring **4** ist im Bereich der Verriegelungsanschläge **5** aus der Kreisringform heraus gebogen.

[0074] Die **Fig. 2** bis **Fig. 4** zeigen deutlich den kreisringförmigen Blechring **4**. Die Verriegelungsanschläge **5** sind winkelförmig gebogen und stehen als Laschen **8** am Innenumfang des Blechrings **4** radial einwärts vor gegenüber den umfangsseitig benachbart angeordneten kreisringsegmentförmigen Abschnitten **9** des Blechrings **4**. Die kreisringsegmentförmigen Abschnitte **9** sind umfangsseitig einstückig mit den Laschen **8** ausgebildet. Die Blechdicke des Blechrings **4** bleibt annähernd konstant auch im Bereich der Taschen **6**.

[0075] **Fig. 2** zeigt deutlich die Abstützung der Laschen **8** durch die Kunststoffmatrix der Kunststoffhülse **2**. Lediglich die Taschen **6** der Laschen **8** sind an ihrer einen axialen Seite frei von Kunststoff; in diese Taschen **6** greifen die Steuernocken **59** in der beschriebenen Weise ein. Die gegenüberliegende axiale Seite der Laschen **8** ist umspritzt mit Kunststoff. Im Übrigen sind die Blechringe **4** in diesem Ausführungsbeispiel voll umspritzt mit Kunststoff.

[0076] **Fig. 1** zeigt deutlich, dass die drei Blechringe **4** in den drei axialen Ebenen so angeordnet sind, dass die Verriegelungsanschläge **5** eines jeden Blechringes **4** in Umfangsrichtung versetzt zu den Verriegelungsanschlägen **5** der anderen beiden Blechringe **4** angeordnet sind. Am Innenumfang der

Kunststoffhülse sind mehrere über den Umfang verteilt angeordnete Führungsnuten **7** ausgebildet, die in Achsrichtung der Verriegefungshülse **1** angeordnet sind. Diese Führungsnuten **7** schließen einerseits in axialer Richtung an die Verriegelungsanschläge **5** an und andererseits an nicht weiter abgebildete und an sich bekannte Steuerkanten der Verriegelungshülse **1**. Diese Steuerkanten sind sämtlich an der einen Stirnseite der Verriegelungshülse ausgebildet. Die Führungsnuten **7** sind demzufolge unterschiedlich lang in axialer Richtung. Die längsten der drei gleich langen Führungsnuten **7** schließen an die Verriegelungsanschläge **5** des obersten in der **Fig. 1** abgebildeten Blechringes **4** an. Die mittellangen Führungsnuten **7** schließen an die mittleren Verriegelungsanschläge **5** des mittleren Blechringes **4** an.

[0077] Der weiter oben bereits beschriebene Verriegelungsring **58** greift mit seinen Steuernocken **59** in der beschriebenen Weise in diese Führungsnuten **7** ein. Der Verriegelungsring **59** hat in diesem Ausführungsbeispiel drei gleichmäßig über den Umfang verteilt angeordnete Steuernocken **59**, die in Führungsnuten **4** eingreifen, die zu den Verriegelungsanschlägen **5** eines der Blechringe **4** führen.

[0078] Wenn die Steuernocken **59** an den Verriegelungsanschlägen **5** eines der Blechringe **4** abgelegt werden, wird die Last des Fahrzeugaufbaus über die Steuernocken **59** in den jeweiligen Blechring **4** geleitet und von dort in die Kunststoffhülse. Die Blechringe **4** gewährleisten eine günstige Krafteinleitung in die Kunststoffhülse **2**.

[0079] Die Steuernocken **59** des Verriegelungsrings **58** weisen in radialer Richtung eine Erstreckung auf, die kleiner ist als der Innendurchmesser der Blechringe **4** im Bereich der kreisringsegmentförmigen Abschnitte **9**. Sofern die kreisringsegmentförmigen Abschnitte **9** radial einwärts vom Kunststoff der Kunststoffhülse **2** überlappt werden ist der Innendurchmesser in diesem Bereich ausreichend groß und größer als die radiale Erstreckung der Steuernocken **59**. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass in einer gewählten Drehlage des Verriegelungsrings **58** dieser mit seinen Steuernocken **59** an einem unteren Blechring **4** vorbeifahren kann um zu einem höher gelegenen Blechring **4** zu gelangen zum Einstellen einer gewünschten Niveaulage.

[0080] Am Innenumfang der Kunststoffhülse **2** ist eine Verdrehsicherungsnut **10** ausgebildet, wie der **Fig. 1** deutlich zu entnehmen ist. Diese Verdrehsicherungsnut **10** ist axial durchgängig von einem Ende zum anderen Ende der Verriegelungshülse **1** ausgebildet. In diese Verdrehsicherungsnut **10** kann ein drehfest angeordnetes Bauteil eingreifen, um ein unerwünschtes Verdrehen der Verriegelungshülse **1** zu vermeiden.

Bezugszeichenliste

1	Verriegelungshülse
2	Kunststoffhülse
3	Blechteil
4	Blechring
5	Verriegelungsanschlag
6	Tasche
7	Führungsnut
8	Lasche
9	kreisringsegmentförmiger Abschnitt
10	Verdrehsicherungsnut
30	Verriegelungseinrichtung
48	Hubeinrichtung
49	Gewindetrieb
50	Kugelgewindetrieb
51	Spindelmutter
52	Gewindespindel
53	Adapterhülse
54	Elektromotor
55	Verriegelungshülse
56	Verriegelungsanschläge
57	Führungsnuten
58	Verriegelungsring
59	Steuernocken
60	Rampenring
61	Schaltrampe
62	Gehäuse
63	Steuerkante
64	Anschlagteil

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Höhenverstellung eines Fahrzeugaufbaus, mit einer den Fahrzeugaufbau hebenden Hubeinrichtung (48), und mit einer die Hubeinrichtung (48) an zumindest zwei axialen Lagen formschlüssig überbrückenden Verriegelungseinrichtung (30), die eine für das Übertragen der Last des Fahrzeugaufbaus vorgesehene Verriegelungshülse (1) aufweist, an deren Umfang verteilt und auf unterschiedlichen axialen Lagen angeordnete Verriegelungsanschläge (5) für das axial formschlüssige Anschlagen eines Anschlagteiles (64) ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verriegelungshülse (1) durch eine Kunststoffhülse (2) gebildet ist, die mit in den unterschiedlichen axialen Lagen ange-

ordneten, die Verriegelungsanschläge (5) aufweisenden Blechteilen (3) versehen ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,deren Kunststoffhülse (2) als Spritzgußteil mit den umspritzten Blechteilen (3) ausgeführt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, deren Kunststoffhülse (2) an ihrem Innenumfang mehrere über den Umfang verteilt und in Achsrichtung angeordnete Führungsnuten (7) für Steuernocken (59) des Anschlagteiles (64) aufweist, die zum einen axialen Ende der Verriegelungshülse (1) hin geöffnet sind, wobei die Verriegelungsanschläge (5) an den gegenüberliegenden axialen Enden der Führungsnuten (7) angeordnet sind.

4. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, deren Blechteil (3) als wenigstens annähernd gleichachsig zu der Kunststoffhülse (2) angeordneter Blechring (4) ausgebildet ist, der mehrere der über den Umfang verteilt angeordneten Verriegelungsanschläge (5) einer gemeinsamen axialen Lage aufweist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, deren Blechring (4) als Biegeteil mit den einstückig angeformten Verriegelungsanschlägen (5) ausgebildet ist.

6. Vorrichtung nach nach wenigstens einem der Ansprüche 4 und 5, an deren kreisringförmigem Blechring (4) aus der Ebene des Kreisrings herausragende Taschen (6) als Verriegelungsanschläge (5) einstückig angeformt sind.

7. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 4 bis 6, deren Verriegelungsanschläge (5) als Laschen (8) ausgebildet sind, die am Innenumfang des Blechrings (4) radial einwärts vorstehen.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, deren Laschen (8) durch umfangsseitig benachbart angeordnete kreisringsegmentförmige Abschnitte (9) des Blechrings (4) einstückig miteinander verbunden sind, deren Innendurchmesser größer ist als die radiale Erstreckung der Steuernocken (59) des Anschlagteiles (64), die zum Anschlagen an die Verriegelungsanschläge (5) vorgesehen sind.

9. Vorrichtung wenigstens nach Anspruch 4, deren Blechringe (4) einen kleineren Außendurchmesser als die Kunststoffhülse (2) aufweisen.

10. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9, deren die Verriegelungsanschläge (5) bildenden Blechteile (3) als Gleichteile ausgeführt sind, wobei in jeder axialen Lage mehrere über den Umfang verteilt angeordnete Verriegelungsanschläge (5) angeordnet sind, die umfangsseitig versetzt zu den anderen Verriegelungsanschlägen (5) der anderen axialen Lagen angeordnet sind.

11. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, mit einem die Steuernocken (59) aufweisenden Verriegelungsring (58), und mit an der Verriegelungshülse (1) an deren einem axialen Ende vorgesehenen Steuerkanten zum Einstellen der Drehlage des Verriegelungsrings (59) und Einsteuern von dessen Steuernocken (59) auf die Verriegelungsanschläge (5).

12. Vorrichtung wenigstens nach den Ansprüchen 3 und 11, deren Führungsnuten (7), einerseits zu den Verriegelungsanschlägen (5) führen und andererseits an die Steuerkanten anschließen.

13. Vorrichtung wenigstens nach Anspruch 11, die versehen ist
- mit einem die Hubeinrichtung (48) bildenden Gewindetrieb (49), der eine Gewindespindel (52) und eine in Schraubeingriff mit der Gewindespindel (52) stehende Spindelmutter (51) aufweist,
- und mit einem drehbar und axial fest gegenüber der Gewindespindel (52) aufgenommenen Verriegelungsring (59) mit den über den Umfang verteilt angeordneten Steuernocken (59),
-und mit einem an einem axialen Ende der Verriegelungshülse (1) gelegenen Rampenring (60), der gegenüber der Spindelmutter (51) axial unbeweglich angeordnet ist
- und mit der axial unbeweglich gegenüber der Spindelmutter (51) aufgenommenen Verriegelungshülse (1), die mit den über den Umfang auf unterschiedlichen axialen Lagen verteilt angeordneten Verriegelungsanschlägen (5) mit unterschiedlich langen Führungsnuten (7) versehen ist, wobei die Steuernocken (59) durch Verlagern des Verriegelungsrings (58) gegen den Rampenring (60) und Verdrehen des Verriegelungsrings (58) an dem Rampenring (60) auf die Steuerkanten (4) der Verriegelungshülse (1) ausgerichtet werden und wobei die Steuernocken (59) bei einer Drehrichtungsumkehr zwischen Gewindespindel (52) und Spindelmutter (51) an die Steuerkanten der Verriegelungshülse (1) anschlagen und in die Führungsnuten (7) einsteuern, an die die Verriegelungsanschläge (5) anschließen.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

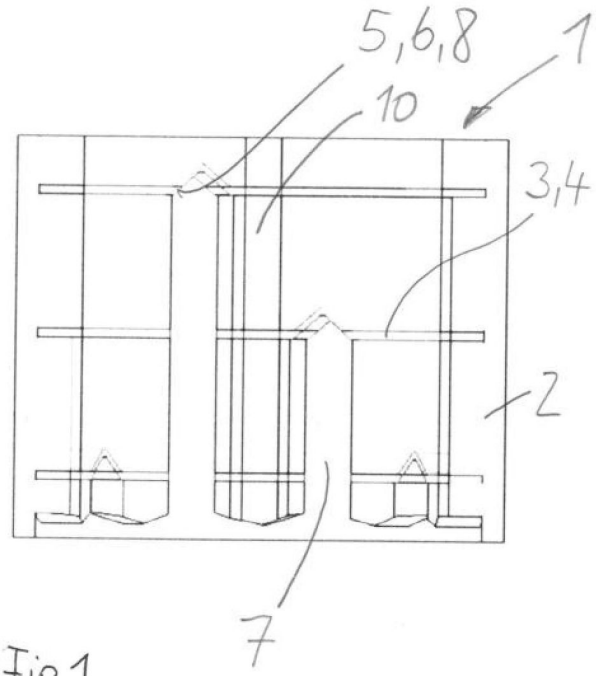


Fig 1

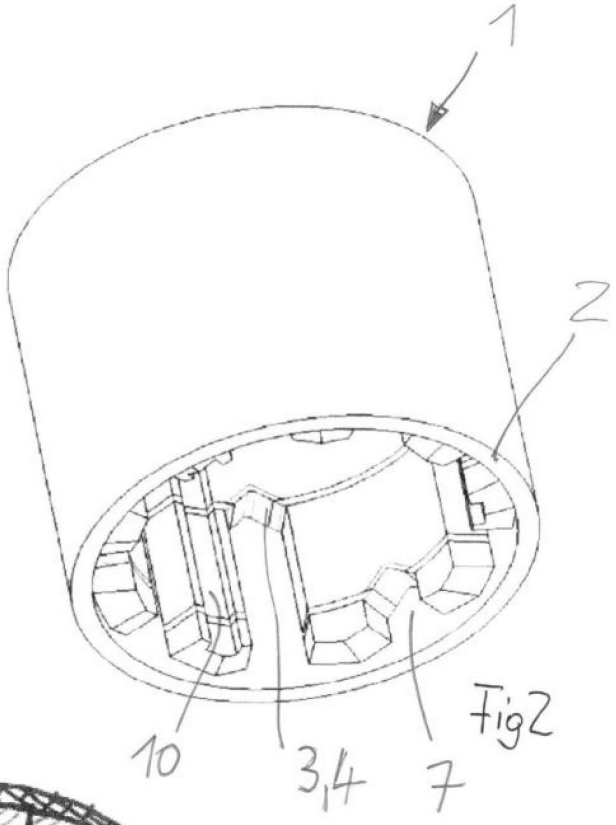


Fig 2

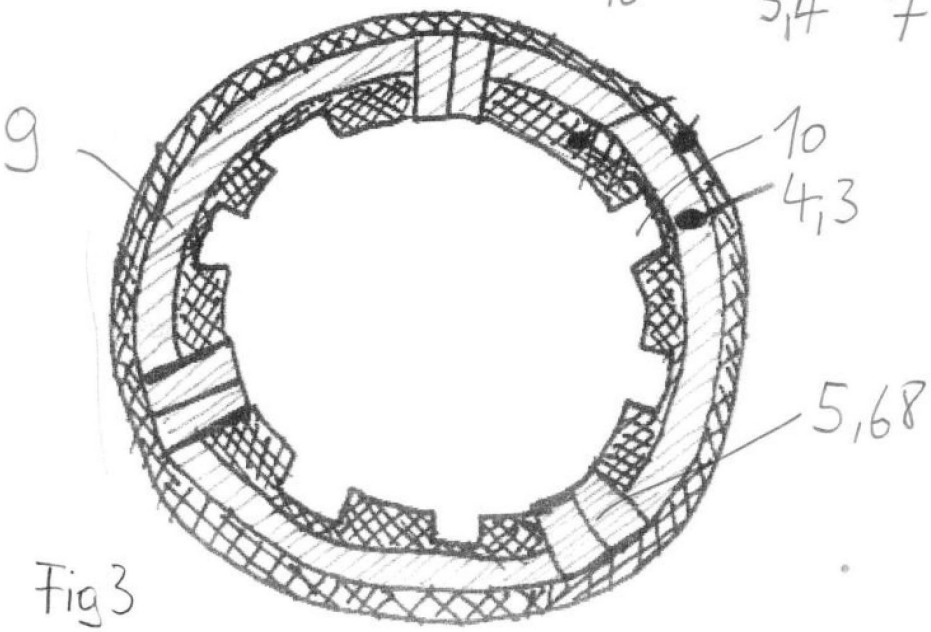


Fig 3

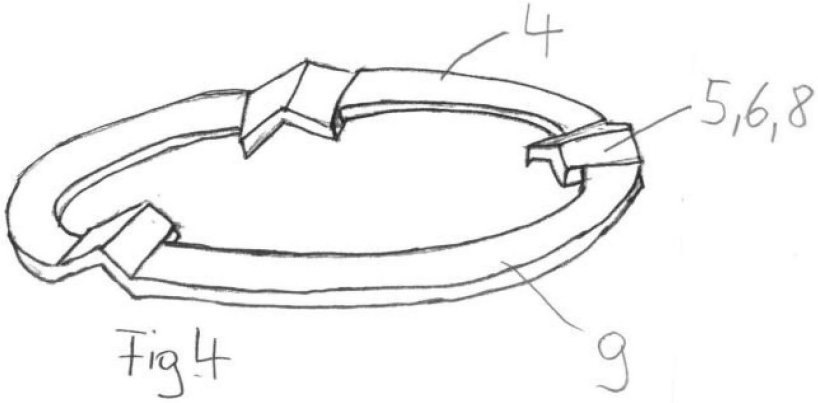


Fig 4

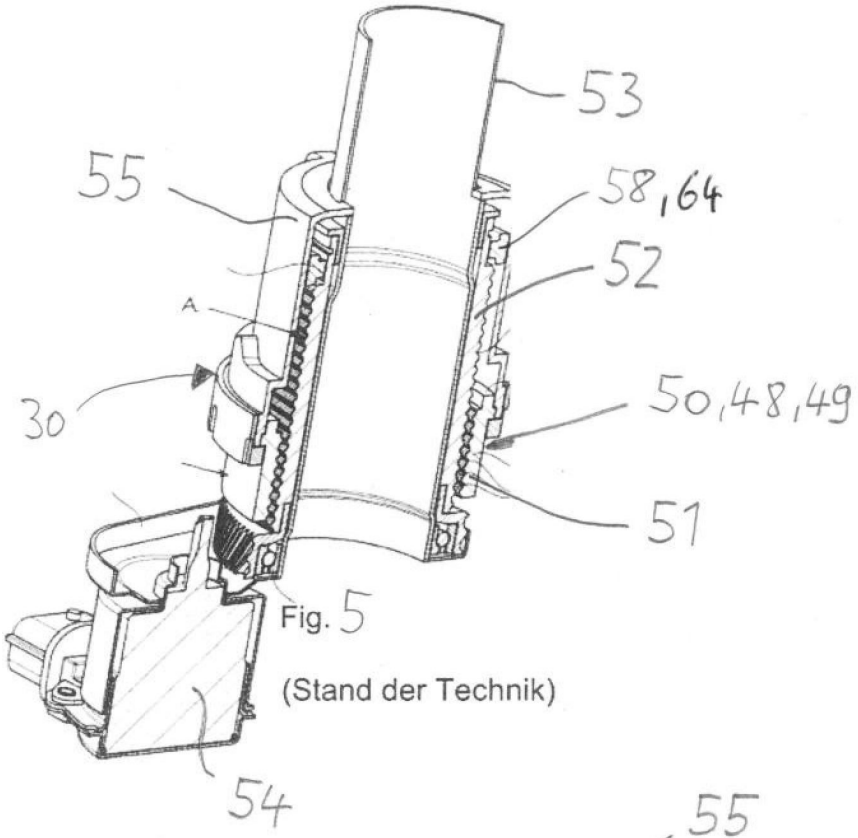


Fig. 5
(Stand der Technik)

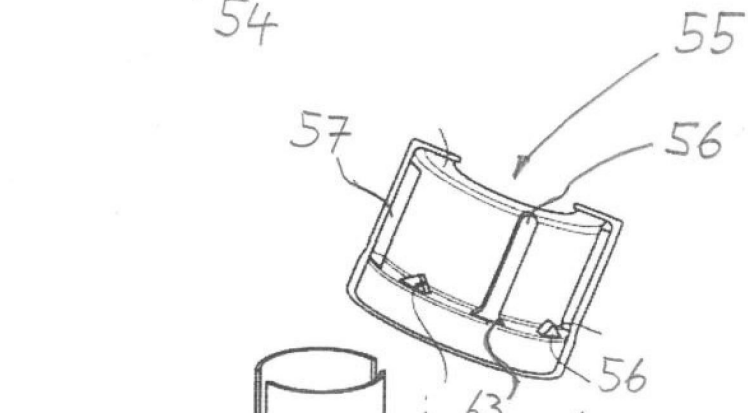


Fig. 6
(Stand der Technik)

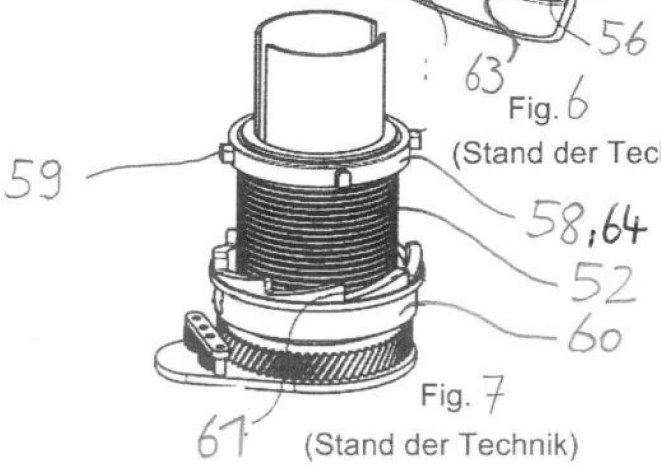


Fig. 7
(Stand der Technik)

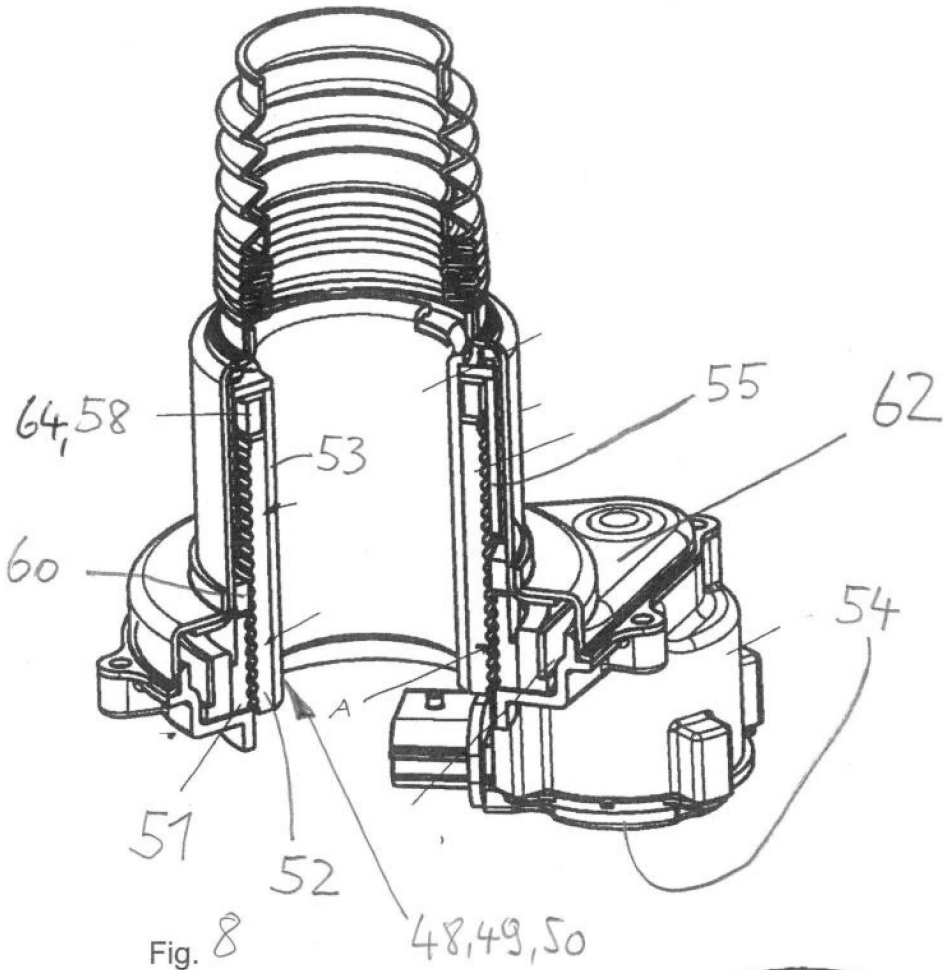


Fig. 8
(Stand der Technik)

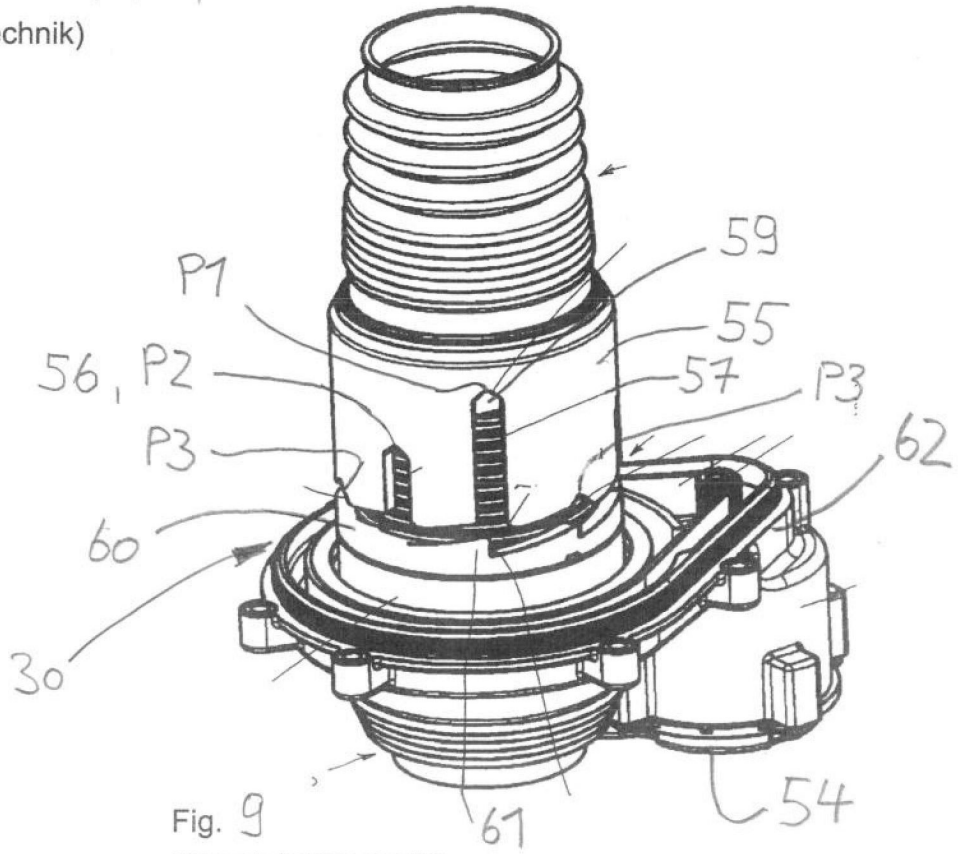


Fig. 9
(Stand der Technik)