

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
24. Dezember 2014 (24.12.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/202076 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16D 11/02 (2006.01) F16D 11/14 (2006.01)
F16D 11/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2014/200263

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. Juni 2014 (16.06.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 211 230.0 17. Juni 2013 (17.06.2013) DE

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

(72) Erfinder: ROSENFELD, Jochen; Egerstraße 7, 91056
Erlangen (DE). KREHMER, Hartmut; Hofmannstraße
48, 91052 Erlangen (DE). MERSMANN, Simon;
Schlafhäusergasse 4a, 91074 Herzogenaurach (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ACTUATION SYSTEM HAVING A LOCKING UNIT

(54) Bezeichnung : STELLSYSTEM MIT EINER VERRIEGELUNGSEINHEIT

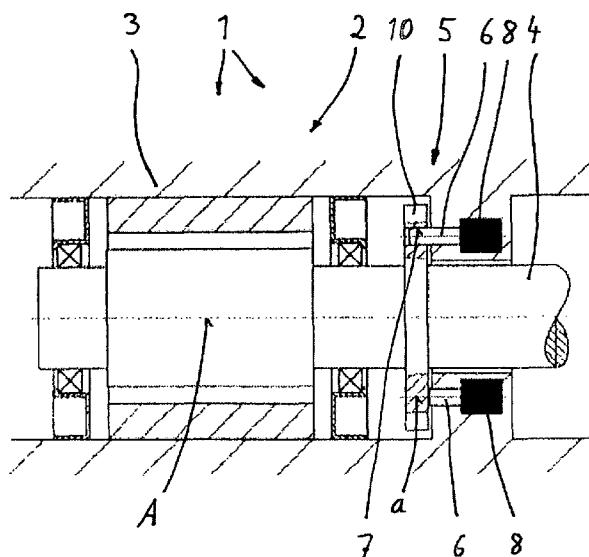


Fig. 1a

(57) Abstract: The invention relates to an actuation system
(1) having a component (3); having an actuator (4), which
can be moved relative to the component (3), and having a
locking unit (5), which has a securing element (6) and a
securing recess (7), the securing element (6) not being
engaged in the securing recess (7) and a relative movement
of the actuator (4) relative to the component (3) being
possible in the unlocked state and the securing element (6)
engaging in the securing recess (7) in the locked state, such
that, in the locked state, the first of the securing elements (6)
that engages in the securing recess(es) (7) merely limits the
relative movement by itself, and fixing of the component (3)
relative to the actuator (4) is formed by engagement of a
further securing element (6) in the securing recess (7) or one
of the securing recesses (7).

(57) Zusammenfassung: Stellsystem (1) mit einem
Bauelement (3), mit einem zum Bauelement (3) relativ
bewegbaren Stellglied (4) und mit einer Verriegelungseinheit
(5), die ein Sicherungselement (6) und eine
Sicherungsausnehmung (7) aufweist, wobei im entriegelten
Zustand das Sicherungselement (6) mit der
Sicherungsausnehmung (7) außer Eingriff ist und eine
Relativbewegung des Stellglieds (4) zu dem Bauelement (3)
möglich

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



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

ist und wobei im verriegelten Zustand das Sicherungselement (6) in die Sicherungsausnehmung (7) eingreift, so dass, im verriegelten Zustand das erste der in die Sicherungsausnehmung (7) bzw. Sicherungsausnehmungen (7) eingreifenden Sicherungselemente (6) für sich betrachtet die Relativbeweglichkeit lediglich begrenzt und durch Eingriff eines weiteren Sicherungselements (6) in die Sicherungsausnehmung (7) bzw. eine der Sicherungsausnehmungen (7) eine Fixierung des Bauelements (3) zum Stellglied (4) gebildet ist

Stellsystem mit einer Verriegelungseinheit

Beschreibung

5

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Stellsystem mit einem Bauelement, mit einem zum Bauelement relativ bewegbaren Stellglied und mit einer Verriegelungseinheit, die ein Sicherungselement und eine Sicherungsausnehmung aufweist, wobei im entriegelten Zustand das Sicherungselement mit der Sicherungsausnehmung außer Eingriff und eine Relativbewegung des Stellglieds zu dem Bauelement möglich ist und wobei im verriegelten Zustand das Sicherungselement in die Sicherungsausnehmung eingreift.

15

Hintergrund der Erfindung

Für eine Vielzahl von Stellsystemen ist es erforderlich, dass diese schon aus Sicherheitsgründen notfalls arretierbar sind. Dazu kann beispielsweise ein Verriegelungsstift vorgesehen sein. Insbesondere bei sehr schnell zu einander beweglichen Bauteilen ist aufgrund der Massenträgheit der Bauteile kein sicheres Einspuren des Verriegelungsstifts in eine zugehörige Sicherungsausnehmung möglich, so dass gerade bei hoher Belastung ein sicheres Verriegeln nicht oder zumindest nicht zeitnah möglich ist. Ein gegen eine Rastausnehmung federvorbelastetes Arretier- oder Rastelement als Verriegelungseinheit hat den Nachteil, dass es nicht spielfrei verriegelt.

Ein Stellsystem ist aus DE 10 2008 024 910 A1 bekannt. Hier wird ein Aktuator beschrieben, der als Element in einem Lenksystem eines Fahrzeugs eingesetzt werden kann. Der Aktuator umfasst ein Spindel-Mutter-System, um eine Linearbewegung erzeugen zu können. Um die relative Rotation zwischen der Spindel und der Mutter zeitweise unterbinden zu können, ist eine Schlingfeder

vorgesehen, die bei Bedarf, d. h. wenn die relative Rotation zwischen den genannten Teilen unterbunden werden soll, aktiviert bzw. angezogen wird.

5 Mit der genannten Schlingfeder kann das mechatronische Stellsystem des Hinterachslenkaktuators im Überlastfall, bei Stromausfall und auch im Ruhezustand verriegelt werden. Damit ergeben sich zwar Einschränkungen im Handling, jedoch ist das Fahrzeug sicher beherrschbar.

10 Bei der Schlingfederbremse handelt es sich um ein reibschlüssiges Bremssystem, das folglich einer Verlustleistung unterliegt. Die Schlingfedern in den Brems- bzw. Blockiervorrichtungen weisen dabei relativ großen Toleranzen auf. Dies hat zur Folge, dass die jeweilige Auslegung der Stellsysteme schwierig ist, individuell erfolgen muss und damit teuer ist. Ferner sind relativ große Unsicherheiten bei der Auslegung gegeben.

15

Aufgabe der Erfindung

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Stellsystem zu schaffen, das eine relative Bewegung zwischen dem Gehäuse
20 und dem Stellglied in einfacher und reibungsarmer Weise unterbindet und so jedenfalls zeitweise eine drehfeste Verbindung zwischen dem Gehäuse und dem Stellglied herstellt. Schließlich soll die Blockierung der Relativbewegung schnell hergestellt werden können. Ebenfalls ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zum Sichern eines Stellglieds gegen Bewegungen zu schaffen, das
25 das Stellglied auf externe Anforderung auch bei hohen Bewegungsgeschwindigkeiten zuverlässig sichern kann.

Zusammenfassung der Erfindung

30 Die Aufgabe wird gelöst durch ein Stellsystem mit einem Bauelement, mit einem zum Bauelement relativ bewegbaren Stellglied und mit einer Verriegelungseinheit, die ein Sicherungselement und eine Sicherungsausnehmung aufweist, wobei im entriegelten Zustand das Sicherungselement mit der Siche-

5 rungsausnehmung außer Eingriff und eine Relativbewegung des Stellglieds zu dem Bauelement möglich ist und wobei im verriegelten Zustand das Sicherungselement in die Sicherungsausnehmung eingreift, wobei im verriegelten Zustand das erste der in die Sicherungsausnehmung bzw. Sicherungsausnehmungen eingreifenden Sicherungselemente für sich betrachtet die Relativbeweglichkeit lediglich begrenzt und durch Eingriff eines weiteren Sicherungselements in die Sicherungsausnehmung bzw. eine der Sicherungsausnehmungen eine Fixierung des Bauelements zum Stellglied gebildet ist.

- 10 Das erste Sicherungselement schränkt für sich genommen die Relativbewegung lediglich auf ein Intervall ein, und mehrere Sicherungselemente gemeinsam bilden in den Sicherungsausnehmungen einen Formschluss.

15 Die zweite Teilaufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zum Sichern eines Stellsystems mit einem Bauelement und einem im entriegelten Zustand relativ zum Bauelement beweglichen Stellglied gegen Bewegungen, wobei in einem ersten Schritt durch ein erstes Sicherungspaar eine Einschränkung der Relativbewegbarkeit auf ein Intervall erfolgt und in einem zweiten, dem ersten zeitlich nachfolgenden Schritt ein zweites Sicherungspaar das Stellglied verriegelt.

20

Demnach erfolgt durch das erfindungsgemäße Verfahren kein instantanes Verriegeln, sondern ein Verriegeln in mehreren Schritten. Nach dem ersten Schritt ist die Bewegbarkeit des Stellglieds auf ein Teilintervall des ursprünglichen Stellweges eingeschränkt. Dadurch dass im ersten Schritt kein Formschluss
25 sondern nur eine Eingrenzung des Bewegungsintervalls erfolgt, steht hinreichend viel Raum zur Verfügung, der bei schneller Bewegung überstrichen werden kann, um ein Sicherungselement wie einen Bolzen in diesen Raum eingreifen zu lassen. Erreicht das eingreifende Sicherungselement die Intervallenden, erfolgt ein Stoppen der Bewegung des Stellgliedes. Das so gestoppte Stellglied
30 kann in einem zweiten Schritt formschlüssig gesichert werden. Dabei macht die Erfindung von der Erkenntnis Gebrauch, dass das Stoppen entweder abrupt erfolgt, weil es durch einen – beispielsweise nicht mehr funktionierenden – externen Aktuator oder durch äußere Einflüsse so belastet ist, dass das Sys-

- tem die ursprüngliche Bewegungsrichtung beibehalten will. In diesem Fall ver-
harrt das Sicherungselement und damit das Stellglied am Intervallende, so
dass genügend Zeit zur Verfügung steht, um an dieser oder einer weiteren Stel-
le eine endgültige Bewegungssicherung wie eine Verriegelung vorzunehmen.
- 5 Oder die externe Belastung entfällt, dann wirken am Endanschlag keine Kräfte
auf das Stellglied, so dass es sich nur minimal bewegt und ebenfalls leicht si-
cherbar ist. Auch im dritten Fall, wenn plötzlich eine Kraft- und damit eine Be-
wegungsumkehr von außen erwirkt wird, ist ein sicheres Verriegeln möglich, da
das Stellglied aufgrund seiner Trägheit und der des Systems um den Bewe-
10 gungsumkehrpunkt nur kleine Wegstrecken zurücklegt und damit ausreichend
Zeit für die Bewegung des Sicherungselements zur Verfügung steht.

- Das Stellsystem weist in seiner einfachsten Ausgestaltung zwei relativ zueinan-
der bewegliche Bauteile auf. Das eine Bauteil ist meistens stationär angeordnet
15 und wird als Bauelement bezeichnet. Dabei kann es sich um ein Gehäuse oder
ein Gehäusebauteil handeln, wobei es nicht erforderlich ist, dass das Gehäu-
sebauteil das Stellelement vollständig oder teilweise umschließt. Es kann sich
bei dem Bauelement und dem Stellglied auch um zwei gegeneinander ver-
schiebbare Bauteile handeln, die aneinander gesichert werden und dann nur
20 noch gemeinsam in Bezug auf dritte Bauteile bewegbar sind.

- Das Stellglied ist ein Bauteil, das zu dem Bauelement beweglich ist. Dabei kann
es sich um eine translatorische oder rotatorische Bewegung mit jeweils einem
Freiheitsgrad handeln. Denkbar sind aber ebenso mehrere Freiheitsgrade. In
25 diesem Fall kann in dem ersten Schritt nach dem erfindungsgemäßen Verfah-
ren auch zunächst die Anzahl der Freiheitsgrade reduziert werden, beispiels-
weise von einer Bewegung in zwei Dimensionen in eine lineare Bewegung, um
in einem optionalen zweiten Schritt die lineare Bewegung zu begrenzen und
erst dann eine Sicherung vorzunehmen. Das Stellglied kann beispielsweise
30 eine Spindel eines Spindel-Mutter-Systems sein.

Die Verriegelungseinheit besteht aus Sicherungselementen und aus Sicherungsausnehmungen. Die Sicherungselemente sind vorzugsweise als verkörperte, mechanische Bauteile ausgebildet und können beispielsweise als Stifte, Bolzen, Klinken, Kugeln, Rastelemente in eine oder mehrere der Sicherungsausnehmungen eingreifen. Die Sicherungselemente können mit einem kegelig zulaufenden Ende ausgebildet sein, um ein Eintauchen in die Sicherungsausnehmungen zu erleichtern.

In einer vorteilhaften Ausführungsform sind die Sicherungselemente vorgespannt, so dass ein Auslösen auch ohne externe Energiezufuhr möglich ist. Zudem sichern mechanische Sicherungselemente, die vorzugsweise im gesicherten Zustand einen Teil einer Verriegelung bilden und damit eine formschlüssige Sicherung bewirken, das Stellsystem auch ohne weitere Einwirkung zuverlässig und eignen sich damit besonders für Stellsysteme, die Teil von sicherheitsrelevanten Produkten oder Modulen sind.

In der Regel wird die erforderliche Vorspannkraft nicht durch die von außen maximal auf das System einwirkenden Kräfte, sondern das Größenverhältnis der Sicherungselemente und der Sicherungsausnehmungen bestimmt, um in einem bestimmten Zeitfenster einen sicheren Eingriff zu gewährleisten. Im Vergleich zu formschlüssigen Sicherungen aus dem Stand der Technik kann daher in der Regel auch die Vorspannkraft reduziert werden.

Zumindest eine erste Sicherungsausnehmung ist größer als die vom einem ersten Sicherungselement in Bewegungsrichtung eingenommene Fläche ausgebildet. Damit kann das Sicherungselement in der Sicherungsausnehmung weder verrasten noch in ihr allein einen Formschluss herstellen. Allerdings steht die gesamte Fläche der Sicherungsausnehmung für ein Eingreifen des Sicherungselements zur Verfügung. Wenn das Sicherungselement ausgelöst wird und dann in die Sicherungsausnehmung eingreift, bilden die Ränder der Sicherungsausnehmung, die beispielsweise als harte oder weiche Anschläge ausgebildet sind, eine räumliche Grenze, die die Bewegung des Sicherungs-

elements zur Sicherungsausnehmung einschränkt und damit eine Bewegung des Stellglieds nur noch in einem Intervall ermöglicht.

Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass eine oder mehrere Sicherungsaus-
5 nehmungen zusätzlich mit dem ersten Sicherungselement zumindest zeit-
weise im Kraftschluss stehen. Die Bewegung des Stellglieds wird dann soweit
abgebremst, dass dem zweiten Sicherungselement ausreichend Zeit für eine
Verriegelung zur Verfügung steht. Für zumindest einige der Sicherungsaus-
nehmungen und der Sicherungselemente sind beispielsweise Keil- oder Ram-
10 penformen denkbar. Diese können ggf. auch ein Einspielen erleichtern.

Je größer die Sicherungsausnehmungen im Verhältnis zu den Außenabmes-
sungen des Sicherungselements sind, desto mehr Zeit steht für ein Eingreifen
zur Verfügung. Bei hinreichender Größe kann vorteilhafterweise die Vorspann-
15 kraft reduziert werden und ggf. sogar entfallen, falls die Gewichtskraft aufgrund
der Eigenmasse ausreichend sein sollte.

In speziellen Anwendungen kann vorgesehen sein, dass die Sicherungsaus-
nehmungen die Bewegung lediglich einseitig begrenzen und damit die Bewe-
20 gung auf ein halboffenes Intervall einschränken.

Die Sicherungsausnehmungen sind im einfachsten Fall als Langlöcher ausge-
bildet, so dass die Bewegung nur in einem abgeschlossenen Intervall möglich
ist. Die in die Langlöcher zum Eingriff vorgesehenen Sicherungselemente sind
25 dann vorzugsweise Stifte oder Bolzen. In einer weiteren Ausführungsform kön-
nen die Sicherungsausnehmungen auch als freier Raum realisiert sein, der
durch Wandungen oder Anschläge begrenzt ist.

Die Sicherungselemente können am Stellglied oder am Bauelement angeord-
30 net sein. Entsprechend ist die Sicherungsausnehmung bzw. sind die Siche-
rungsausnehmungen dann am komplementären Bauteil Bauelement oder
Stellglied angeordnet. Auch eine wechselseitige Anordnung, dass sowohl das
Stellglied als auch das Bauelement jeweils eine Sicherungsausnehmung und ein

Sicherungselement aufweisen, ist denkbar. Die Sicherungsausnahmen und Sicherungselemente brauchen nicht direkt am Stellglied bzw. am Bauelement angeordnet sein; sie können auch an anderen Bauteilen angeordnet sein, die mit dem Stellglied bzw. dem Bauelement in Bewegungsrichtung fest verbunden
5 sind.

Die Sicherungselemente bilden in der oder den Sicherungsausnahmen gemeinsam einen Formschluss. Darunter ist zu verstehen, dass es zumindest ein Sicherungselement gibt, das in einer Sicherungsausnahme nicht fixiert ist,
10 sondern grundsätzlich Bewegungsfreiheit genießt, solange ein zweites Sicherungselement noch nicht im Eingriff mit dieser oder einer weiteren Sicherungsausnahme steht. Das zweite Sicherungselement sorgt für sich allein, zusammen mit dem ersten Sicherungselement oder ggf. zusammen mit weiteren Sicherungselementen für eine Verriegelung. Dabei kann jedes Sicherungsele-
15 ment für sich beispielsweise Bewegung in einer bestimmten Richtung einschränken und durch sukzessives Reduzieren der Freiheitsgrade eine Fixierung des Stellglieds erreicht werden. Im Zustand unmittelbar vor dem Verriegeln schränkt zumindest einer der in die Sicherungsausnahmen eingreifenden Sicherungselemente für sich genommen die Relativbewegung lediglich auf ein
20 Intervall ein, und anschließend bilden ein weiteres Sicherungselement oder mehrere Sicherungselemente gemeinsam in den Sicherungsausnahmen einen Formschluss.

Vom Prinzip der Erfindung ist es zwar möglich, auch im „verriegelten“ Zustand
25 noch ein kleines Spiel zuzulassen. Vorzugsweise erfolgt die Verriegelung des Stellglieds am Bauelement in sicherer Weise spielfrei.

In einer bevorzugten Ausbildung der Erfindung bilden genau zwei Stifte, die in entgegen gerichtete Enden von Langlöchern eingreifen, gemeinsam eine derar-
30 tige formschlüssige Sicherung.

Gemäß der Erfindung ist eine Sicherungsausnahme ausreichend. Wird ein beispielsweise ein Stift in Eingriff mit der Sicherungsausnahme gebracht und

schlägt im Fortgang der Bewegung am Sicherungsausnehmungsende an, kann ein zweiter Stift an einem in die entgegen gesetzten Sicherungsausnehmungsende in Eingriff gebracht werden. Alternativ kann der zweite Stift in eine andere Sicherungsausnehmung eintauchen.

5

In einer Ausführungsform ist das Stellglied drehbeweglich. In einer weiteren Ausführung ist es linear bewegbar. Beispielsweise kann eine Welle an einem Gehäuse gesichert sein, wobei Mittel zur zumindest zeitweisen Unterbindung der Drehbewegung zwischen der Welle und dem Gehäuse mindestens zwei
10 Stifte umfassen, die im Gehäuse oder an der Welle angeordnet sind, wobei die Stifte ausgebildet sind, in korrespondierende Ausnehmungen an der Welle oder im Gehäuse einzugreifen, um eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Gehäuse und der Welle herzustellen. Das Gehäuse und die Welle können als Spindel-Mutter-System, insbesondere als Kugelgewindetrieb, ausgebildet.

15

Die Sicherungselemente können als im Wesentlichen zylindrische Bauteile ausgebildet und in Richtung ihrer Achse translatorisch beweglich am Bauelement oder am Stellglied angeordnet sein. Sie können mit einem Antrieb in Verbindung stehen, mit denen sie in Richtung ihrer Achse bewegt werden können.
20 Bei dem Antrieb kann es sich um einen elektromechanischen, magnetischen, pneumatischen oder hydraulischen Antrieb handeln oder zum schnelleren Auslösen durch einen solchen vorgespannt sein. Die Sicherungselemente können ferner mittels eines Federelements vorspannbar angeordnet werden, wobei das Federelement in Richtung der Achse der Sicherungselemente wirkt.

25

In einer Ausbildung der Erfindung sind die Sicherungsausnehmungen zum Eingriff der Sicherungselemente gemeinsam auf einer Scheibe angeordnet und bilden eine Lochscheibe. Die Lochscheibe kann auf dem Stellglied oder dem Bauteil in Achsrichtung verschieblich angeordnet sein. Es ist auch möglich,
30 dass sie auf einem in ihrer Achsrichtung verschiebbaren Welle angeordnet ist.

In Umkehrung der vorgenannten Ausbildung kann auf dem Stellglied oder dem Bauelement auch eine Trägerscheibe angeordnet sein, die die Sicherungselemente trägt.

- 5 Die Achsrichtung der Sicherungselemente kann parallel oder senkrecht zur Bewegungsrichtung verlaufen. Demgemäß wirken die Sicherungselemente also axial oder radial zur Achse des Stellglieds.

Die vorgeschlagene Vorrichtung dient in einer ersten Anwendung der form-
10 schlüssigen Sperrung eines linearen Stellsystems. Im Versagensfalle eines regulären Antriebs kann eine Sicherung des Stellglieds zum Bauelement erreicht werden (Fail-Safe-Sperre). Im Anwendungsfall einer elektromechanischen Hinterachslenkung ist damit ein Geradeauslauf sichergestellt, so dass
15 dere auch noch bei mittleren und höheren Geschwindigkeiten sicher fahrbar ist.

Die vorgeschlagene Vorrichtung erlaubt beim Einsatz in einem Hinterachslenk-
aktuator, das Stellsystem im Überlastfall, bei Stromausfall und im Ruhezustand
sicher und spielfrei verriegeln zu können.

20

Die Sicherungsausnehmungen können als Sicherungsausnehmungen ausgebildet sein. Vorzugsweise handelt es sich bei dem die Sicherungsausnehmungen aufweisenden Bauteil um ein Blechteil, das umformtechnisch hergestellt
ist.

25

In einer Ausgestaltung der Erfindung sind die Sicherungsausnehmungen und die Sicherungselemente in ihrer Anzahl und Geometrie so relativ zueinander zueinander angeordnet, dass für jede relative Stellung Sicherungsausnehmung bereitsteht, in die ein Stift eintauchen kann. Für das Inkrement von Stiften und
30 Sicherungsausnehmungen ist also ein definiertes Verhältnis vorgegeben (nähere Ausführungen hierzu finden sich unten bei der Beschreibung der Figuren 10 und 11).

Die Sicherungselemente können beispielsweise durch Ring- oder Stiftmagnete betätigt werden. Ferner können hydraulische oder pneumatische Elemente oder Linearmotoren zum Einsatz kommen; es kann auch eine manuelle Ver- bzw. Entriegelung vorgesehen werden.

5

Anstelle einer Sperrung des rotierenden Teils eines linearen Stellelements kann auch das Stellelement wie eine Spindel oder Zahnstang direkt gesperrt werden. Im Vergleich mit der vorbekannten Schlingfederlösung kann die vorgeschlagene Vorrichtung kostengünstiger realisiert wird. Insgesamt erlaubt die vorgeschlagene Vorrichtung eine Stiftverriegelung, d. h. eine formschlüssige Verriegelung, die schnell und sicher hergestellt und wieder aufgehoben werden kann.

Die Verriegelung kann spielfrei erfolgen, was sich durch den Einsatz mindestens zweier Stifte ergibt, die in ein Lochmuster einer Lochscheibe eintreten, das entsprechend so inkremental abgestimmt ist, dass für jede relative Drehposition zwischen dem Bauelement und dem Stellglied eine Sicherungsausnehmung zum Eintritt eines Stifts zur Verfügung steht.

In einer Variante der Erfindung ist die Verriegelung durch das zweite oder ein weiteres Sicherungselement erst dann möglich, wenn von dem Moment, in dem das erste Sicherungselement eintaucht, eine geringfügige Weiterbewegung erfolgt oder das erste Sicherungselement in der Sicherungsausnehmung eine Endlage erreicht hat.

25

Das Stellsystem kann Teil einer Lenkung, eines Sitzverstellers, eines Fahrwerks, eines Wankstabilisators, eines Niveaureglers oder eines Sturzverstellers sein.

30

Kurze Beschreibung der Figuren

In den Figuren sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1a die Seitenansicht einer Vorrichtung zum Lenken der Hinterachse eines Pkw gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung, wobei ein Wellenelement relativ zu einem Gehäuseelement hinsichtlich seiner Rotation gesperrt ist,
- 5
- Fig. 1b die Darstellung gemäß Fig. 1a, wobei die Rotation des Wellenelements relativ zum Gehäuseelement freigegeben ist,
- Fig. 2a in der Darstellung gemäß Fig. 1a eine zweite Ausführungsform der Erfindung, wobei das Wellenelement relativ zum Gehäuseelement hinsichtlich seiner Rotation gesperrt ist,
- 10
- Fig. 2b die Darstellung gemäß Fig. 2a, wobei die Rotation des Wellenelements relativ zum Gehäuseelement freigegeben ist,
- 15
- Fig. 3a in der Darstellung gemäß Fig. 1a eine dritte Ausführungsform der Erfindung, wobei das Wellenelement relativ zum Gehäuseelement hinsichtlich seiner Rotation gesperrt ist,
- 20
- Fig. 3b die Darstellung gemäß Fig. 3a, wobei die Rotation des Wellenelements relativ zum Gehäuseelement freigegeben ist,
- Fig. 4a in der Darstellung gemäß Fig. 1a eine vierte Ausführungsform der Erfindung, wobei das Wellenelement relativ zum Gehäuseelement hinsichtlich seiner Rotation gesperrt ist,
- 25
- Fig. 4b die Darstellung gemäß Fig. 4a, wobei die Rotation des Wellenelements relativ zum Gehäuseelement freigegeben ist,
- 30
- Fig. 5a in der Darstellung gemäß Fig. 1a eine fünfte Ausführungsform der Erfindung, wobei das Wellenelement relativ zum Gehäuseelement hinsichtlich seiner Rotation gesperrt ist,

- Fig. 5b die Darstellung gemäß Fig. 5a, wobei die Rotation des Wellenelements relativ zum Gehäuseelement freigegeben ist,
- Fig. 6a in der Darstellung gemäß Fig. 1a eine sechste Ausführungsform der Erfindung, wobei das Wellenelement relativ zum Gehäuseelement hinsichtlich seiner Rotation gesperrt ist,
- Fig. 6b die Darstellung gemäß Fig. 6a, wobei die Rotation des Wellenelements relativ zum Gehäuseelement freigegeben ist,
- Fig. 7a in der Darstellung gemäß Fig. 1a eine siebte Ausführungsform der Erfindung, wobei das Wellenelement relativ zum Gehäuseelement hinsichtlich seiner Rotation gesperrt ist,
- Fig. 7b die Darstellung gemäß Fig. 7a, wobei die Rotation des Wellenelements relativ zum Gehäuseelement freigegeben ist,
- Fig. 8a in der Darstellung gemäß Fig. 1a eine achte Ausführungsform der Erfindung, wobei das Wellenelement relativ zum Gehäuseelement hinsichtlich seiner Rotation gesperrt ist,
- Fig. 8b die Darstellung gemäß Fig. 8a, wobei die Rotation des Wellenelements relativ zum Gehäuseelement freigegeben ist,
- Fig. 9a in der Darstellung gemäß Fig. 1a eine neunte Ausführungsform der Erfindung, wobei das Wellenelement relativ zum Gehäuseelement hinsichtlich seiner Rotation gesperrt ist,
- Fig. 9b die Darstellung gemäß Fig. 9a, wobei die Rotation des Wellenelements relativ zum Gehäuseelement freigegeben ist,
- Fig. 10a die Seitenansicht eines Aktuators mit einem linear in einem Gehäuseelement verschieblichen Wellenelement, wobei das Wellenele-

ment relativ zum Gehäuseelement hinsichtlich seiner Längsbewegung gesperrt ist,

5 Fig. 10b die Darstellung gemäß Fig. 10a, wobei die Längsbewegung des Wellenelements relativ zum Gehäuseelement freigegeben ist,

Fig. 11a in der Darstellung gemäß Fig. 10a eine alternative Ausführungsform, wobei das Wellenelement relativ zum Gehäuseelement hinsichtlich seiner Längsbewegung gesperrt ist,

10

Fig. 11b die Darstellung gemäß Fig. 11a, wobei die Längsbewegung des Wellenelements relativ zum Gehäuseelement freigegeben ist.

Ausführliche Beschreibung der Figuren

15

In den Figuren ist jeweils ein (nur schematisch angedeutetes) Stellsystem 1 als Vorrichtung zum Lenken einer (nicht dargestellten) Hinterachse eines Pkw skizziert. Das Stellsystem weist einen Aktuator 2 auf, mit dem eine Lenkbewegung zwischen einem fahrzeugfesten Punkt und Anlenkpunkten eines Lenkgestänges (nicht dargestellt) ausgeführt werden kann. Die Verbindung zwischen dem
20 Lenkgestänge und dem Aktuator 2 erfolgt über (ebenfalls nicht dargestellte) Gabelköpfe.

Der Aktuator 2 ist zur Erzeugung einer translatorischen Verschiebewegung in
25 Richtung der Achse A eines Stellglieds 4 in Form eines Wellenelements ausgebildet, wobei das Stellglied 4 relativ zu einem Gehäuseelement als Bauelement 3 beweglich ist. Bei dem Bauelement 3 und dem Stellglied 4 handelt es sich um die Mutter und die Spindel eines Kugelgewindetriebs. Um bei Bedarf die translatorische Bewegung zu unterbinden, ist eine Verriegelungseinheit 5
30 vorhanden.

Generell ist vorgesehen, dass die Verriegelungseinheit 5 zur Unterbindung der Drehbewegung zwischen dem Stellglied 4 und dem Gehäuseelement 3 mindes-

tens zwei Sicherungselemente 6 in Form von Stiften umfasst, die entweder im Bauelement 3 oder im Stellglied 4 beweglich angeordnet sind. Die Sicherungselemente 6 sind dabei ausgebildet, in Sicherungsausnehmungen 7 einzugreifen, die entweder im Stellglied 4 oder im Bauelement 3 angeordnet sind. Damit wird bei Bedarf eine feste Verbindung zwischen dem Bauelement 3 und dem Stellglied 4 hergestellt.

Dieses generelle Prinzip ist in den nachfolgenden speziellen Ausführungsformen exemplarisch illustriert.

10

In Fig. 1 sind mehrere Sicherungselemente 6 mit jeweiligen Antrieben 8 im Bauelement 3 platziert, und zwar um die Achse A des Stellglieds 3 herum äquidistant. Die Sicherungselemente 6 können durch die jeweiligen Antriebe 8 in Richtung ihrer Achse a bewegt werden, d. h. sie können in eine vorgeschobene Verriegelungsstellung und in eine zurückgezogene Entriegelungsstellung verfahren werden.

Auf dem Stellglied 4 ist drehfest und axial fest eine Lochscheibe (Lochband) 10 angeordnet, in der die Sicherungsausnehmungen 7 in Form von Langlöchern (alternativ und nicht dargestellt als versetzte Bohrungen) eingebracht sind.

Demgemäß können zwecks Verriegelung durch die Antriebe 8 die Sicherungselemente 6 in die Sicherungsausnehmungen 7 eingeschoben werden.

Die Sicherungsausnehmungen 7 sind in der Lochscheibe 10 äquidistant um die Achse A herum angeordnet. Dabei kann – und dies gilt für alle nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiele – vorgesehen werden, dass der Abstand der Sicherungselemente 6 einerseits und der Abstand der Sicherungsausnehmungen 7 in Umfangsrichtung andererseits (d. h. um die Achse A herum betrachtet) unterschiedlich ist. Sowohl die Sicherungselemente 6 als auch die Sicherungsausnehmungen 7 liegen zwar auf demselben Radius. Die Sicherungselemente 6 können aber beispielsweise näher beieinander liegen als es die Sicherungsausnehmungen 7 tun. Beim Vorsehen einer entsprechenden

Anzahl von Sicherungselementen 6 bzw. Sicherungsausnehmungen 7 und einem definierten Versatzbetrag zwischen dem Umfangsabstand der Sicherungselemente und dem Umfangsabstand der Sicherungsausnehmungen ergibt sich inkremental über den Umfang eine Umfangsstelle, bei der in jedem
5 Falle (jedenfalls wenn ein gewisses Spiel zwischen Sicherungselement und Sicherungsausnehmung vorgesehen wird) ein Sicherungselement 6 in eine Sicherungsausnehmung 7 eintreten kann. Somit ist sichergestellt, dass in jeder relativen Winkelstellung zwischen dem Bauelement 3 und dem Stellglied 4 das erste Sicherungselement ohne Wegverzögerung in eine Sicherungsausnehmung
10 bewegbar ist und anschließend eine Verriegelung über das zweite Sicherungselementmöglich ist.

In Fig. 2 ist eine Variante skizziert, bei der alle Sicherungselemente 6 von einer in Achsrichtung A beweglichen Trägerplatte 12 gehalten und axial verschoben
15 werden können. Die Sicherungselemente 6 sind hier durch Federelemente 9 in Form von Schraubenfedern axial vorgespannt. Zwecks Verriegelung wird die Trägerplatte 12 mit allen Sicherungselementen 6 von der in Fig. 2b skizzierten Stellung in die in Fig. 2a skizzierte Stellung verschoben, so dass zumindest ein Sicherungselement 6 in eine Sicherungsausnehmung 7 eintritt und die Verriegelung
20 bewerkstelligt.

In Fig. 3 ist eine Lösung dargestellt, bei der die Sicherungselemente 6 feder-
vorgespannt im Bauelement 3 platziert sind. Zwecks Verriegelung wird eine
jetzt axial in Richtung der Achse A auf dem Stellglied 4 verschiebbliche Loch-
25 scheibe 10 bewegt. In Fig. 3a ist die Verriegelungsposition zu sehen, in Fig. 3b die entriegelte Stellung. Beim Verriegeln tritt der entsprechende passende Sicherungselement 6 in die Sicherungsausnehmung 7 ein. Die nicht passenden Sicherungselemente 6 werden gegen den Widerstand der Feder 9 verschoben.

30 Die Variante nach Fig. 4 stellt darauf ab, dass analog zu Fig. 3 eine Lochscheibe 10 eingesetzt wird, die jetzt allerdings axial fest auf dem Stellglied 4 sitzt. Statt einer axialen Bewegung der Lochscheibe 10 ist jetzt eine axiale Be-

wegung in Richtung der Achse A vorgesehen, die allerdings das gesamte Stellglied 4 ausführt.

Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 stellt darauf ab, dass nunmehr die Sicherungselemente 6 mitdrehend im Stellglied 4 angeordnet sind. Hierfür ist auf dem Stellglied 4 eine Trägerscheibe 11 montiert, die Sicherungsausnehmungen für die Sicherungselemente 6 und die Federelemente 9 aufweist. Die Sicherungsausnehmungen 7 sind demgemäß im Bauelement 3 angeordnet. Die Trägerscheibe 11 ist in Richtung der Achse A auf dem Stellglied 4 verschieblich angeordnet.

Die Variante gemäß Fig. 6 lehnt sich an die Lösung nach Fig. 5 an, wobei jetzt die Trägerscheibe 11 axial fest auf dem Stellglied 4 sitzt und stattdessen das gesamte Stellglied 4 zwecks Ver- bzw. Entriegelung axial bewegt wird.

15

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 7 ist vorgesehen, dass ähnlich wie bei Fig. 5 bzw. 6 mit einer Trägerplatte 12 gearbeitet wird. Hier allerdings wird nun die Lochscheibe 10, die drehfest mit dem Bauelement 3 verbunden ist, in Richtung der Achse A bewegt, um zu ver- bzw. zu entriegeln.

20

Während die bisher beschriebenen Ausführungsbeispiele auf eine Parallelität zwischen der Achse A des Stellglieds 4 und der Achse a des Sicherungselements 6 abstellen, ist dies bei Fig. 8 und 9 anders gelöst. Hier sind die Achsen A und a rechtwinklig zueinander, d. h. die Sicherungselemente 6 treten nicht axial sondern radial in die Sicherungsausnehmungen 7 ein.

25

In Fig. 8 sind die Sicherungselemente 6 beweglich im Bauelement 3 angeordnet und treten in Sicherungsausnehmungen 7 einer Lochscheibe 10 ein, die drehfest und axial fest auf dem Stellglied 4 angeordnet ist.

30

Bei Fig. 9 ist die kinematische Umkehr gezeigt, gemäß der die Sicherungselemente 6 in einer Trägerscheibe 11 angeordnet sind, die auf dem Stellglied 4

drehfest und axial fest montiert ist. Im Bauelement 3 sind die entsprechenden Sicherungsausnehmungen 7 eingearbeitet.

In den Figuren 10 und 11 ist das Prinzip der Positionierung von Sicherungselementen 6 und Sicherungsausnehmungen 7 illustriert, wobei zwecks leichter Darstellung der Fall gezeigt ist, bei der ein translatorisch bewegliches Stellglied 4 in einem Bauelement 3 mittels der Sicherungselemente 6 verriegelt oder freigegeben werden soll. Diese Situation ist entsprechend – wie oben erläutert – auf eine Lösung zu übertragen, bei der die Sicherungselemente 6 und die Sicherungsausnehmungen 7 nicht linear beabstandet, sondern in Umfangsrichtung versetzt im Bauelement 3 bzw. auf dem Stellglied 4 bzw. einer Lochscheibe 10 angeordnet sind.

Wie in Fig. 10a (mit Sicherungselementen 6, die von einem Antrieb 8 bewegt werden) bzw. Fig. 11a (mit federvorgespannten Sicherungselementen 6) zu erkennen ist, befinden sich die Sicherungselemente 6 äquidistant beabstandet in einem Abstand b . Indes sind die Sicherungsausnehmungen 7 ebenfalls äquidistant beabstandet, allerdings in einem größeren Abstand c angeordnet. Dies hat zur Folge, dass sich aufgrund des Differenzbetrages zwischen c und b ein inkrementaler Versatz von Sicherungsausnehmung 7 zu Sicherungsausnehmung 7 bzw. von Sicherungselement 6 zu Sicherungselement 6 ergibt, was die relative Lage zwischen Sicherungselement und Sicherungsausnehmung anbelangt. Bei entsprechender Verteilung der Sicherungsausnehmungen 7 (z. B. auf der Lochscheibe 10) und der Sicherungselemente 6 ergibt sich daher, dass (jedenfalls bei entsprechender Wahl eines Einführungsspiels für den Sicherungselement 6 in die Sicherungsausnehmung 7) in jedem Falle eine Relativlage (d. h. eine Umfangsstelle) zwischen dem Bauelement 3 und dem Stellglied 4 vorliegt, bei der ein Sicherungselement 6 mit einer Sicherungsausnehmung 7 fluchtet und folglich eingeschoben werden kann, wodurch die Verriegelung hergestellt ist.

Bezugszeichenliste

	1	Stellsystem
	2	Aktuator
5	3	Bauelement (Mutter)
	4	Stellglied (Spindel)
	5	Verriegelungseinheit
	6	Sicherungselement (Stift)
	7	Sicherungsausnehmung (Bohrung)
10	8	Antrieb
	9	Federelement
	10	Lochscheibe
	11	Trägerscheibe
	12	Trägerplatte
15		
	a	Achse des Sicherungselements
	A	Achse des Stellglieds
	b	Abstand
20	c	Abstand

Patentansprüche

1. Stellsystem (1) mit einem Bauelement (3), mit einem zum Bauelement (3) relativ bewegbaren Stellglied (4) und mit einer Verriegelungseinheit (5), die ein Sicherungselement (6) und eine Sicherungsausnehmung (7) aufweist, wobei im entriegelten Zustand das Sicherungselement (6) mit der Sicherungsausnehmung (7) außer Eingriff ist und eine Relativbewegung des Stellglieds (4) zu dem Bauelement (3) möglich ist und wobei im verriegelten Zustand das Sicherungselement (6) in die Sicherungsausnehmung (7) eingreift, **dadurch gekennzeichnet**, dass im verriegelten Zustand das erste der in die Sicherungsausnehmung (7) bzw. Sicherungsausnehmungen (7) eingreifenden Sicherungselemente (6) für sich betrachtet die Relativbeweglichkeit lediglich begrenzt und durch Eingriff eines weiteren Sicherungselements (6) in die Sicherungsausnehmung (7) bzw. eine der Sicherungsausnehmungen (7) eine Fixierung des Bauelements (3) zum Stellglied (4) gebildet ist.
2. Stellsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sicherungsausnehmungen (7) als Langlöcher ausgebildet sind.
3. Stellsystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sicherungsausnehmungen (7) als Lochraster auf einer Scheibe (10) angeordnet sind.
4. Stellsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass jeweils zwei Sicherungselemente (6) einen Formschluss erzeugen.
5. Stellsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verriegelungseinheit (5) als eine radial oder als eine axial wirkende Sperreinheit ausgebildet ist.

6. Stellsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Stellsystem (1) als ein Kugelgewindetrieb mit einer Spindel als Stellglied (4) ausgebildet ist.

5

7. Stellsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Stellsystem (1) mehrere Sicherungsausnehmungen (7) aufweist, die so zueinander versetzt angeordnet sind, dass im verriegelten Zustand ein erster Sicherungselement (6) einseitig an einer ersten Wandung anliegt, die eine Bewegung in eine Bewegungsrichtung des Stellglieds (4) verhindert und dass ein zweites Sicherungselement (6) an einer zweiten Wandung anliegt, die die Bewegung in die entgegengesetzte Richtung verhindert.

8. Stellsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Stellglied (4) im verriegelten Zustand spielfrei gesichert ist.

9. Stellsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Stellsystem (1) Teil einer Lenkung, eines Sitzverstellers, eines Fahrwerks, eines Wankstabilisators, eines Niveaureglers oder eines Sturzverstellers ist.

20

10. Verfahren zum Sichern eines Stellsystems (1) mit einem Bauelement (3) und einem im entriegelten Zustand relativ zum Bauelement (3) beweglichen Stellglied (4) gegen Bewegungen, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einem ersten Schritt durch ein erstes Sicherungspaar eine Einschränkung der Relativbewegbarkeit auf ein Intervall erfolgt und in einem zweiten, dem ersten zeitlich nachfolgenden Schritt ein zweites Sicherungspaar das Stellglied (4) verriegelt.

25

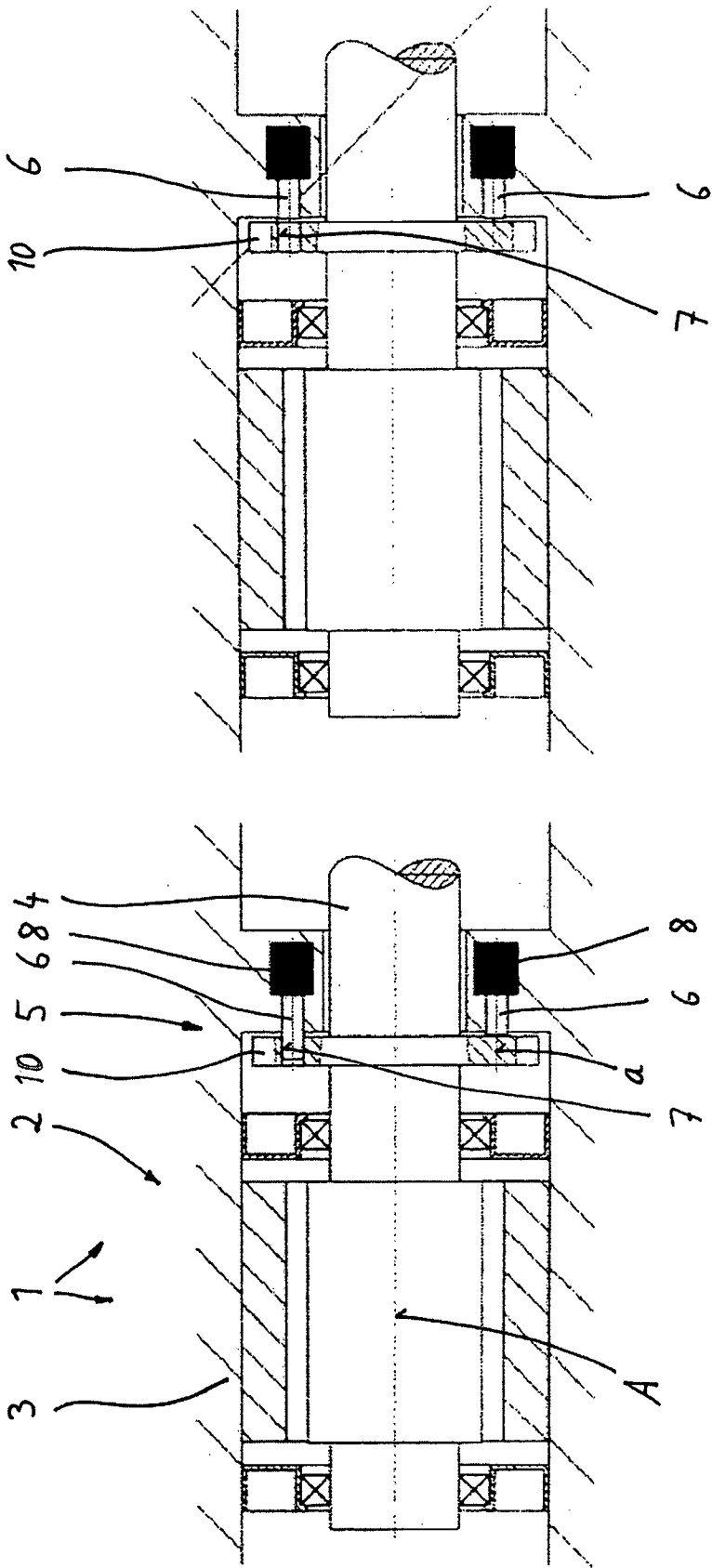


Fig. 1b

Fig. 1a

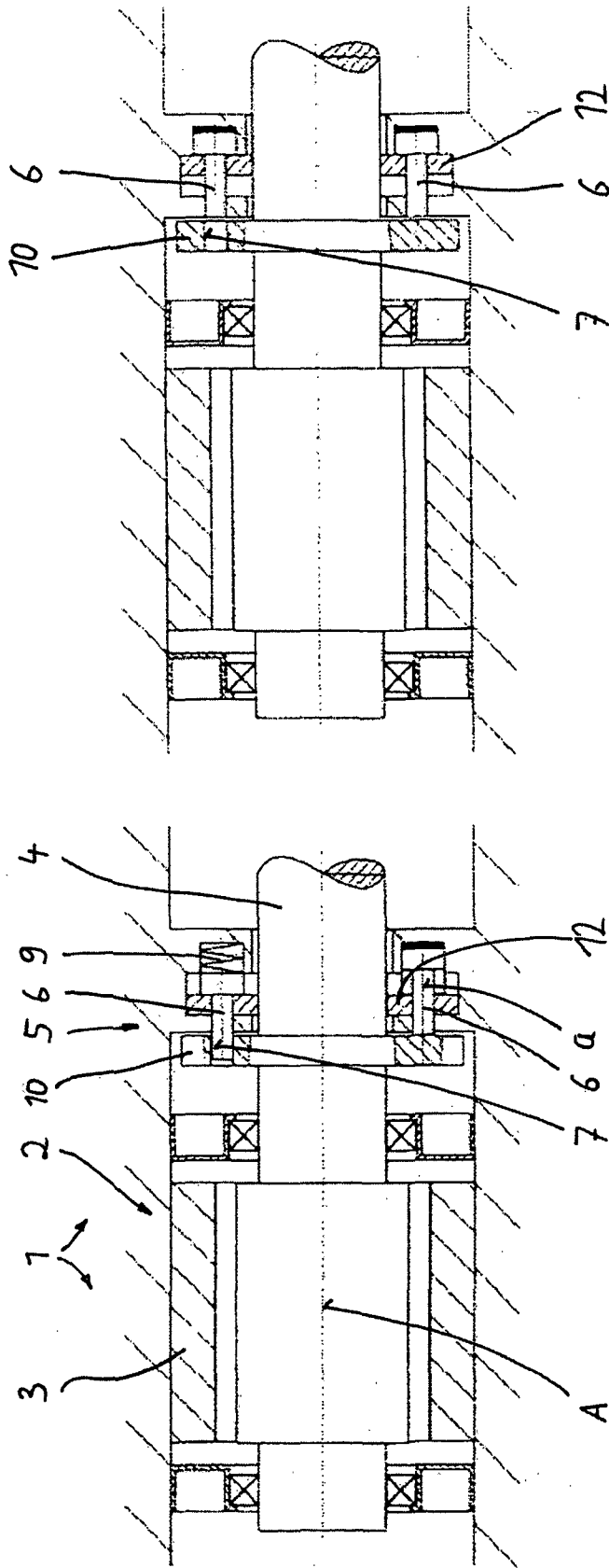


Fig. 2b

Fig. 2a

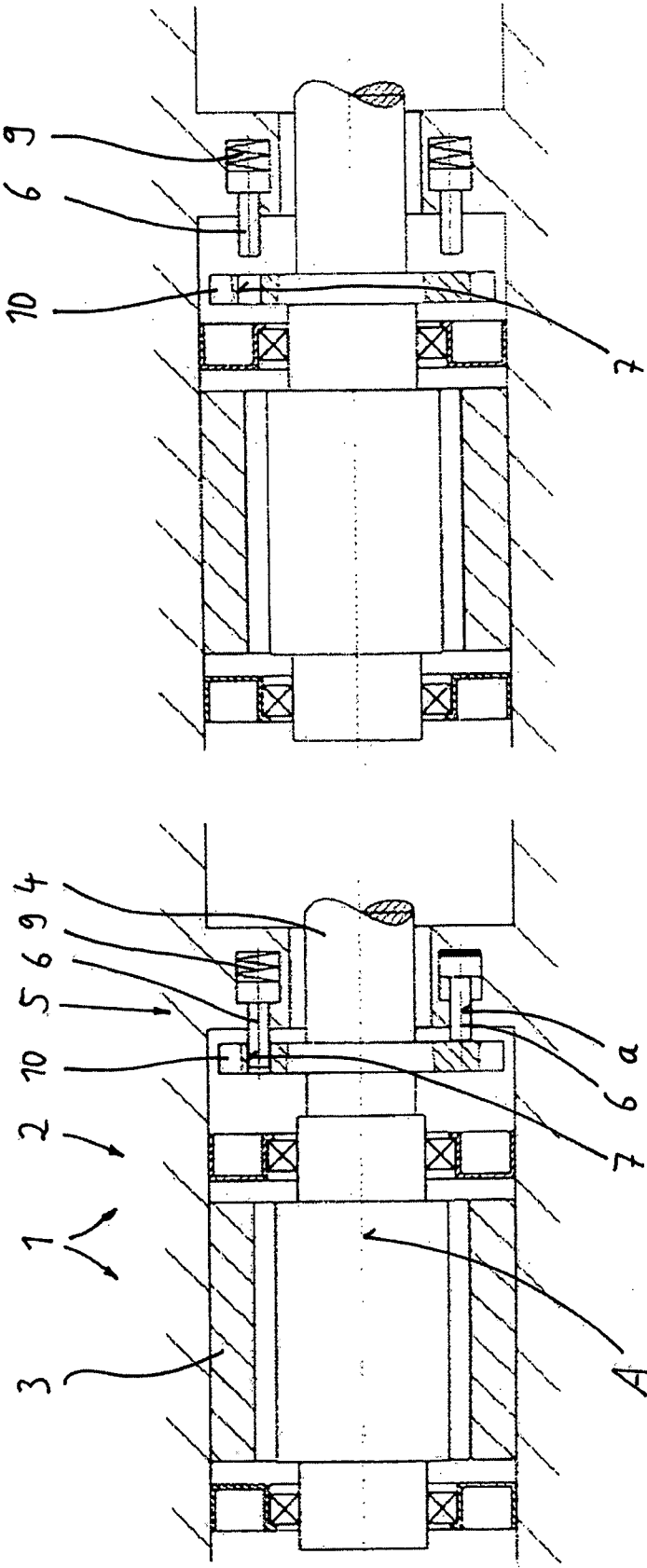


Fig. 3b

Fig. 3a

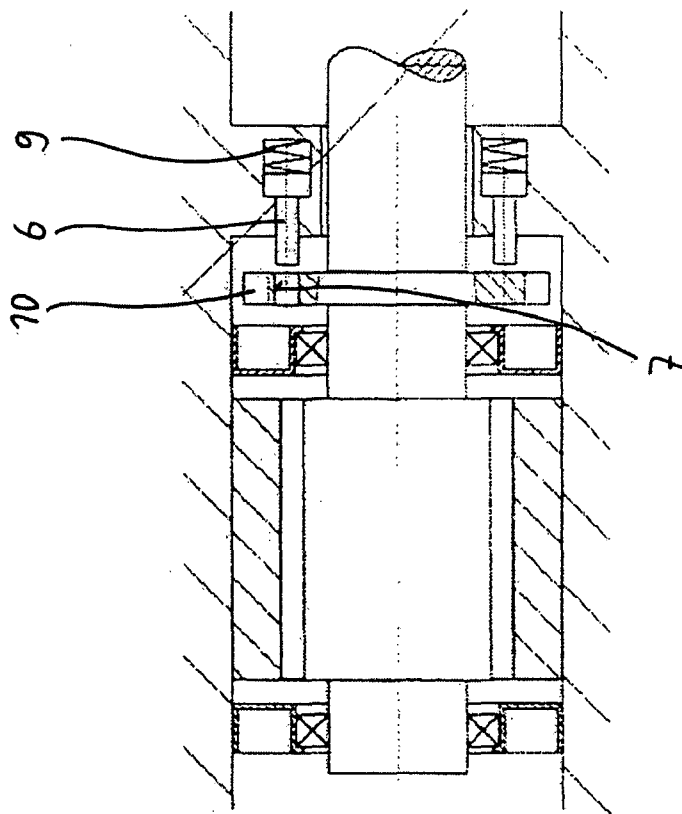


Fig. 4b

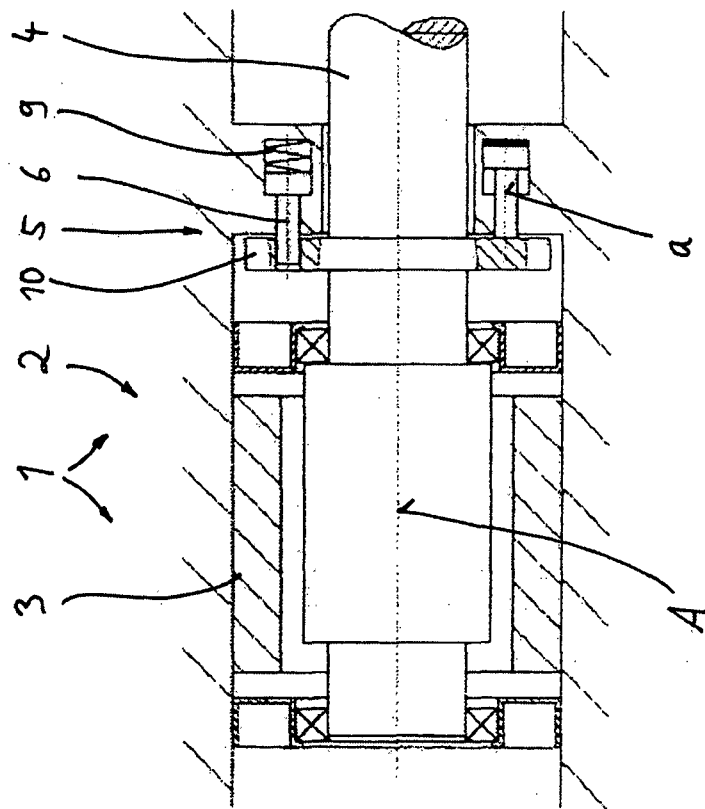


Fig. 4a

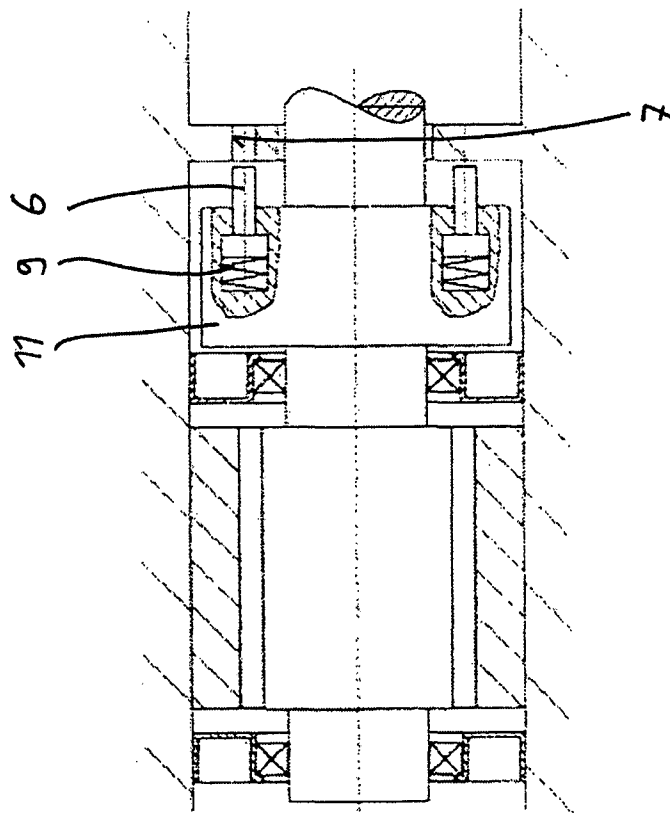


Fig. 5b

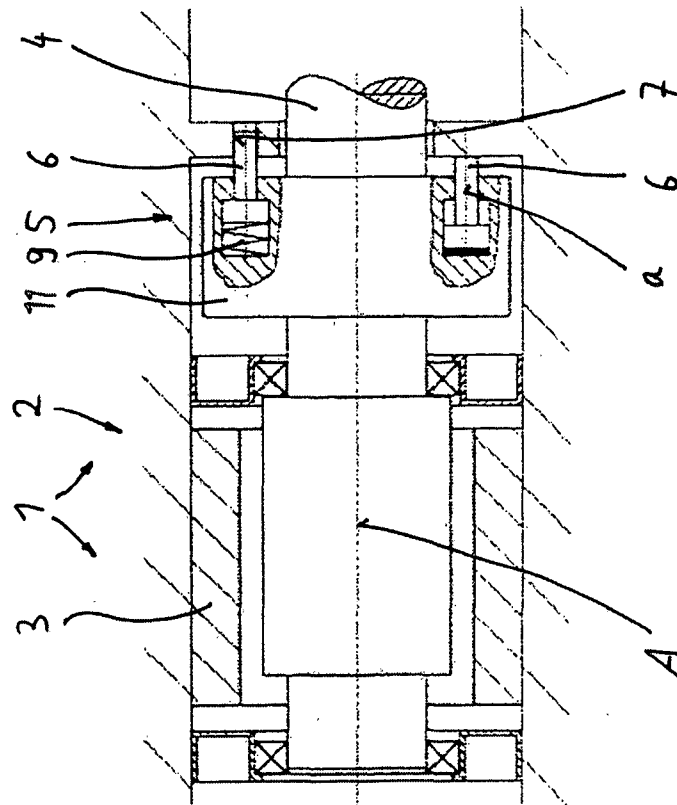


Fig. 5a

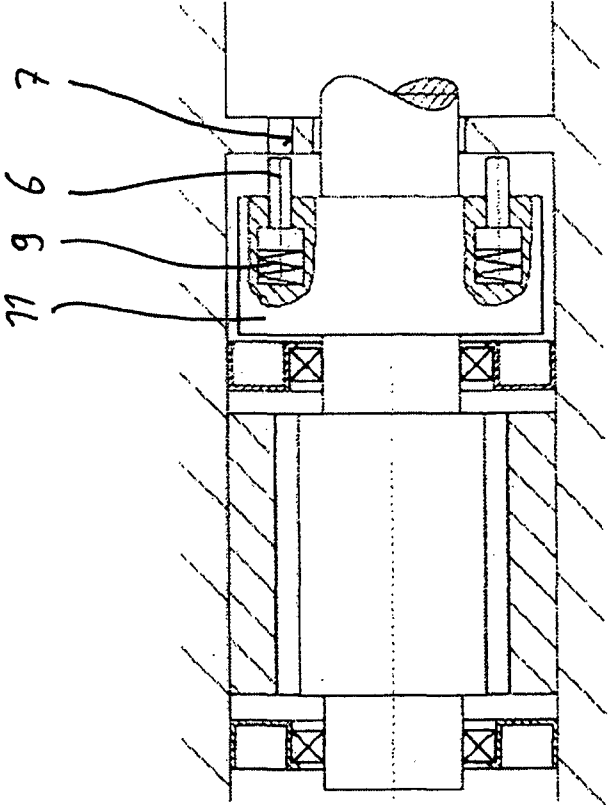


Fig. 6b

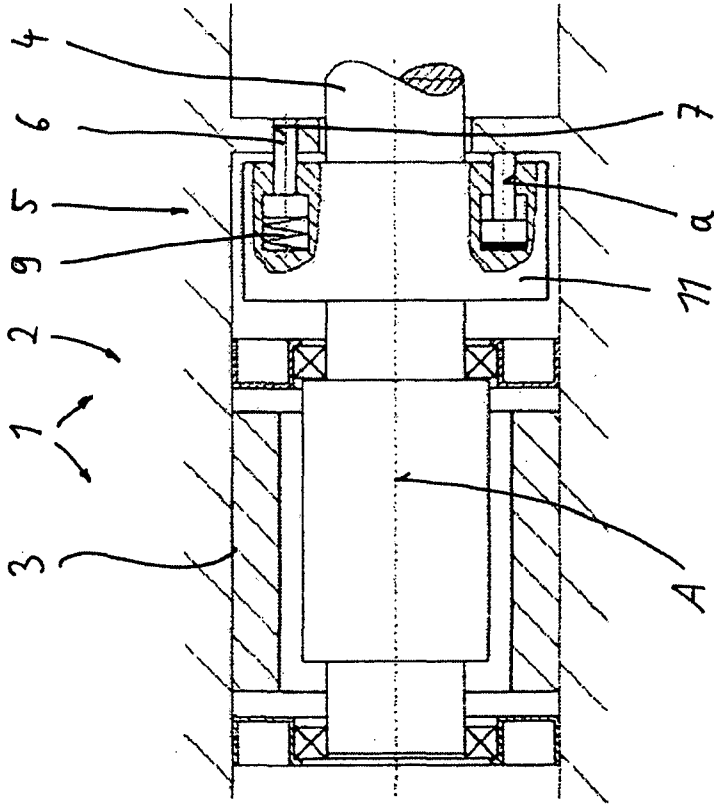


Fig. 6a

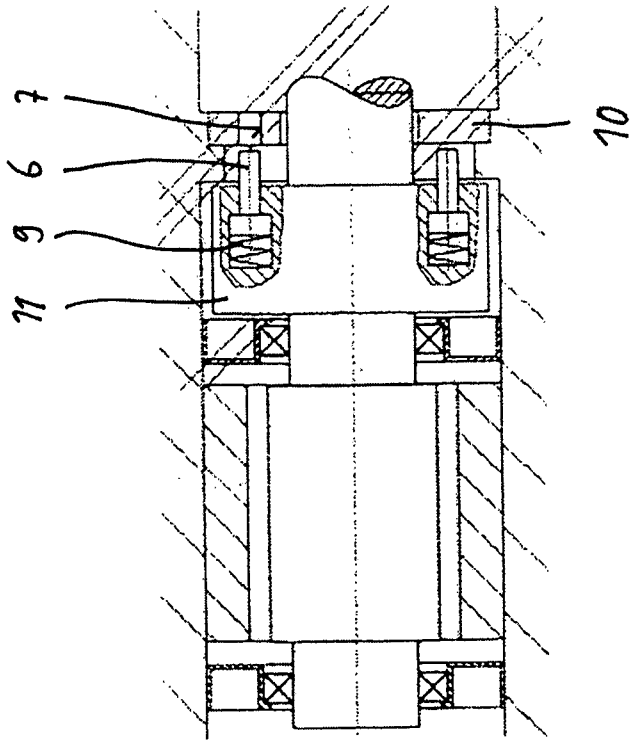


Fig. 7b

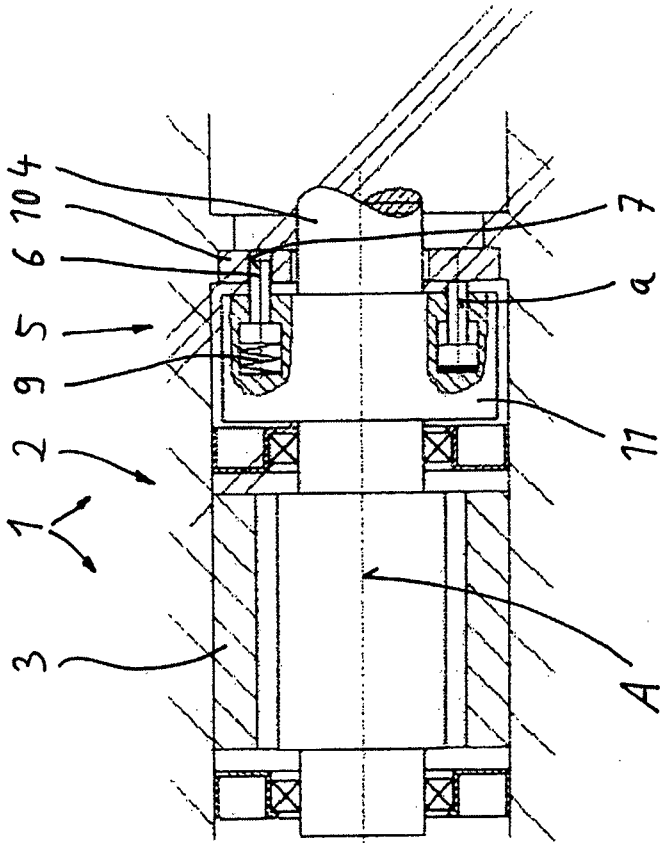


Fig. 7a

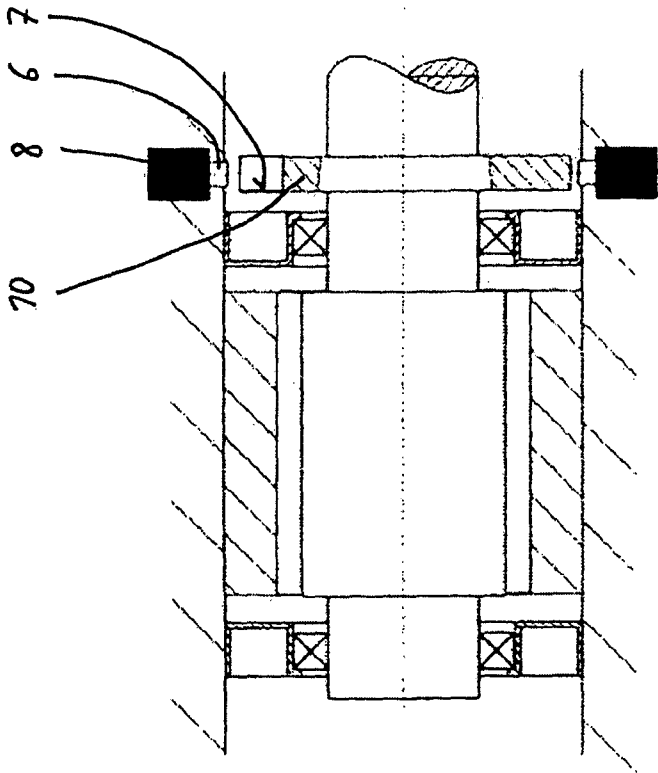


Fig. 8b

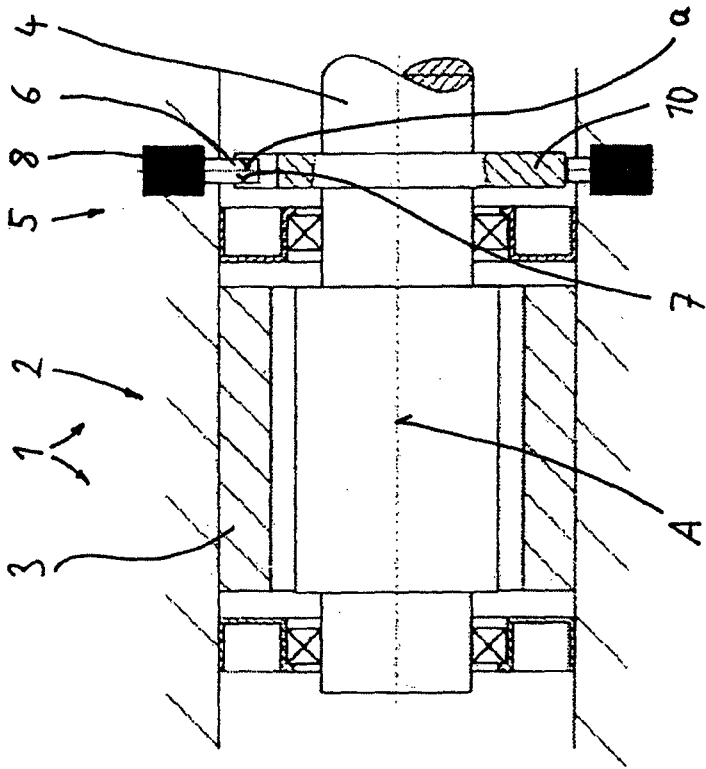


Fig. 8a

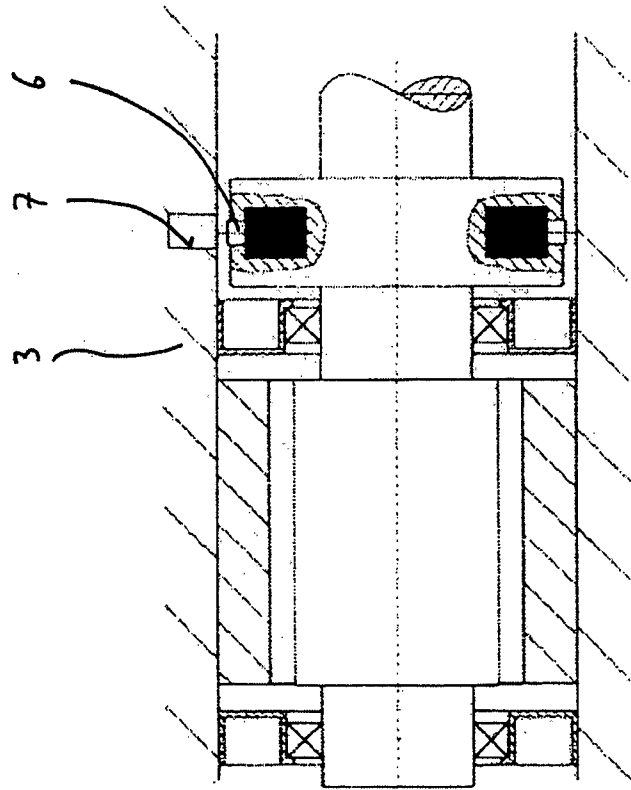


Fig. 9b

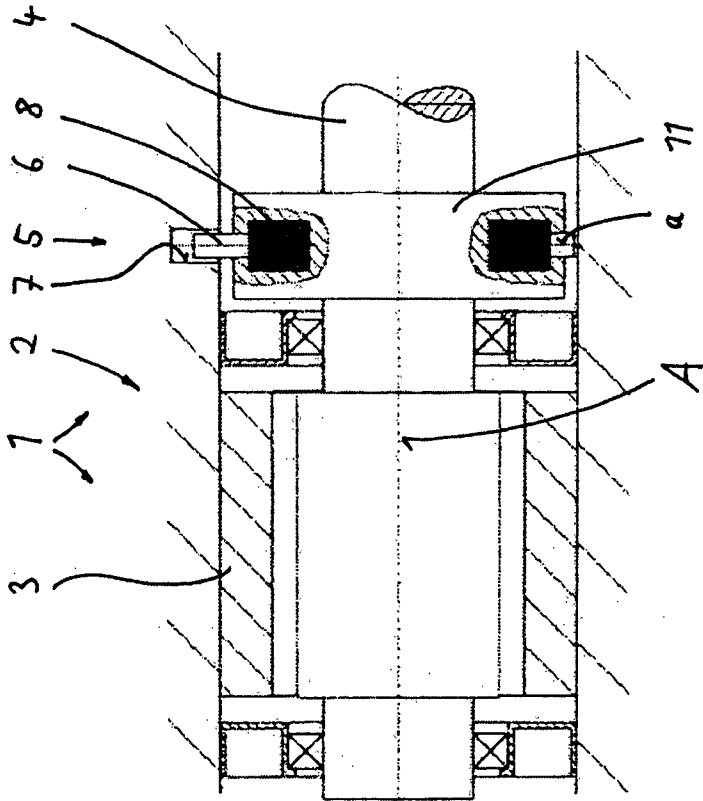


Fig. 9a

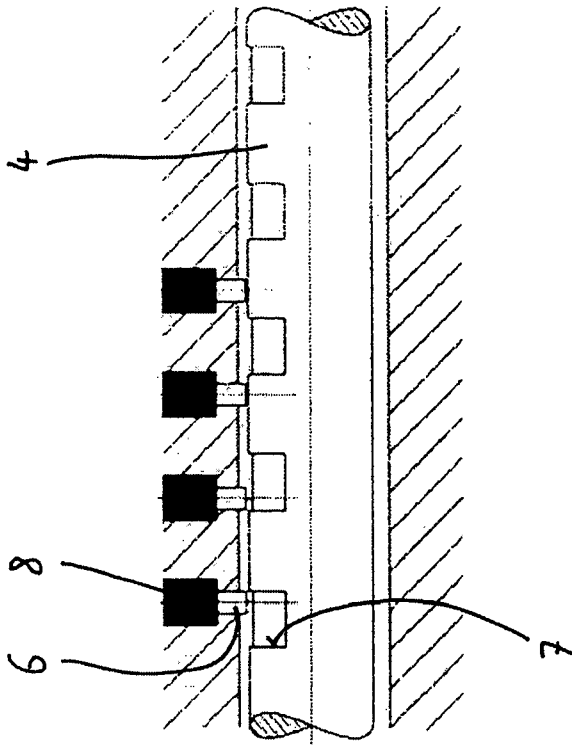


Fig. 10b

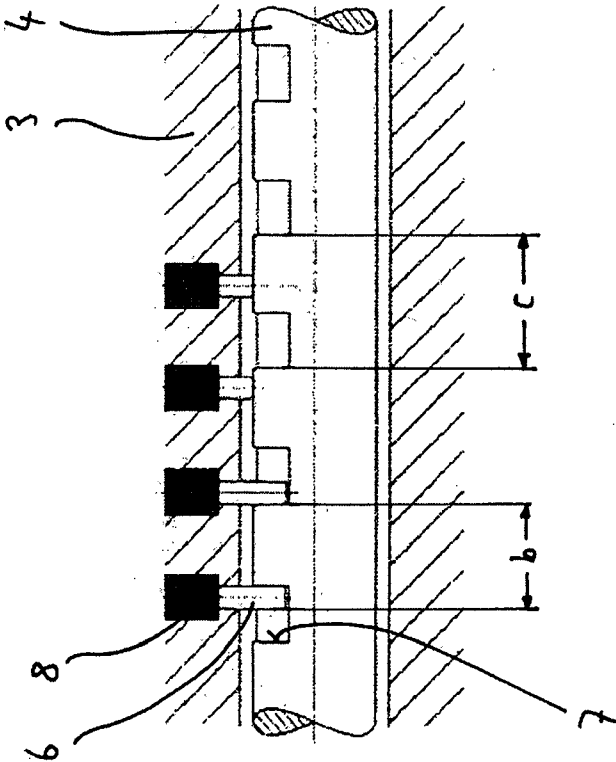


Fig. 10a

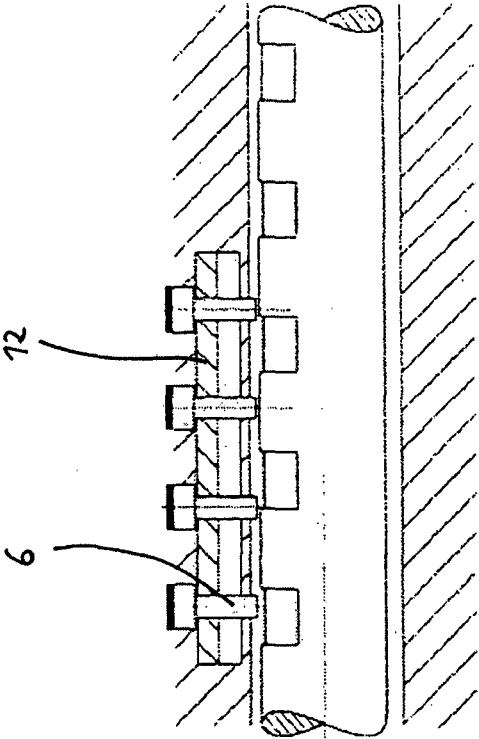


Fig. 11b

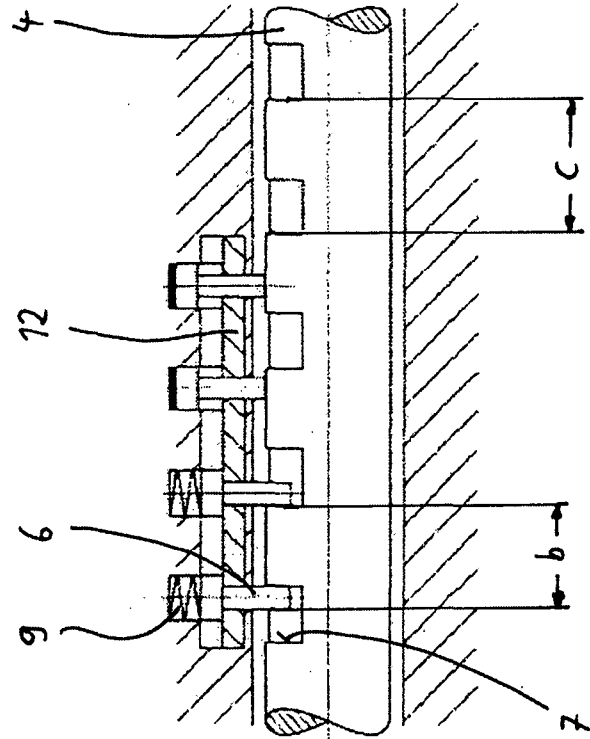


Fig. 11a

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2014/200263

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16D11/02 F16D11/08 F16D11/14
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F16D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2010 043592 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 10 May 2012 (2012-05-10) paragraph [0040] - paragraph [0065] -----	1,4,5,8, 10
A	US 2004/256191 A1 (BUCKHOUSE NORMAN [US] ET AL) 23 December 2004 (2004-12-23) paragraph [0012] - paragraph [0027]; figures 1-4 -----	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 November 2014

Date of mailing of the international search report

19/11/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Arboreanu, Antoniu

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2014/200263

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102010043592 A1	10-05-2012	NONE	
US 2004256191 A1	23-12-2004	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F16D11/02 F16D11/08 F16D11/14 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F16D		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2010 043592 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 10. Mai 2012 (2012-05-10) Absatz [0040] - Absatz [0065] -----	1,4,5,8, 10
A	US 2004/256191 A1 (BUCKHOUSE NORMAN [US] ET AL) 23. Dezember 2004 (2004-12-23) Absatz [0012] - Absatz [0027]; Abbildungen 1-4 -----	1-10
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
10. November 2014		19/11/2014
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Arboreanu, Antoniu

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2014/200263

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102010043592 A1	10-05-2012	KEINE	
US 2004256191 A1	23-12-2004	KEINE	