



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.07.2011 Patentblatt 2011/28

(51) Int Cl.:
E05B 47/02 (2006.01) E05B 15/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10015911.0**

(22) Anmeldetag: **21.12.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **23.12.2009 DE 102009060532**

(71) Anmelder: **K.A. Schmersal Holding GmbH & Co. KG**
42279 Wuppertal (DE)

(72) Erfinder: **Eisold, Jörg**
45886 Gelsenkirchen (DE)

(74) Vertreter: **Sparing Röhl Henseler**
Patentanwälte
European Patent Attorneys
Postfach 14 04 43
40074 Düsseldorf (DE)

(54) **Zuhaltung für ein Bauteil zum Verschliessen einer Öffnung**

(57) Zuhaltung für ein Bauteil zum Verschließen einer Öffnung, mit einem Stößel (1), der zwischen einer verriegelnden und einer entriegelnden Endstellung in Stößellängsrichtung beweglich geführt ist, einem eine Bewegung ausführenden Antrieb (3) zum Bewegen des Stößels (1) und einem linear in Stößelbewegungsrichtung durch den Antrieb (3) bewegbaren Übertragungselement (4), wobei der Antrieb (3) ein elektromotorischer Antrieb (3) ist und zum Schutz des elektromotorischen Antriebs (3) zwischen dem Übertragungselement (4) und

dem Stößel (1) ein an diesen angreifender, zwischengeschalteter Energiespeicher (5) vorhanden ist, und das Übertragungselement (4) am Stößel (1) gleitverschieblich linear führbar ist, wobei der Energiespeicher (5) für eine Pufferung der Energie der Bewegung des Antriebs (3) bei einer Blockade des Stößels (1) unter Energieeintrag in den Energiespeicher (5) ausgestaltet ist für eine spätere Übertragung der Energie zur Bewegung des Stößels (1) durch Abgabe der gepufferten Energie des Energiespeichers (5).

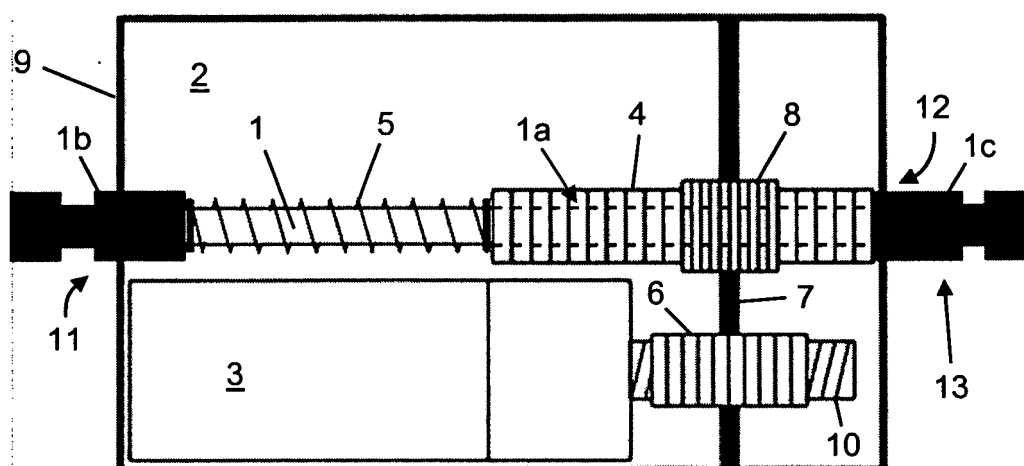


Fig. 1a

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zuhaltung für ein Bauteil zum Verschließen einer Öffnung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Zuhaltungen sind als Teil einer Zugangsschutteinrichtung für einen verschließbaren Raumbereich einer maschinellen Anlage, von dem ein Gefahrenpotenzial ausgehen kann, bekannt. Bei der Anlage kann es sich beispielsweise um Maschinen oder Komponenten wie Roboter zum Herstellen, Behandeln oder Bearbeiten von Werkteilen sowie um chemische Anlagen oder dergleichen handeln.

[0003] Eine Zuhaltung ist zwischen einer den Raumbereich verschließenden Tür, Klappe, Deckel oder dergleichen als beweglicher Teil und einer gegenüberliegenden feststehenden Wand bzw. Wandung beispielsweise einer Umgrenzung des Schutzbereichs als feststehender Teil angeordnet. Die gegebenenfalls mindestens eine Tür oder Klappe, die durch Schwenken bzw. Schieben geöffnet bzw. geschlossen werden kann, ist durch die Zuhaltung arretierbar, indem ein Stößel oder Bolzen der Zuhaltung, der beispielsweise an dem feststehenden Teil angeordnet ist, in eine Ausnehmung des beweglichen Teils zur Arretierung / Verriegelung einfahren kann.

[0004] Zwischen der Tür und der benachbarten Wand befindet sich üblicherweise jeweils mindestens ein Sicherheitssensor. Außerdem ist eine Steuerung vorgesehen, die mit der maschinellen Anlage und dem Sicherheitssensor gekoppelt ist, um die Zuhaltung entsprechend dem Betriebszustand der maschinellen Anlage zum Öffnen der Tür freizugeben bzw. zu sperren. Wenn von der maschinellen Anlage kein Gefahrenpotenzial für Personen mehr ausgeht, d.h. in den Raumbereich durch die Tür hineingegriffen bzw. der Raumbereich über die Tür begangen werden kann, indem bspw. der Steuerung ein Stillstehen der beweglichen Teile der maschinellen Anlage etwa durch Stillstandswächter signalisiert wird, gibt die Steuerung die Zuhaltung(en) frei, so dass in den Raumbereich durch Öffnen der Türen eine Person gelangen kann.

[0005] Stehen zumindest Teile der maschinellen Anlage nicht still oder sind ansonsten vorzunehmende Vorkehrungen vor dem Öffnen der Türen noch nicht getroffen, werden die Zuhaltungen blockiert, so dass die Türen nicht geöffnet werden können. Außerdem verhindert die Steuerung ein Inbetriebnehmen der maschinellen Anlage bei wenigstens einer geöffneten Tür.

[0006] Aus DE 10 2004 030 362 A1 ist eine Vorrichtung zum gesteuerten Arretieren einer sicherheitsrelevanten Einrichtung, wie beispielsweise einer Schutztür oder dergleichen, bekannt. Die Vorrichtung weist ein bewegbar gelagertes und von einem Antriebselement antreibbares Arretierungselement auf, das zum Zwecke des Arretierens aus einem Gehäuse der Vorrichtung austretend in formschlüssigen Eingriff mit der zu arretierenden Einrichtung bringbar ist.

[0007] Nachteilig bei der aus DE 10 2004 030 362 A1 bekannten Vorrichtung ist, dass bei einer Blockade des Arretierungselements der Antrieb und/oder das Arretierungselement Schaden nehmen kann, da das Arretierungselement verbogen werden oder der Antrieb heiß laufen kann. Die Zuhaltung ist dann defekt und muss ausgetauscht werden, was Stillstandszeiten und Reparatur- bzw. Wartungsarbeiten verursacht.

[0008] Aus DE 10 2005 032 172 A1 ist eine Zuhaltung mit einem mechanischen Betätiger bekannt, bei der durch Einführen des Betätigers durch eine Öffnung in ein Gehäuse eine in dem Gehäuse drehbar angeordnete Kurvenscheibe verdreht wird, dass eine weitere Ausnehmung am Umfang der Kurvenscheibe in eine Position gegenüber von einem Ende eines als Zuhaltelement dienenden Stößels verdreht wird. Die Zuhaltfunktion wird durch das Einfallen des Stößels in die Ausnehmung ausgeübt.

[0009] Aus DE 201 09 671 U1 ist eine Verriegelung eines Trennwandelementes bekannt, bei dem ein Verriegelungselement so ausgebildet ist, dass es in seiner Verriegelungsstellung mit seinem Eingriffsabschnitt in Reibeingriff mit einer Ausnehmung bringbar ist. Eine Spiralfeder ist vorgesehen und so ausgebildet, dass sie einen an einem Stab befindlichen Kopf mit einer Manschette in eine gegenüber einem hülsenförmigen Halteabschnitt proximale Stellung vorspannt. Bei Betätigung des Antriebs wird das Verriegelungselement in Richtung auf die Ausnehmung mit gleichem Hub bewegt, unabhängig davon, ob das Verriegelungselement in die Ausnehmung eingreifen kann oder nicht. Der Antrieb kann dabei Schaden nehmen.

[0010] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Zuhaltung für ein Bauteil zum Verschließen einer Öffnung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu schaffen, mit der eine einfache Ausgestaltung einer verbesserten Zuhaltung unter Berücksichtigung einer kompakten Bauweise möglich ist, bei der eine Beschädigung der Zuhaltung, insbesondere des Antriebs der Zuhaltung, mit einfachen Mitteln verhindert werden kann.

[0011] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0012] Hierdurch wird eine Zuhaltung für ein Bauteil zum Verschließen einer Öffnung geschaffen, bei der ein Stößel zwischen einer verriegelnden und einer entriegelnden Endstellung in Stößellängsrichtung beweglich geführt ist. Die Zuhaltung weist ferner einen einen Bewegung ausführenden Antrieb zum Bewegen des Stößels sowie ein linear in Stößelbewegungsrichtung bewegliches Übertragungselement auf, das der Antrieb bewegen kann. Ferner ist ein Energiespeicher zum Schutz des Antriebs vorgesehen, der einerseits auf das Übertragungselement und andererseits auf den Stößel wirkt. Der Energiespeicher ist zwischen das Übertragungselement und den Stößel geschaltet. Der Energiespeicher wirkt direkt auf den Stößel; der Energiespeicher greift am Stößel an. Mit dem Energiespeicher ist die Zuhaltung für eine Pufferung der Energie der Bewegung des Antriebs

unter Energieeintrag in den Energiespeicher ausgestaltet. Die Energie kann für eine spätere Übertragung zur Bewegung des Stößels verwendet werden. Ist ein Ausfahren des Stößels in eine verriegelnde Endstellung beabsichtigt und ist der Stößel blockiert, so erfolgt ein Energieeintrag in den Energiespeicher, der die Energie puffert. Die Energie wird bei einer Aufhebung der Blockade des Stößels unmittelbar für eine Bewegung des Stößels umgesetzt. Bei der Aufhebung der Blockade erfolgt eine zwangsgeführte Abgabe der Energie des Energiespeichers zur Bewegung des Stößels. Es erfolgt eine zeitliche Entkopplung, wobei die Energie des Energiespeichers sofort, wenn es möglich ist, zur Bewegung des Stößels eingesetzt wird. Durch ein direktes Angreifen des Energiespeichers an dem Stößel kann bei einer Blockade des Stößels dieser in Ruhe verharren, wobei der Antrieb nicht heiß läuft und die kinetische Energie des Antriebs wird im Energiespeicher gepuffert. Der Energiespeicher greift direkt am Stößel ohne Zwischenschaltung von weiteren beweglichen Elementen an. Das vom Antrieb angetriebene Element folgt auch bei einer Blockade des Stößels der durch den Antrieb aufgedrückten Zwangsbewegung und bringt die Energie in den Energiespeicher ein. Der Antrieb wirkt auf das Übertragungselement, welches auf den Energiespeicher wirkt, und der Energiespeicher wirkt auf den Stößel. Bei einer ungehinderten Bewegungsmöglichkeit des Stößels kann der Antrieb den Stößel direkt bewegen. Der Energiespeicher speichert also nur bei einer eventuellen Blockade, sonst gibt der Energiespeicher die kinetische Energie des

[0013] Übertragungselements als kinetische Energie für die Bewegung des Stößels weiter. Mit dem Energiespeicher ist eine Möglichkeit geschaffen bei einer Blockade automatisch die kinetische Energie des Übertragungselements in potenzielle Energie bei einer Blockierung in Ausfahrrichtung des Stößels umzuwandeln. Das Übertragungselement ist am Stößel über einen vorbestimmten Bereich gleitverschieblich linear führbar, wodurch eine kompakte Bauweise bei Verringerung der für die Zuhaltung notwendigen Elemente erreicht wird, da "zusätzliche" Führungen entfallen können. Das Übertragungselement kann sich somit linear gegenüber dem Stößel bewegen und wird an diesem geführt. Der Antrieb ist als elektromotorischer Antrieb ausgestaltet, wodurch eine konstante und wesentlich größere Kraft erzeugt werden kann. Es besteht ein linearer Zusammenhang zwischen der aufgebrachten Kraft und dem Strom.

[0014] Vorzugsweise ist das Übertragungselement als ein den Stößel umgebendes, eine Zahnung aufweisendes Bauelement ausgebildet, das insbesondere eine Zahnstange sein kann. Bei dieser Ausgestaltung gleitet das Bauelement bzw. die Zahnstange mit einer an den Außenumfang des Stößels angepassten Innenöffnung an dem Stößel gleitverschieblich. Die Innenöffnung des Bauelements bzw. der Zahnstange ist etwas größer als der Außenumfang des Stößels. Besonders bevorzugt weisen der Außenumfang des Stößels und die Innenöffnung des Bauelements bzw. der Zahnstange einen run-

den Verlauf auf, so dass der Innendurchmesser des Bauelements bzw. der Zahnstange im für die gleitverschiebliche Führung vorgesehenen Bereich etwas größer als der Außendurchmesser des Stößels ist.

[0015] Bevorzugt ist der Energiespeicher als Federelement bzw. Feder, insbesondere als Schraubenfeder, ausgestaltet, die zwischen Stößel und Übertragungselement angeordnet ist. Im Falle einer Blockade des Stößels ist die Feder bei einer Bewegung des Antriebs von einer entriegelnden Endstellung in eine verriegelnde Endstellung zwischen dem Übertragungselement und dem Stößel stauchbar. Bei einer Blockade des Stößels bei der Bewegung des Antriebs von einer verriegelnden Position in eine entriegelnde Position ist die Feder zwischen dem Übertragungselement und dem Stößel dehnbar sofern die Feder an Stößel und Übertragungselement angelenkt ist. Bei einer Ausgestaltung des Energiespeichers als Feder bzw. Federelement ist eine Umwandlung der kinetischen Energie des Antriebs in eine potenzielle Energie des Federelements unter Ausnutzung einfacher Mittel möglich. Durch die Auswahl einer geeigneten Feder ist ein hochelastischer mechanischer Federspeicher möglich, dessen Federkonstante wählbar ist.

[0016] Vorzugsweise ist die Feder, insbesondere eine Schraubenfeder, zumindest teilweise um den Stößel angeordnet, so dass die Zielsetzung einer kompakten Bauweise mit einfachen Mitteln erreicht werden kann. Der Stößel wirkt dann auch als eine "Führung" für den als Feder ausgebildeten Energiespeicher. Neben einer Verringerung des Volumens der Zuhaltung kommt es zu einer Verringerung der für die Zuhaltung benötigten Bauteile.

[0017] Der Antrieb kann als Spindelmotor bzw. Schneckenmotor ausgestaltet sein, dessen Spindel bzw. Schnecke in Eingriff mit einem zumindest teilweise als Schneckenrad ausgestalteten Bauteil ist, welches fest mit einer Achse verbunden ist, die ein fest mit ihr verbundenes Ritzel aufweist, das in Eingriff mit dem Übertragungselement ist. Hierdurch kann eine einfache Übertragung der rotatorischen Bewegung des Antriebs als Spindelmotor in eine lineare Bewegung des Übertragungselements erzielt werden, wobei bevorzugt eine weitere Reduzierung des Volumens der Zuhaltung erreichbar ist, indem der Antrieb im Wesentlichen parallel zur Bewegungsrichtung des Stößels angeordnet ist. Die Längserstreckung des Antriebs wird so in die Richtung der für die Stößelbewegung notwendigen Erstreckung eines Gehäuses der Zuhaltung angeordnet. Bei einem direkten Antrieb des Übertragungselements durch den Antrieb, d.h. die Schnecke des Antriebs ist in direktem Eingriff mit dem Übertragungselement, kann die Achse mit Bauteil und Ritzel entfallen und somit die Erstreckung eines Gehäuses in Richtung dieser Achse verringert werden.

[0018] Bevorzugt weist der Stößel zumindest in einem das Gehäuse durchtretenden Bereich einen an eine Durchgangsöffnung der Gehäusewand(ung) angepassten Außenumfang auf für eine Führung des Stößels

durch die Wand des Gehäuses. Die Gehäusewand bzw. Gehäusewandung übernimmt damit zumindest in einem vorgesehen Bereich, beispielsweise dem Verriegelungsdurchtrittsbereich, d.h., dem Bereich, an dem der Stößel für die Verriegelung des beweglichen Bauteils, d.h. der Klappe, des Deckels oder der Tür usw., das Gehäuse durchtritt, die Funktion einer Führung, wodurch die Anzahl der für die Zuhaltung erforderlichen Bauteile verringert und weiter das Volumen reduziert wird, indem zusätzliche Führungen für den Stößel innerhalb des Gehäuses entfallen können.

[0019] Vorzugsweise ist eine Hilfs- bzw. Notentriegelung für die Zuhaltung vorgesehen, bei der das Übertragungselement beweglich gegenüber dem Stößel angeordnet ist und eine Entriegelung der Zuhaltung zusätzlich durch ein Bewegen des Stößels unabhängig vom Antrieb durch Ziehen des Stößels aus der verriegelnden Position möglich ist. Der Antrieb kann mit dem Übertragungselement in Selbsthemmung sein, wobei durch die gleitverschiebbliche Führung des Übertragungselements gegenüber dem Stößel unabhängig von einer Bewegung des Antriebs die Hilfs- bzw. Notentriegelung manuell durch Außereingriffbringen des Stößels aus der vorgesehenen Aussparung in der Tür bzw. Klappe erfolgen kann.

[0020] Bevorzugt ist der in seiner verriegelnden Position befindliche Stößel für eine Hilfs- bzw. Notentriegelung von außen manuell bewegbar über eine dem Verriegelungsdurchtritt des Stößels beabstandete Gehäuseöffnung, durch die der Stößel durch Ziehen betätigbar ist. Besonders bevorzugt ragt der Stößel aus dem Gehäuse heraus und weist eine Handhabe auf, die ein erleichtertes Ziehen ermöglicht.

[0021] Ferner bevorzugt liegt die dem Verriegelungsdurchtritt des Stößels beabstandete Gehäuseöffnung dem Verriegelungsdurchtritt des Stößels gegenüber und die Gehäuseöffnung weist eine an den Außenumfang des Stößels in diesem Bereich angepasste Kontur der Öffnung auf. Durch diese Ausgestaltung ist der Stößel geführt und die manuelle Betätigung des Stößels führt zu keiner Beanspruchung der mechanischen Elemente in einer nicht vorgesehenen Richtung. Vorzugsweise bilden der Stößel, der Energiespeicher und das Übertragungselement eine modulare Baueinheit. Der Stößel, der Energiespeicher und das Übertragungselement sind durch eine Baueinheit gebildet, indem der Energiespeicher und das Übertragungselement "unverlierbar" an dem Stößel angeordnet sind. Die Modulausbildung verbessert die Handhabbarkeit beim Zusammenbau erheblich. Durch das Vorsehen eines Moduls mit dem "integrierten" Stößel ist ferner eine Möglichkeit gegeben, die Baueinheit schnell auszutauschen und auf verschiedene Zuhaltungen bzw. Zuhaltungssysteme anzuwenden. Beispielsweise ist der Einbau der Baueinheit aus Stößel, Energiespeicher und das Übertragungselement in jedes Zuhaltungssystem möglich, in dem das Übertragungselement von einem Antrieb angetrieben werden kann. Die Funktion und Wirkungsweise des Energiespeichers wird durch den Antrieb und/oder das Übertragungsele-

ment nicht beeinflusst bzw. eingeschränkt.

[0022] Vorzugsweise ist bei der Zuhaltung eine Hilfs-/Notentriegelung bzw. Hilfs/Notentsperrung vorgesehen, die eine Gehäuseöffnung aufweist, die so ausgestaltet ist, dass durch sie unabhängig vom Antrieb auf den Stößel zugegriffen werden kann, wobei der Antrieb mit dem Übertragungselement in Selbsthemmung ist. Damit wird erreicht, dass nicht nur ein ungewolltes auf Block fahren des Verriegelungsbolzens verhindert wird, sondern auch die Möglichkeit zur gewollten Bewegung gegen die Wirkrichtung des Antriebs gegeben ist. Eine aus der Not-/Hilfsentriegelung resultierende Bewegung führt nicht zu einer Beeinträchtigung oder gar Zerstörung des Antriebs. Im verriegelten Zustand kann die Verriegelung manuell gegen die Wirkrichtung des Antriebs ohne eine Beschädigung des Antriebs aufgehoben werden.

[0023] Die Erfindung wird nachstehend anhand des in den beigefügten Abbildungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Fig. 1a zeigt schematisch eine erfindungsgemäße Zuhaltung in einer nicht arretierenden bzw. entriegelnden Stellung;

Fig. 1 b zeigt die Zuhaltung von Fig. 1 a in einer arretierenden bzw. verriegelnden Stellung;

Fig. 2 zeigt die Zuhaltung von Fig. 1 bei einer Blockade eines Stößels von einer entriegelnden Position in eine verriegelnde Position;

Fig. 3 zeigt ein Detail der Zuhaltung gemäß Fig. 1 und 2.

[0024] In Fig. 1a ist eine erfindungsgemäße Zuhaltung in einer entriegelnden Endstellung gezeigt. Mit einem Stößel 1 ist eine nicht dargestellte Tür als beweglicher Teil gegenüber einer ebenfalls nicht dargestellten feststehenden Wand als feststehendem Teil zuhaltbar, wenn die Zuhaltung an einem der beiden Teile befestigt ist und mit dem Stößel 1 bzw. einem an dem Stößel 1 eventuell über eine Kupplung angesetzten Bolzen in eine entsprechende Aussparung zum Zuhalten des anderen Teils formschlüssig eingreift. Der eventuell vorgesehene Bolzen mit der Kupplung stellt lediglich eine "Verlängerung" des Stößels 1 dar. Zweckmäßigerweise ist die in Fig. 1 a dargestellte Zuhaltung am feststehenden Teil, beispielsweise einer Wand, Wandung oder dergleichen einer Sicherheitsschutteinrichtung, befestigt und greift für eine Verriegelung in eine Aussparung beispielsweise von Kurvenscheiben, die durch einen mechanischen Betätiger verdreht werden können, oder in eine Aussparung direkt am beweglichen Teil, beispielsweise eine Tür, Deckel, Klappe oder dergleichen der Sicherheitsschutteinrichtung, ein.

[0025] In der in Fig. 1 a dargestellten Position tritt der Stößel 1 aus einer Verriegelungsaustrittsöffnung 11 eines Gehäuses 2 der Zuhaltung aus. Die Tür bzw. Klappe oder Deckel der Schutteinrichtung wird nicht zugehalten bzw. nicht arretiert, da der Stößel 1 nicht vollständig aus dem Gehäuse ausgefahren ist. Der Stößel 1 ist in der in

Fig. 1a dargestellten Position in der entriegelnden Stellung.

[0026] In der in Fig. 1 b dargestellten verriegelnden Endstellung ist der Stößel 1 aus dem Gehäuse 2 aus der Verriegelungsdurchtrittsöffnung 11 vollständig ausgefahren und der bewegliche Teil der Schutzeinrichtung kann an dem unbeweglichen Teil der Schutzeinrichtung arretiert bzw. zugehalten werden.

[0027] Zwischen den in den Fig. 1 a und 1b gezeigten Positionen ist der Stößel 1 in Stößellängsrichtung beweglich geführt. Zum Antrieb des Stößels 1 ist ein Antrieb 3 vorgesehen, der auf ein Übertragungselement 4 wirkt, das als Zahnstange ausgestaltet ist. Das Übertragungselement 4 wirkt auf einen Energiespeicher 5 und kann mit diesem verbunden sein über eine direkte Anlenkung, wobei der Energiespeicher 5 direkt auf den Stößel 1 wirkt und an diesem angelenkt bzw. mit diesem verbunden sein kann. Der Antrieb 3 treibt das Übertragungselement 4 an, das kinetische Energie in den Energiespeicher 5 einträgt, die vom Energiespeicher 5 an den Stößel 1 weitergegeben wird. Der Antrieb 3 bewegt somit das Übertragungselement 4, das unter Zwischenschaltung eines Energiespeichers 5 den Stößel 1 bewegt.

[0028] Der Stößel 1, der Energiespeicher 5 und das Übertragungselement 4 bilden eine modulare Baueinheit. Der Stößel 1 weist an seinen Enden 1b, 1 c Verdickungen auf, die ermöglichen, dass der Energiespeicher 5 und das Übertragungselement 4 "unverlierbar" zwischen diesen angeordnet sein können. Die Anordnung erfolgt linear. Beispielsweise ist es möglich, dass eines der Enden 1 c zur Anordnung des Energiespeichers 5 und des Übertragungselements 4 auf dem Stößel 1 abgeschraubt werden kann. Der Energiespeicher 5 und das Übertragungselement 4 können dann auf den Stößel 1 geschoben werden, wonach das entfernte Ende 1c wieder angeschraubt wird. Es können auch Verbindungen zwischen den einzelnen Bauteilen vorgesehen sein, so dass das Übertragungselement 4 mit dem Energiespeicher 5 verbunden ist und der Energiespeicher 5 mit dem Stößel 1 verbunden ist, insbesondere an dem Ende 1b. Die Ausbildung als modulare Baueinheit ermöglicht, dass der Stößel 1 bequem handhabbar ist, beispielsweise beim Zusammenbau der Zuhaltung bzw. bei der Konstruktion und/oder Umrüstung einer Zuhaltung unter dem Gesichtspunkt der Planung bzw. Variabilität.

[0029] Der Energiespeicher 5 ist für eine Pufferung der Energie der Bewegung des Antriebs 3 unter Energieeintrag in den Energiespeicher 5 ausgestaltet. Es kann zu einer späteren Übertragung der Energie zur Bewegung des Stößels 1 durch Abgabe der gepufferten Energie des Energiespeichers 5 kommen, wenn die gewünschte Bewegung des Stößels 1, die von dem Antrieb 3 bewirkt werden soll, momentan nicht möglich ist, da der Stößel 1 verklemmt ist bzw. der Stößel 1 nicht in die vorgesehene Aussparung einfahren kann.

[0030] Das Übertragungselement 4 ist durch den Stößel 1, der selbst linear geführt ist, führbar. Das Übertragungselement 4 kann am Stößel 1 gleiten. Der Stößel 1

bildet eine Führung für eine gleitverschiebbliche lineare Bewegung des Übertragungselements 4 am Stößel 1. Im dargestellten Falle kann das Übertragungselement 4 am Außenumfang des Stößels 1 gleiten, wenn beispielsweise ein Energieeintrag in den Energiespeicher 5 erfolgt. Der Stößel 1 bildet eine Führung mit einer Führungsfläche 1 a für das Übertragungselement 4. Alternativ könnte in einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel das Übertragungselement 4 linear im Gehäuse 2 geführt sein und der Stößel 1 durch das Übertragungselement 4, das eine Führungsfläche zur Führung des Stößels 1 aufweist, linear geführt werden. Das Übertragungselement 4 und der Stößel 1 sind unter Ausbildung zueinander angepasster Führungsflächen gegeneinander wechselseitig verschieblich.

[0031] Der Energiespeicher 5 kann die kinetische Energie der Bewegung des Antriebs 3 in Form von potenzieller Energie speichern. Durch den Energiespeicher 5 kann somit eine Umwandlung der kinetischen Energie in potenzielle Energie erfolgen, die in dem Energiespeicher 5 gepuffert werden kann für eine spätere Übertragung der Energie zur Bewegung des Stößels 1 durch Abgabe der gepufferten Energie des Energiespeichers 5 an das erste Übertragungselement 4. Durch den Energiespeicher 5 ist somit eine Umwandlung von kinetischer Energie in potenzielle Energie und Pufferung derselben möglich.

[0032] Wenn der Antrieb 3 eine lineare Bewegung des Übertragungselements 4 hervorruft, kann bei Nicht-Blockade des Stößels 1 der Energiespeicher 5 sofort die kinetische Energie des Übertragungselements 4 in eine kinetische Energie des Stößels 1 umsetzen.

[0033] Bei einem ungehinderten Ausfahren des Stößels 1, von der in Fig. 1a gezeigten entriegelnden Endstellung in die in Fig. 1 b gezeigte verriegelnde Endstellung, drückt das Übertragungselement 4 den als Feder ausgestalteten Energiespeicher 5. Wenn der Stößel 1 nicht blockiert wird, kann sich der Stößel 1 aufgrund der vom Energiespeicher 5 aufgedrückten Kraft bewegen.

[0034] Der als Feder ausgestaltete Energiespeicher 5 ist im Falle einer Blockade des Stößels 1, falls sich der Stößel 1 in der verriegelnden Position gemäß Fig. 1b befindet, dehnbar unter Energieeintrag als potenzielle Energie in Form von gespeicherter Federkraft, wenn der Energiespeicher 5 sowohl mit dem Stößel 1 als auch mit dem Übertragungselement 4 verbunden ist. Der Antrieb 3 bewegt das Übertragungselement 4 linear von der der verriegelnden Position des Stößels 1 entsprechenden Position des Übertragungselements 4 in eine der entriegelnden Position des Stößels 1 entsprechenden Position des Übertragungselements 4. Ist der Stößel 1 blockiert, dehnt sich die Feder aufgrund der gleitenden Verschiebung von links nach rechts des Übertragungselements 4 am Stößel 1. Fällt die Blockade des Stößels 1 weg, so schnellt der Stößel 1 aufgrund der Federkraft der "gespannten" Feder, die sich auf ihre "normale" Federlänge zusammenzieht, von der verriegelnden Position in die entriegelnde Position.

[0035] Ist der Energiespeicher 5 nicht mit dem Stößel 1 und dem Übertragungselement 4 verbunden, so drückt das Übertragungselement 4 mit seinem in den Fig. 1a und 1b dargestellten rechten Ende gegen einen Anschlag des Stößels 1, beispielsweise einen am rechten Ende des Stößels 1 ausgebildeten Anschlag.

[0036] Im Falle, dass sich bei einer Blockade des Stößels 1 sich dieser in der entriegelnden Position befindet, so bewegt sich das Übertragungselement 4 aufgrund des Antriebs 3 linear von der in Fig. 1a gezeigten Position von rechts nach links unter Stauchung der als Energiespeicher 5 ausgestalteten Feder. Der Stößel 1 verharrt aufgrund der Blockade in Ruhe, so dass sich das Übertragungselement 4 gegenüber dem Stößel 1 bewegt und an diesem gleitet. Fällt die Blockade des Stößels 1 weg, so schnellst der Stößel 1 aufgrund der Federkraft der komprimierten Feder von der entriegelnden Position in die verriegelnde Position. Die Blockade des Stößels 1 mit einem Energieeintrag in den Energiespeicher 5 aufgrund der Bewegung des Antriebs 3 ist in der Fig. 2 schematisch gezeigt.

[0037] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Übertragungselement 4 als ein den Stößel 1 umgebendes, eine Zahnung aufweisendes Bauelement ausgebildet. Das Übertragungselement 4 ist als eine den Stößel 1 umgebende Zahnstange ausgestaltet, die gegenüber dem Stößel 1 verschieblich an diesem führbar ist. Im Bereich der gleitverschieblichen Führung des Übertragungselements 4 am Stößel 1 ist der Außenumfang des Stößels 1 an den Innenumfang des Übertragungselements 4 bzw. der Zahnstange angepasst. Der Stößel 1 weist einen runden Außenumfang mit einem Außendurchmesser auf, der etwas kleiner als der runde Innendurchmesser des Übertragungselements 4 bzw. der Zahnstange ist.

[0038] Der als Feder ausgestaltete Energiespeicher 5 ist zumindest teilweise um den Stößel 1 angeordnet. Die Feder ist als Schraubenfeder ausgestaltet, wobei der Stößel 1 im Wesentlichen entlang der Symmetrieachse in Längsrichtung der Schraubenfeder verläuft. Vorzugsweise ist der Durchmesser der Feder an den Enden kleiner als der Außendurchmesser des benachbarten bzw. an der Feder anliegenden Endes des Stößels 1 und des benachbarten bzw. an der Feder anliegenden Endes des Übertragungselements 4.

[0039] Der Antrieb 3 ist als Spindelmotor ausgestaltet, dessen Spindel 10 bzw. Schnecke in Eingriff mit einem zumindest teilweise als Schneckenrad ausgestalteten Bauteil 6 ist, das fest mit einer Achse 7 bzw. Welle verbunden ist, die ein fest mit ihr verbundenes Ritzel 8 aufweist, das in Eingriff mit dem Übertragungselement 4 ist. Eine Drehung des Antriebs 3 bewirkt eine lineare Verschiebung des Übertragungselements 4. Der Antrieb 3 ist mit seiner Längsrichtung im Wesentlichen parallel zur Stößelbewegungsrichtung angeordnet. Über die Achse 7 ist eine Anordnung des Antriebs 3 eng benachbart zum Stößel 1 parallel zur Bewegungsrichtung des Stößels 1 möglich. Zudem ist durch eine geeignete Wahl, insbe-

sondere der Zahnanzahl bezogen auf die Umfangsstrecke, von Spindel 10, Bauteil 6, Ritzel 8 und Übertragungselement 4 eine Beeinflussung der Übersetzung möglich.

[0040] Der Stößel 1 weist zumindest in einem Bereich, an dem er das Gehäuse 2 durchtritt, einen an die Durchgangsöffnung 11, 12 in der Wand 9 des Gehäuses 2 angepassten Außenumfang auf für eine Führung des Stößels 1. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Durchgangsöffnung bzw. die Verriegelungsdurchtrittsöffnung 11 in der Wand 9 des Gehäuses 2 rund ausgestaltet, und der Außendurchmesser des runden Stößels 1 ist an den Innendurchmesser des Gehäuses 2 angepasst. Der Stößel 1 wird somit zumindest am Gehäuse 2 im Bereich der Verriegelungsdurchtrittsöffnung 11 geführt.

[0041] An der der Verriegelungsdurchtrittsöffnung 11 gegenüberliegenden Seite des Gehäuses 2 kann durch eine Gehäuseöffnung 12 auf den Stößel 1 für eine Hilfs- oder Notentriegelung von außen zugegriffen werden. Der Stößel tritt an der der Verriegelungsdurchtrittsöffnung 11 gegenüberliegenden Seite aus dem Gehäuse 2 für eine Betätigung von außen aus. Da das Übertragungselement 4 beweglich gegenüber dem Stößel 1 angeordnet ist, ist eine Entriegelung der Zuhaltung unabhängig vom Antrieb 3 durch Ziehen des Stößels 1 aus der verriegelnden Position möglich, wobei der Antrieb 3 mit dem Übertragungselement 4 in Selbsthemmung ist, so dass der Antrieb 3 nicht zurückgedreht wird. Da der Stößel 1 und das Übertragungselement 4 gegeneinander verschieblich sind, bildet das Übertragungselement 4 mit seiner den Stößel 1 umgebenden Durchgangsöffnung eine Führung mit einer Führungsfläche für den Stößel 1.

[0042] Das bedeutet, dass die Übersetzung der Schnecke 10 auf das als Schneckenrad ausgestaltete Bauteil 6 so gewählt ist, dass eine Selbsthemmung erreicht wird, d.h., dass die Antriebsseite nicht durch eine von außen auf das Ritzel 8 aufgebrachte Kraft zurückgedreht werden kann. Durch Greifen des Stößels 1 an der der Verriegelungsdurchtrittsöffnung 11 gegenüberliegenden Seite, beispielsweise an einer Handhabe 13, und Ziehen des Stößels 1 aus dem Gehäuse 2 heraus, kann der Stößel 1 außer Eingriff mit der Aussparung, in die der Stößel in der verriegelnden Position einfährt, gebracht werden.

[0043] Durch das Ziehen des Stößels 1 von außen aus der verriegelnden Position wird dieser quasi durch das Übertragungselement 4 gezogen. Das Übertragungselement 4 bleibt durch die Selbsthemmung der Kombination aus Schnecke 10 und dem als Schneckenrad ausgestaltetem Bauteil 6 an seiner Position, und der als Feder ausgestaltete Energiespeicher 5 wird gespannt. Die Spannung der Feder bleibt solange erhalten bis der Antrieb 3 das Übertragungselement 4 wieder in seine Anfangsposition, d.h. die entriegelnde Position, zurückfährt oder die Not- bzw. Hilfsentriegelung wieder gelöst wird.

[0044] Der in seiner verriegelnden Position befindliche Stößel 1 ist von außen manuell bewegbar über die der Verriegelungsdurchtrittsöffnung 11 des Stößels 1 beab-

standete Gehäuseöffnung 12, durch die der Stößel 1 durch Ziehen betätigbar ist. Das Übertragungselement 4 verbleibt dabei in seiner Position.

[0045] Für eine weitere Führung des Stößels 1 in Bewegungsrichtung desselben liegt die zu der Verriegelungsdurchtrittsöffnung 11 des Stößels 1 beabstandete Gehäuseöffnung 12 der Verriegelungsdurchtrittsöffnung 11 des Gehäuses 2 gegenüber, und die Kontur der Gehäuseöffnung 12 weist einen an den Außenumfang bzw. die Außenkontur des Stößels 1 in diesem Bereich angepassten Verlauf auf.

[0046] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Stößel 1 linear an zwei beabstandeten Seiten in je einer Wand des Gehäuses 2 stabil geführt. Die Wände des Gehäuses 2 bilden damit eine Führung für den Stößel 1 in Form von Durchtrittsöffnungen 11, 12.

[0047] Wenn für das Übertragungselement 4 Führungen vorgesehen sind, die eine lineare geführte Bewegung zulassen, so können die Führungen des Stößels 1 durch die Wände des Gehäuses 2 entfallen, da das Übertragungselement 4 mit seiner den Stößel 1 umgebenden Durchgangsöffnung eine Führung mit einer Führungsfläche für den Stößel 1 bilden kann. Die gleitverschiebliche Führung zwischen Stößel 1 und Übertragungselement 4 gegeneinander ist gewährleistet, sofern einer von beiden in der Bewegung geführt ist, und der andere am jeweils geführten seinerseits gleitverschieblich geführt ist.

[0048] Die Abschaltung des Antriebs 3 wird durch eine nicht dargestellte Steuerelektronik überwacht, die den Antrieb 3 jeweils bei Erreichen der verriegelnden Position bzw. entriegelnden Position abschaltet. Die Signale an die Steuerelektronik hinsichtlich des Erreichens der jeweiligen Position können durch Lichtschranken, Hall-Sensoren oder mechanische Kontakte geliefert werden.

[0049] Um festzustellen, ob sich das bewegliche Teil in der zu verriegelnden Position befindet oder nicht, ist am Gehäuse 2 der Zuhaltung mindestens ein Sensor an der dem beweglichen Teil zugewandten Seite angebracht. Der Sensor ist mit der Steuerelektronik verbunden, und die Steuerelektronik erkennt die Position des beweglichen Teils, wobei der Stößel 1 erst dann in die verriegelnde Position ausgefahren wird, wenn der Sensor die Position des beweglichen Teils "positiv" erkannt hat. Vorzugsweise ist der Sensor als RFID-Sensor oder Puls-Echo-Sensor (CSS) ausgeführt.

Patentansprüche

1. Zuhaltung für ein Bauteil zum Verschließen einer Öffnung, mit einem Stößel (1), der zwischen einer verriegelnden und einer entriegelnden Endstellung in Stößellängsrichtung beweglich geführt ist, einem eine Bewegung ausführenden Antrieb (3) zum Bewegen des Stößels (1) und einem linear in Stößelbewegungsrichtung durch den Antrieb (3) bewegbaren Übertragungselement (4), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb (3) ein elektromotori-

scher Antrieb (3) ist und zum Schutz des elektromotorischen Antriebs (3) zwischen dem Übertragungselement (4) und dem Stößel (1) ein an diesen angreifender, zwischengeschalteter Energiespeicher (5) vorhanden ist, und das Übertragungselement (4) am Stößel (1) gleitverschieblich linear führbar ist, wobei der Energiespeicher (5) für eine Pufferung der Energie der Bewegung des Antriebs (3) bei einer Blockade des Stößels (1) unter Energieeintrag in den Energiespeicher (5) ausgestaltet ist für eine spätere Übertragung der Energie zur Bewegung des Stößels (1) durch Abgabe der gepufferten Energie des Energiespeichers (5).

2. Zuhaltung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Übertragungselement (4) als ein den Stößel (1) umgebendes, eine Zuhaltung aufweisendes Bauelement ausgebildet ist.

3. Zuhaltung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Energiespeicher (5) als Feder an dem Übertragungselement (4) und an dem Stößel (1) angelenkt ist, die bei einer Bewegung des Antriebs (3) von einer entriegelnden Endstellung in eine verriegelnde Endstellung zwischen dem Übertragungselement (4) und dem Stößel (1) stauchbar und bei der Bewegung des Antriebs (3) von einer verriegelnden Endstellung in eine entriegelnde Endstellung zwischen dem Übertragungselement (4) und dem Stößel (1) dehnbar ist.

4. Zuhaltung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feder zumindest teilweise um den Stößel (1) angeordnet ist.

5. Zuhaltung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb (3) als Spindelmotor ausgestaltet ist, dessen Spindel (10) in Eingriff mit einem zumindest teilweise als Schneckenrad ausgestalteten Bauteil (6) ist, das fest mit einer Achse (7) verbunden ist, die ein fest mit ihr verbundenes Ritzel (8) aufweist, das in Eingriff mit dem Übertragungselement (4) ist.

6. Zuhaltung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stößel (1) zumindest in einem ein Gehäuse (2) durchtretenden Bereich einen an eine Durchgangsöffnung (11, 12) der Wand des Gehäuses (2) angepassten Außenumfang aufweist für eine Führung des Stößels (1) durch die Wand des Gehäuses (2).

7. Zuhaltung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Übertragungselement (4) beweglich gegenüber dem Stößel (1) angeordnet ist und eine Entriegelung der Zuhaltung zusätzlich durch ein Bewegen des Stößels (1) unabhängig vom Antrieb (3) durch Ziehen des Stößels

(1) aus der verriegelnden Position möglich ist.

8. Zuhaltung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der in seiner verriegelnden Position befindliche Stößel (1) von außen manuell bewegbar ist über eine dem Verriegelungsdurchtritt (11) des Stößels (1) beabstandete Gehäuseöffnung (12), durch die der Stößel (1) durch Ziehen betätigbar ist. 5

9. Zuhaltung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dem Verriegelungsdurchtritt (11) des Stößels (1) beabstandete Gehäuseöffnung (12) dem Verriegelungsdurchtritt (11) des Stößels (1) gegenüberliegt und die Gehäuseöffnung (12) eine an den Außenumfang des Stößels (1) in diesem Bereich angepasste Kontur aufweist. 10
15

10. Zuhaltung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass**, der Stößel (1), das Übertragungselement (4) und der Energiespeicher (5) zusammen als eine Baueinheit ausgebildet sind. 20

11. Zuhaltung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Hilfs-/Notentriegelung vorgesehen ist, die eine Gehäuseöffnung (12) aufweist, die so ausgestaltet ist, dass durch sie unabhängig vom Antrieb (3) auf den Stößel (1) zugegriffen werden kann, wobei der Antrieb (3) mit dem Übertragungselement (4) in Selbsthemmung ist. 25
30

35

40

45

50

55

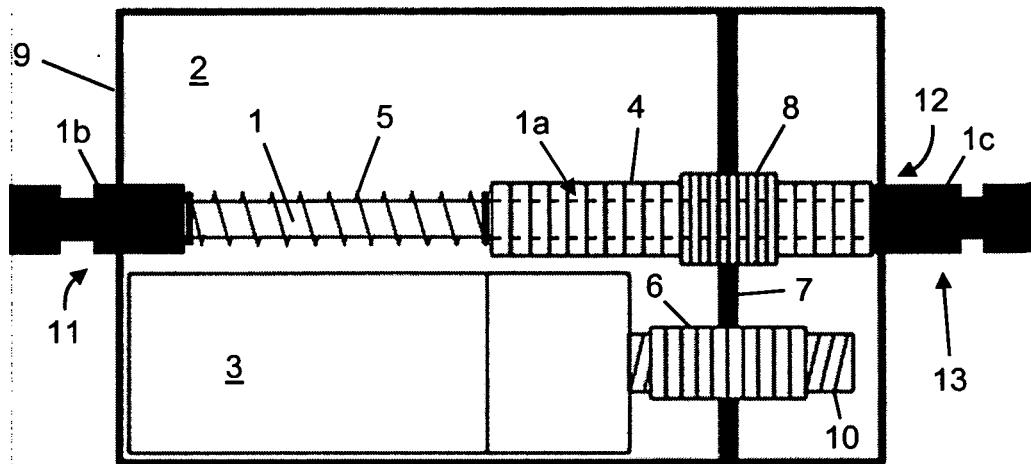


Fig. 1a

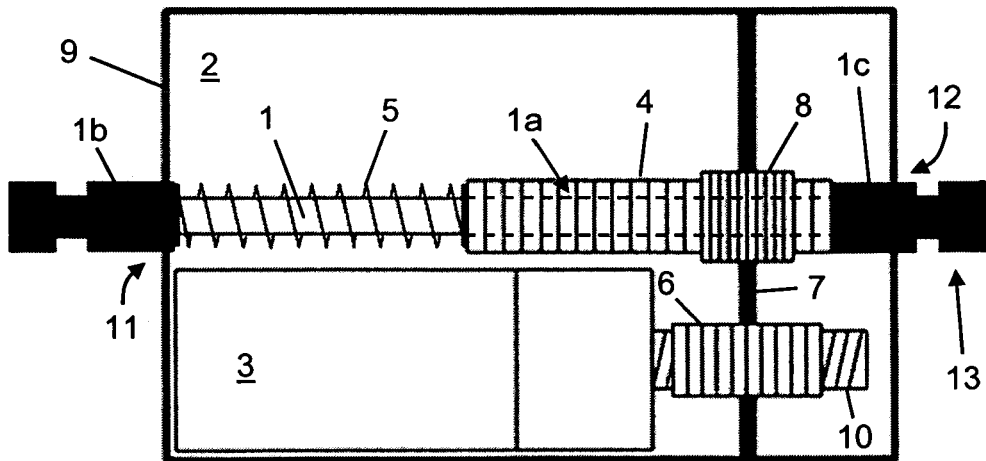


Fig. 1b

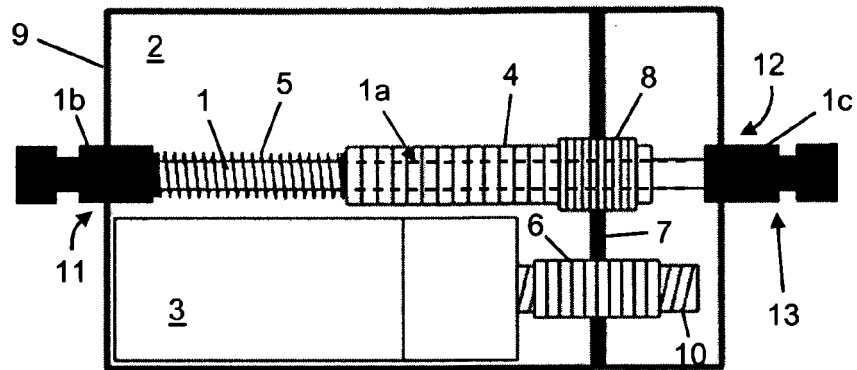


Fig. 2

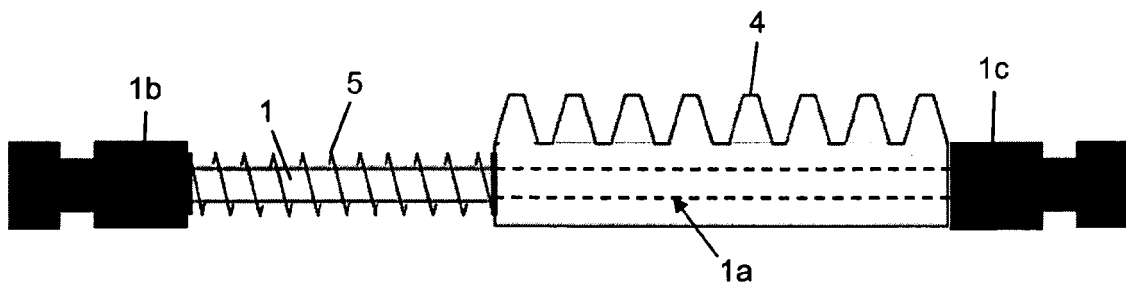


Fig. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102004030362 A1 [0006] [0007]
- DE 102005032172 A1 [0008]
- DE 20109671 U1 [0009]