



(11) **EP 2 796 646 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.10.2014 Patentblatt 2014/44

(51) Int Cl.:
E05B 67/24^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14159192.5**

(22) Anmeldetag: **12.03.2014**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **ABUS August Bremicker Söhne KG**
58300 Wetter-Volmarstein (DE)

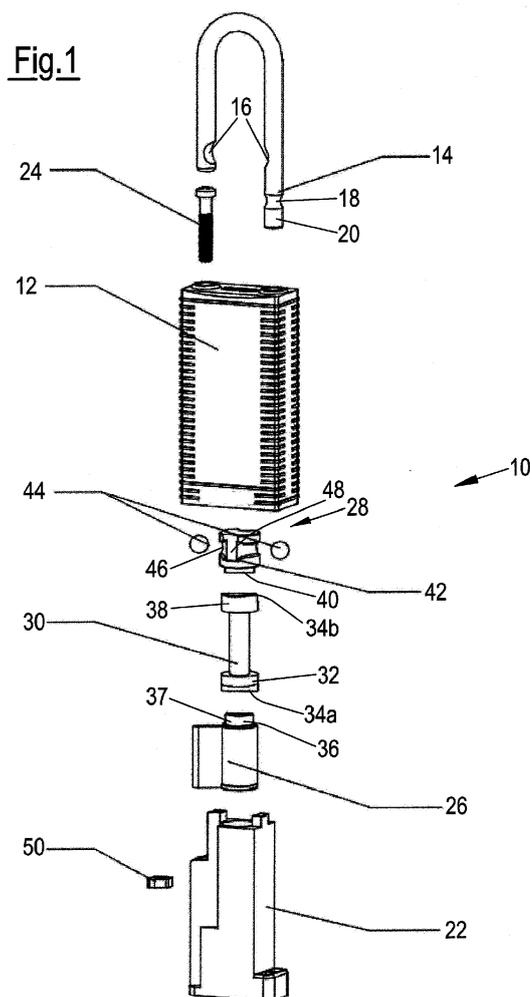
(72) Erfinder:
• **Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet.**

(30) Priorität: **22.04.2013 DE 102013207268**

(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR**
Martin-Greif-Strasse 1
80336 München (DE)

(54) **Hangschloss**

(57) Ein Hangschloss zum Sichern eines Schalters einer industriellen Anlage umfasst einen Schlosskörper und einen Bügel, der an dem Schlosskörper versetzbar gehalten ist, wobei der Schlosskörper ein Schlossgehäuse aus Kunststoff, einen Schließzylinder mit einem drehbaren Zylinderkern und ein drehbares Verriegelungsglied aufweist, wobei der Zylinderkern und das Verriegelungsglied mittels eines Koppellements drehfest miteinander gekoppelt sind, und wobei das Verriegelungsglied aus einer Freigabestellung in eine Verriegelungsstellung drehbar ist, um den Bügel an dem Schlosskörper zu verriegeln. Das Hangschloss zeichnet sich dadurch aus, dass das Koppellement zwischen dem Verriegelungsglied und dem Schließzylinder zumindest einen ersten Lagerabschnitt, einen zweiten Lagerabschnitt und dazwischen einen Wellenabschnitt aufweist, der den ersten Lagerabschnitt mit dem zweiten Lagerabschnitt verbindet und einen geringeren Durchmesser besitzt als die beiden Lagerabschnitte.



EP 2 796 646 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Hangschloss zum Sichern eines Schalters einer industriellen Anlage. Das Hangschloss umfasst zu diesem Zweck einen Schlosskörper und einen Bügel, der an dem Schlosskörper versetzbar gehalten ist, wobei der Schlosskörper ein Schlossgehäuse aus Kunststoff, einen Schließzylinder mit einem drehbaren Zylinderkern und ein drehbares Verriegelungsglied aufweist, wobei der Zylinderkern und das Verriegelungsglied mittels eines Koppellements drehfest miteinander gekoppelt sind, und wobei das Verriegelungsglied aus einer Freigabestellung in eine Verriegelungsstellung drehbar ist, um den Bügel an dem Schlosskörper zu verriegeln.

[0002] Ein besonderes Anwendungsgebiet eines Hangschlosses liegt im Gebiet der Arbeitssicherheit. Im Zusammenhang mit der Wartung von industriellen Anlagen, beispielsweise einer Produktionsmaschine, besteht die Gefahr, dass die zum Zwecke der Wartungsarbeiten deaktivierte industrielle Anlage versehentlich wieder aktiviert wird, während die Wartungsarbeiten noch andauern. Hieraus kann eine erhebliche Gefährdung des Wartungspersonals resultieren. Es ist deshalb üblich, dass das Wartungspersonal einen der industriellen Anlage zugeordneten Schalter für die Dauer der Wartungsarbeiten in eine Aus-Stellung bringt und in dieser Stellung sichert, d.h. der Schalter wird unmittelbar blockiert oder der Zugang zu dem Schalter wird gesperrt. Bei dem genannten Schalter handelt es sich typischerweise um einen Energieversorgungsschalter, beispielsweise um einen elektrischen Hauptschalter einer Steuerungseinrichtung oder einer Energieversorgungseinrichtung der industriellen Anlage (z.B. Stromschaltkasten). Alternativ hierzu kann es sich bei dem genannten Schalter beispielsweise um ein Ventil einer Flüssigkeits- oder Gasleitung handeln.

[0003] Um ein versehentliches Aktivieren der industriellen Anlage durch eine andere Person wirksam zu vermeiden, hängt jede Wartungsperson vor Beginn ihrer Arbeiten an dem genannten Schalter oder an einer dem Schalter zugeordneten Sperreinrichtung ein Hangschloss ein und verriegelt dieses. Der Schalter ist hierdurch in seiner Aus-Stellung gesichert, d.h. der Schalter kann nicht versehentlich von einer anderen Person zurück in eine Ein-Stellung gebracht werden. Wenn die Wartungsperson ihre Arbeiten beendet hat, entriegelt sie ihr Hangschloss wieder und löst dieses von dem Schalter. Jeder Wartungsperson ist üblicherweise ein eigenes individuelles Hangschloss zugeordnet (oder mehrere eigene individuelle Hangschlösser). Dieses Vorgehen bezeichnet man auch als Aussperren (Engl.: lockout). Dementsprechend wird das verwendete Hangschloss als Lockout-Schloss bezeichnet.

[0004] Damit mehrere Wartungspersonen den Schalter unabhängig voneinander blockieren und wieder freigeben können, können an dem Schalter mehrere Aufnahmen (z.B. Ösen) zum Einhängen mehrerer Lockout-Schlösser vorgesehen sein. Sofern lediglich eine einzige Aufnahme für ein Lockout-Schloss vorgesehen ist, kann eine Sicherungskralle verwendet werden, die in die betreffende Öse des Schalters oder der zugeordneten Sperreinrichtung eingehängt wird und die wiederum mehrere Einhängösen für ein jeweiliges Hangschloss besitzt. Erst wenn das letzte Hangschloss von der Sicherungskralle entfernt worden ist, kann die Sicherungskralle aus dem Schalter entnommen werden, so dass dieser wieder in die Ein-Stellung gebracht werden kann.

[0005] Im Zusammenhang mit einem derartigen Sichern eines Schalters einer industriellen Anlage ist es bekannt, das verwendete Lockout-Schloss mit einem Gehäuse aus Kunststoff auszustatten, wobei ein Bügel an dem Schlossgehäuse versetzbar gehalten ist, und wobei ein Schließzylinder in dem Schlossgehäuse angeordnet ist. Der Schließzylinder kann wahlweise aus einer Öffnungsstellung in eine Verriegelungsstellung gebracht werden, um den Bügel an dem Schlossgehäuse zu verriegeln, nachdem der Bügel beispielsweise in eine Öffnung des Schalters eingehängt worden ist. Durch die Ausbildung des Schlossgehäuses aus Kunststoff ergibt sich ein besonders leichtes Hangschloss, was bei der Anwendung als Lockout-Schloss von Vorteil ist, da die Wartungspersonen mitunter mehrere Lockout-Schlösser gleichzeitig mitführen. Ein Gehäuse aus Kunststoff kann auch zu einer erwünschten elektrischen Isolierung beitragen. Ferner besteht durch die Verwendung eines Kunststoffgehäuses eine besonders einfache Möglichkeit der farblichen Markierung des Hangschlosses. Die geringere Stabilität eines Kunststoffgehäuses im Vergleich zu einem Schlossgehäuse aus Metall stellt bei einem Lockout-Schloss keinen gravierenden Nachteil dar, da das Hangschloss lediglich dazu dient, einen Schalter gegen unbeabsichtigte Betätigung zu sichern, nicht jedoch beispielsweise als Diebstahlschutz.

[0006] Weiterhin ist es durch Vorbenutzung durch das Safety Padlock Nr. 411 der Firma Masterlock bekannt, das Schlossgehäuse länglich auszuführen, d.h. eine Länge des Schlossgehäuses erheblich größer als eine maximale Breite des Schlossgehäuses auszubilden. Dadurch ist es möglich, auf einer derart vergrößerten Oberfläche des Schlossgehäuses beispielsweise eine Beschriftung in zwei Sprachen anzubringen, welche vor dem Entfernen des Lockout-Schlusses warnt. So kann beispielsweise im oberen Bereich des Schlossgehäuses eine Warnung auf Englisch und im unteren Bereich des Schlossgehäuses eine entsprechende Warnung in spanischer Sprache aufgedruckt sein. Alternativ kann auch ein Foto der jeweiligen Wartungsperson auf dem Schlossgehäuse angebracht sein, sodass sofort erkennbar ist, wer das Schloss angebracht hat. Um das Schlossgehäuse des Hangschlosses derart verlängern zu können, kann in dem Schlossgehäuse ein Koppellement vorgesehen sein, welches das Verriegelungsglied und den Zylinderkern drehfest miteinander verbindet. Das Koppellement muss dabei umso länger ausgebildet sein, umso größer die Länge des Schlossgehäuses ist.

[0007] Bei dem durch Vorbenutzung bekannten Safety Padlock Nr. 411 sind das Koppellement und das Verriegelungsglied einstückig als Zinkdruckgussteil ausgebildet, wobei das Koppellement als Vollzylinder ausgeführt ist. Das

Koppelement ist auf Verstärkungsrippen des Schlossgehäuses gelagert, was beispielsweise aus der US 5,755,121 bekannt ist. Das Schlossgehäuse ist aus Kunststoff gebildet und wird dabei aus zwei Hälften zusammengesetzt.

[0008] Sowohl eine Herstellung durch ein Spritzgussverfahren als auch ein Verschweißen der Hälften eines Schlossgehäuses sind mit großen Toleranzen behaftet, was dazu führen kann, dass die Verstärkungsrippen das Koppelement einklemmen oder das Koppelement zu locker zwischen den Verstärkungsrippen sitzt. Folglich kann eine hohe Reibungskraft erzeugt werden, wodurch die Hangschlösser relativ schwergängig zu bedienen sind. Zudem kann es insbesondere bei großen Längen des Koppelements zu einem Verkanten des Koppelements an der Zylindermantelfläche kommen. Außerdem wird durch ein massives, aus Metall gefertigtes Koppelement das Gewicht des Hangschlosses in nachteiliger Weise stark erhöht.

[0009] Alternativ kann das zylinderförmige Koppelement beispielsweise in einer Zylindermantelfläche geführt sein, wodurch sich eine Auflage des Koppelements entlang der gesamten Zylindermantelfläche ergibt. Aufgrund der großen aufeinander reibenden Oberflächen wird eine hohe Reibungskraft erzeugt, die ebenfalls zu schwergängig zu bedienenden Hangschlössern führen kann.

[0010] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, ein Hangschloss mit einem Koppelement anzugeben, welches sich durch geringes Gewicht und eine leichtgängige Bedienung auszeichnet.

[0011] Diese Aufgabe wird durch ein Hangschloss mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und insbesondere dadurch gelöst, dass das Koppelement zwischen dem Verriegelungsglied und dem Schließzylinder zumindest einen ersten Lagerabschnitt, einen zweiten Lagerabschnitt und dazwischen einen Wellenabschnitt aufweist, welcher den ersten Lagerabschnitt mit dem zweiten Lagerabschnitt verbindet und einen geringeren Durchmesser besitzt als die beiden Lagerabschnitte.

[0012] Die Lagerabschnitte des Koppelements sind somit im Vergleich zu dem Wellenabschnitt verdickt, wodurch sich im Wesentlichen eine Hantelform des Koppelements ergeben kann. Im Vergleich zu einer vollzylindrischen Ausbildung des Koppelements wird durch die Hantelform deutlich weniger Material für das Koppelement benötigt, was zu einem geringeren Gewicht des Koppelements und damit des Hangschlosses führt.

[0013] Zudem liegt der Wellenabschnitt des Koppelements in vorteilhafter Weise nicht an einer beispielsweise zylinderförmigen Lagerfläche des Schlossgehäuses für das Koppelement an. Zwischen dem Wellenabschnitt des Koppelements und einer zugeordneten Innenfläche des Schlossgehäuses ist also ein Abstand vorgesehen. Lediglich der erste und zweite Lagerabschnitt stehen in Kontakt mit der Lagerfläche. Aufgrund der deutlich geringeren Oberfläche der Lagerabschnitte im Vergleich zu einem Vollzylinder wird die Reibungskraft zwischen der Lagerfläche und dem Koppelement stark reduziert. Ein Auf- und Verschließen des Hangschlosses ist folglich mit geringerem Kraftaufwand verbunden.

[0014] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in der Beschreibung, den Unteransprüchen und den Zeichnungen angegeben.

[0015] Gemäß einer ersten vorteilhaften Ausführungsform ist der erste Lagerabschnitt an einem ersten Ende des Koppelements und der zweite Lagerabschnitt an einem zweiten Ende des Koppelements angeordnet. Somit kann das Koppelement nur in Endbereichen an Lagerflächen des Schlossgehäuses anliegen, wodurch das Koppelement bezüglich seiner Drehachse in einer besonders stabilen Winkelposition gelagert ist. Durch die im Durchmesser vergrößerten Endbereiche des Koppelements kann sich zudem eine gute kraftschlüssige Verbindung mit dem Verriegelungsglied und dem Schließzylinder ergeben.

[0016] Alternativ können die Lagerabschnitte auch von den Enden des Koppelements beabstandet angeordnet sein, und/oder es können mehr als zwei Lagerabschnitte mit einem jeweiligen zwischenliegenden Wellenabschnitt vorgesehen sein. Vorzugsweise sind zwischen dem Verriegelungsglied und dem Schließzylinder lediglich zwei Lagerabschnitte und dazwischen ein Wellenabschnitt vorgesehen.

[0017] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weisen die Lagerabschnitte des Koppelements an ihrem Umfang zylindrische Lagerflächen auf. Das Koppelement kann also im Wesentlichen rotationssymmetrisch um eine Drehachse ausgebildet sein, wobei die Drehachse mit der Achse der zylindrischen Lagerflächen und des Wellenabschnitts zusammenfällt. Bei dieser Ausführungsform kann das Koppelement axial verschieblich in dem Schlossgehäuse gelagert sein, wodurch sich die Montage des Hangschlosses bei der Herstellung vereinfachen kann.

[0018] Alternativ hierzu können die Lagerabschnitte beispielsweise die Form eines Torus-Segments aufweisen, d.h. die Lagerflächen besitzen die Form eines um die Drehachse des Koppelements gedrehten Kreisabschnitts. Auch andersartige Krümmungen als eine Kreisform sind möglich, so dass die Lagerflächen z.B. der Mantelfläche einer Tonnenform entsprechen können.

[0019] Vorteilhafterweise weist das Schlossgehäuse einen ersten Gegenlagerabschnitt und einen zweiten Gegenlagerabschnitt auf, wobei der erste Gegenlagerabschnitt einen Gleitlagersitz für den ersten Lagerabschnitt des Koppelements bildet und der zweite Gegenlagerabschnitt einen Gleitlagersitz für den zweiten Lagerabschnitt des Koppelements bildet. Insbesondere können der erste und zweite Gegenlagerabschnitt des Schlossgehäuses komplementär zu dem ersten bzw. zweiten Lagerabschnitt des Koppelements ausgebildet sein. Im Bereich des Wellenabschnitts kann somit auf ein Gegenlager verzichtet werden, wodurch sich die Herstellung des Schlossgehäuses vereinfachen kann.

[0020] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist das Koppellement aus Kunststoff gebildet. Eine Ausführung aus Kunststoff reduziert dabei das Gewicht des Koppellements noch weiter, wobei das Koppellement gleichzeitig einfach und kostengünstig beispielsweise durch ein Spritzgussverfahren herstellbar ist. Zudem wird durch ein aus Kunststoff gebildetes Koppellement zugleich eine elektrische Isolierung zwischen Verriegelungsglied und Zylinderkern geschaffen. In Kombination mit dem aus Kunststoff geformten Schlosskörper kann eine vollständige elektrische Isolierung zwischen dem Bügel und dem Verriegelungsglied einerseits und dem Zylinderkern, in welchen ein Schlüssel einsteckbar ist, andererseits geschaffen werden.

[0021] Um den Bügel in dem Schlossgehäuse festzulegen, verdrängt und/oder blockiert das Verriegelungsglied in einer Verriegelungsstellung vorzugsweise wenigstens ein Riegeelement, welches mit dem Bügel in Eingriff gelangt. Beispielsweise kann das Riegeelement durch zwei Blockierkugeln gebildet sein, welche in kugelförmige Aussparungen des Bügels eingreifen und somit ein Herausziehen des Bügels aus dem Schlossgehäuse im verriegelten Zustand verhindern.

[0022] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist zwischen dem Wellenabschnitt und dem jeweiligen Lagerabschnitt des Koppellements ein Übergangabschnitt vorgesehen, in dem der Durchmesser des Koppellements sich kontinuierlich verringert. Das Koppellement verjüngt sich somit in dem Übergangabschnitt soweit, bis der Durchmesser des Wellenabschnitts erreicht ist. Beispielsweise kann der Übergangabschnitt eine teilkreisförmige oder teil-elliptische Kontur aufweisen, wobei jedoch auch andere Krümmungen möglich sind. Aufgrund einer derartigen kontinuierlichen Durchmesserverringerng ergibt sich eine höhere Stabilität des Koppellements gegenüber Torsionskräften, so dass bezüglich eines Koppellements mit einem rein stufenförmigen Übergang zwischen dem jeweiligen Lagerabschnitt und dem Wellenabschnitt ein noch geringerer Durchmesser des Wellenabschnitts bei gleicher Stabilität verwirklicht werden kann.

[0023] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist der Zylinderkern einen Abtriebsabschnitt und das Koppellement an dem ersten Ende einen ersten Koppelabschnitt auf, wobei der Abtriebsabschnitt und der erste Koppelabschnitt formschlüssig in Eingriff miteinander stehen. Der erste Koppelabschnitt und der Abtriebsabschnitt dienen dabei dazu, den Zylinderkern zuverlässig drehfest mit dem Koppellement zu koppeln. Um eine drehfeste Kopplung zu schaffen, kann der erste Koppelabschnitt beispielsweise teilkreisförmig, insbesondere halbkreisförmig, als gerader Steg oder als Schlitz ausgebildet sein. Komplementär hierzu kann der Abtriebsabschnitt ebenfalls teilkreisförmig, insbesondere halbkreisförmig, oder als Schlitz oder Steg ausgebildet sein.

[0024] Vorteilhafterweise ergibt sich durch die teilkreisförmige Struktur eine einfache kraftschlüssige Verbindung zwischen Koppellement und Schließzylinder. Zudem wird die Oberfläche, welche an dem ersten Gegenlagerabschnitt anliegt, durch die halbkreisförmige Aussparung des Koppelabschnitts weiter verringert. Auch können hierdurch unterschiedliche Materialien für das Koppellement und das Verriegelungsglied zum Einsatz gelangen.

[0025] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform sind das Koppellement und das Verriegelungsglied durch separate Teile gebildet. Koppellement und Verriegelungsglied können somit voneinander getrennt hergestellt werden. Dadurch lassen sich beispielsweise Koppellemente mit unterschiedlicher Länge bereitstellen, wobei die Länge des Koppellements an die Länge des Schlossgehäuses angepasst ist.

[0026] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist das Koppellement an dem zweiten Ende einen zweiten Koppelabschnitt und das Verriegelungsglied einen Antriebsabschnitt auf, wobei der zweite Koppelabschnitt und der Antriebsabschnitt formschlüssig in Eingriff miteinander stehen. Der zweite Koppelabschnitt und der Antriebsabschnitt können dabei auf die gleichen verschiedenen Arten ausgebildet sein, wie der Abtriebsabschnitt und der erste Koppelabschnitt.

[0027] Vorteilhafterweise werden der zweite Koppelabschnitt und der Antriebsabschnitt identisch zu dem Abtriebsabschnitt und dem ersten Koppelabschnitt ausgebildet, wodurch sich ein symmetrisch geformtes Koppellement ergeben kann. Folglich braucht bei der Montage des Hangschlosses eine korrekte Orientierung des Koppellements nicht beachtet werden.

[0028] Gemäß einer alternativen Ausführungsform ist das Koppellement ein integraler Teil des Verriegelungsglieds. Koppellement und Verriegelungsglied können also durch ein einzelnes Bauteil gebildet sein, wodurch sich die Montage des Hangschlosses vereinfachen kann.

[0029] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist der Schlosskörper, wie bereits erwähnt, wenigstens ein Riegeelement (z. B. zwei Blockierkugeln) auf, das in einem Verriegelungsbereich des Schlossgehäuses beweglich gelagert ist, wobei das Verriegelungsglied dazu angepasst ist, in der Verriegelungsstellung das Riegeelement bezüglich einer Drehachse des Verriegelungsglieds radial in Richtung des Bügels zu drängen, um den Bügel an dem Schlosskörper zu verriegeln. Hierbei können der erste Lagerabschnitt und der zweite Lagerabschnitt des Koppellements in einem Verlängerungsbereich des Schlossgehäuses angeordnet sein, der bezüglich der Drehachse des Verriegelungsglieds axial zwischen dem Verriegelungsbereich des Schlossgehäuses und dem Schließzylinder angeordnet ist.

[0030] Vorteilhafterweise ist das Koppellement entlang einer Drehachse des Zylinderkerns ausgerichtet, wobei das Koppellement in Richtung der Drehachse des Zylinderkerns gesehen länger ist als der jeweilige Durchmesser der Lagerabschnitte. Die Drehachse verläuft dabei in einer Richtung zwischen Schließzylinder und Verriegelungsglied. Um

eine möglichst große Länge des Schlossgehäuses zu erreichen, kann das Koppellement somit länger ausgeführt sein als der jeweilige Durchmesser der Lagerabschnitte. Insbesondere kann die Länge des Koppellements mehr als doppelt so groß wie ein maximaler Durchmesser der Lagerabschnitte sein. Durch eine Änderung der Länge des Koppellements wird die Möglichkeit geschaffen, das Hangschloss in seinen Dimensionen in einem weiten Bereich zu verändern und insbesondere zu verlängern, ohne dass beispielsweise das Verriegelungsglied und der Schließzylinder modifiziert werden müssen. Weiterhin ist eine Vergrößerung des Schlossgehäuses möglich, ohne dass das Gewicht des Hangschlosses stark zunimmt.

[0031] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist das Schlossgehäuse in Richtung einer Drehachse des Koppellements zumindest doppelt so lang wie die maximale Breite des Schlossgehäuses in einer Richtung senkrecht zu der Drehachse des Koppellements. Das Schlossgehäuse ist somit zumindest doppelt so "hoch" wie "breit", wodurch ausreichend Platz für eine zweisprachige Beschriftung des Schlossgehäuses oder die Anbringung eines Fotos der jeweiligen Wartungsperson zur Verfügung stehen kann. Auf dem Schlossgehäuse kann beispielsweise eine Warnung vor dem Entfernen des Hangschlosses in zwei Sprachen angebracht werden, wodurch das Hangschloss bevorzugt in Betrieben eingesetzt werden kann, die Mitarbeiter mit unterschiedlichen Muttersprachen beschäftigen.

[0032] Weiter umfasst die Erfindung ein Hangschloss zum Sichern eines Schalters einer industriellen Anlage, mit einem Schlosskörper und einem Bügel, der an dem Schlosskörper versetzbar gehalten ist, wobei der Schlosskörper ein Schlossgehäuse aus Kunststoff, einen Schließzylinder mit einem drehbaren Zylinderkern und ein drehbares Verriegelungsglied aufweist, wobei der Zylinderkern und das Verriegelungsglied mittels eines Koppellements drehfest miteinander gekoppelt sind, und wobei das Verriegelungsglied aus einer Freigabestellung in eine Verriegelungsstellung drehbar ist, um den Bügel an dem Schlosskörper zu verriegeln. Das alternative erfindungsgemäße Hangschloss zeichnet sich dadurch aus, dass das Koppellement und das Verriegelungsglied durch separate Teile gebildet sind, wobei das Koppellement zumindest an einem ersten Gegenlagerabschnitt und einem zweiten Gegenlagerabschnitt des Schlossgehäuses gelagert ist und das Schlossgehäuse zwischen dem ersten und dem zweiten Gegenlagerabschnitt einen durchgehenden Freistellungsabschnitt umfasst, in dem das Schlossgehäuse von den Gegenlagerabschnitten zurückversetzt und hierdurch von dem Koppellement beabstandet ist.

[0033] Auch durch dieses alternative Hangschloss wird der Vorteil erzielt, dass das Koppellement nur mit einer kleinen Fläche an den Gegenlagerabschnitten des Schlossgehäuses anliegt. Folglich werden bei einer Drehung des Koppellements nur geringe Reibungskräfte erzeugt, wodurch das erfindungsgemäße Hangschloss leichtgängig zu bedienen ist. Der Vorteil der geringen Reibungskräfte besteht insbesondere auch dann, wenn das Koppellement als Vollzylinder ausgebildet ist, da die Anlagefläche des Vollzylinders durch den Freistellungsabschnitt des Schlossgehäuses stark reduziert wird.

[0034] Durch die Ausbildung von Koppellement und Verriegelungsglied als separate Teile können Koppellement und Verriegelungsglied aus unterschiedlichen Materialien hergestellt werden. Dies ermöglicht es, beispielsweise das Verriegelungsglied aus Metall herzustellen, um eine möglichst hohe Stabilität zu erreichen. Zur Gewichtseinsparung kann das Koppellement aus Kunststoff gebildet sein.

[0035] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform weist das Koppellement ein erstes Ende und ein zweites Ende auf, wobei das Koppellement mit dem ersten Ende an dem ersten Gegenlagerabschnitt des Schlossgehäuses gelagert ist und mit dem zweiten Ende an dem zweiten Gegenlagerabschnitt des Schlossgehäuses gelagert ist.

[0036] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist das Koppellement lediglich an dem ersten Gegenlagerabschnitt und dem zweiten Gegenlagerabschnitt des Schlossgehäuses gelagert. Das Koppellement kann somit allein durch die zwei Gegenlagerabschnitte an dem Schlossgehäuse gelagert sein, wodurch lediglich Reibung an den Gegenlagerabschnitten auftreten kann.

[0037] Die Erfindung wird nachfolgend lediglich beispielhaft unter Bezugnahme auf die Zeichnungen erläutert. Gleiche oder gleichartige Elemente sind darin mit denselben Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0038] Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Hangschloss in Explosionsansicht;

Fig. 2 eine Schnittansicht des Hangschlosses von Fig. 1 in montierter Form;

Fig. 3 eine Schnittansicht einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Hangschlosses in montierter Form;

Fig. 4a eine perspektivische Darstellung einer ersten Ausführungsform eines Koppellements;

Fig. 4b eine perspektivische Darstellung einer zweiten Ausführungsform eines Koppellements;

Fig. 4c eine perspektivische Darstellung einer dritten Ausführungsform eines Koppellements;

Fig. 4d eine perspektivische Darstellung einer vierten Ausführungsform eines Koppellements; und

Fig. 5 eine Schnittansicht einer dritten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Hangschlosses in montierter Form.

5

[0039] Das in Fig. 1 gezeigte Hangschloss 10 umfasst ein Schlossgehäuse 12 und einen Bügel 14. Das Schlossgehäuse 12 ist umfänglich einstückig hergestellt, wodurch ein toleranzbehaftetes Verschweißen von Gehäuseteilen unterbleiben kann. Der Bügel 14 hat eine U-Form mit einem kürzeren Schenkel und einem längeren Schenkel. An beiden Schenkeln des Bügels 14 ist eine nach innen weisende Verriegelungsausnehmung 16 ausgebildet. An dem freien Ende des längeren Schenkels ist ferner eine Ringnut 18 mit einem daran angrenzenden Anschlagkopf 20 vorgesehen.

10

[0040] Das Schlossgehäuse 12 ist zur Aufnahme eines weiteren Gehäuseteils ausgebildet, welcher bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel als ein Innengehäuse 22 ausgebildet ist. Das Schlossgehäuse 12 und das Innengehäuse 22 sind aus einem Kunststoff gebildet. Das Innengehäuse 22 kann in das Schlossgehäuse 12 eingeschoben und an dem Schlossgehäuse 12 mittels einer Sicherungsschraube 24 fixiert werden, wie nachfolgend noch erläutert wird. Das Schlossgehäuse 12 und das Innengehäuse 22 beherbergen einen Schließzylinder 26 und einen Verriegelungsmechanismus 28, welche beabstandet zueinander angeordnet sind. Der Verriegelungsmechanismus 28 ist in einem Verriegelungsbereich 29 angeordnet, der durch den oberen Bereich des Schlossgehäuses 12 gebildet ist (Fig. 2). Der Abstand zwischen Schließzylinder 26 und Verriegelungsmechanismus 28 wird durch ein Koppellement 30 überbrückt. Das Koppellement 30 weist an einem ersten Ende einen ersten Lagerabschnitt 32 auf, welcher im Wesentlichen zylinderförmig ausgebildet ist und einen halbkreisförmigen ersten Koppelabschnitt 34a umfasst (vgl. Fig. 4a). Der erste Koppelabschnitt 34a ist dabei drehfest mit einem ebenfalls halbkreisförmigen Abtriebsabschnitt 36 eines drehbaren Zylinderkerns 37 des Schließzylinders 26 gekoppelt. Durch eine Drehung des Zylinderkerns 37 wird folglich auch das Koppellement 30 gedreht.

15

20

[0041] An seinem zweiten Ende umfasst das Koppellement 30 einen zweiten Lagerabschnitt 38, welcher einen halbkreisförmigen zweiten Koppelabschnitt 34b aufweist. Der zweite Koppelabschnitt 34b des Koppellements 30 ist drehfest mit einem halbkreisförmigen Antriebsabschnitt 40 eines Drehriegels 42 des Verriegelungsmechanismus 28 gekoppelt. Durch eine Drehung des Koppellements 30, welche durch eine Drehbetätigung des Zylinderkerns 37 hervorgerufen wird, kann somit der Verriegelungsmechanismus 28 betätigt werden.

25

[0042] Der genannte Drehriegel 42 dient als Verriegelungsglied und wirkt mit zwei Blockierkugeln 44 zusammen. Der Drehriegel 42 weist eine im Wesentlichen zylindrische Form auf, wobei an der Mantelfläche des Drehriegels 42 zwei Aufnahmeausnehmungen 46 angeordnet sind, die bei einer Öffnungsbetätigung des Schließzylinders 26 und der damit verbundenen Drehung des Koppellements 30 und des Drehriegels 42 die Blockierkugeln 44 teilweise aufnehmen können. Umfänglich jeweils benachbart zu den Aufnahmeausnehmungen 46 umfasst der Drehriegel 42 zwei Verriegelungsabschnitte 48, durch die die Blockierkugeln 44 mit den Verriegelungsausnehmungen 16 des Bügels 14 in einem Blockiereingriff gehalten werden können.

30

35

[0043] Das Hangschloss 10 ermöglicht es somit durch entsprechende Betätigung des Schließzylinders 26, wahlweise das Verriegeln des Bügels 14 in dem Schlossgehäuse 12 oder das Freigeben des kürzeren Schenkels des Bügels 14 durchzuführen. Das gezeigte Hangschloss 10 eignet sich insbesondere für die Anwendung als Lockout-Schloss.

[0044] Fig. 2 zeigt eine Querschnittsansicht des Hangschlosses 10 von Fig. 1 in montiertem Zustand und bei verriegeltem Bügel 14. Für die Montage des Hangschlosses 10 ist das Innengehäuse 22 in das Schlossgehäuse 12 eingeschoben und an dem Schlossgehäuse 12 mittels der Sicherungsschraube 24 und einer Mutter 50 fixiert. Dadurch sind der Schließzylinder 26, der Verriegelungsmechanismus 28 und das Koppellement 30 in dem Schlossgehäuse 12 gefangen. Die Sicherungsschraube 24 ist in einen Bügelaufnahmekanal 52 des Schlossgehäuses 12 eingesetzt, der durch den Bügel 14 verschlossen ist, wenn der Bügel 14 - wie in Fig. 2 gezeigt - in dem Schlossgehäuse 12 verriegelt ist. Im verriegelten Zustand ist die Sicherungsschraube 24 somit nicht zu erreichen, wodurch insbesondere das Innengehäuse 22 und damit der Schließzylinder 26 nicht aus dem Schlossgehäuse 12 entfernt werden können.

40

45

[0045] Fig. 2 zeigt einen Zustand des Hangschlosses 10, in dem der Bügel 14 verriegelt und somit gegen eine Entnahme aus dem Schlossgehäuse 12 gesichert ist. Hierfür halten die Verriegelungsabschnitte 48 des Drehriegels 42 die Blockierkugeln 44 in einem Blockiereingriff mit den Verriegelungsausnehmungen 16 des Bügels 14. Um das Hangschloss 10 zu entriegeln, ist eine Öffnungsdrehbetätigung des Schließzylinders 26 mittels eines zugeordneten Schlüssels erforderlich. Hierdurch werden der Zylinderkern 37, das mit dem Zylinderkern 37 drehfest gekoppelte Koppellement 30 und der Drehriegel 42 um 90° gedreht, so dass eine jeweilige Aufnahmeausnehmung 46 des Drehriegels 42 in den Bereich der Blockierkugeln 44 gedreht wird. Die Blockierkugeln 44 können somit aus den Verriegelungsausnehmungen 16 des Bügels 14 zurückweichen. Der Bügel 14 kann nun axial aus dem Schlossgehäuse 12 herausgezogen werden, bis der Anschlagkopf 20 des längeren Bügelschenkels an der jeweiligen Blockierkugel 44 anschlägt. Der kürzere Schenkel des Bügels 14 ragt nun bereits aus dem Schlossgehäuse 12 heraus. Der Bügel 14 kann nun um die Längsachse des längeren Bügelschenkels gedreht werden. Ein neuerliches Verriegeln des Bügels 14 in dem Schlossgehäuse 12 erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

50

55

[0046] Bei einer Drehbetätigung des Schließzylinders 26 um 90° wird die Drehbetätigung durch das Koppellement 30 von dem Schließzylinder 26 an den Drehriegel 42 vermittelt. Bei der Drehbewegung gleiten der erste Lagerabschnitt 32 und der zweite Lagerabschnitt 38 an einer Zylinderinnenfläche 54 des Innengehäuses 22 entlang, die einen ersten Gegenlagerabschnitt 55a und einen zweiten Gegenlagerabschnitt 55b aufweist. Die Gegenlagerabschnitte 55a, 55b bilden zylindrische Gegenlagerflächen, die einen Gleitlagersitz für das Koppellement 30 definieren und dafür sorgen, dass das Koppellement 30 lediglich eine Drehbewegung ausführen kann, ansonsten aber fest positioniert bleibt und insbesondere drehfest mit dem Zylinderkern 37 und dem Drehriegel 42 angeordnet ist. Die Gegenlagerabschnitte 55a, 55b sind umfänglich einstückig ausgebildet. Bei der Drehbetätigung des Koppellements 30 entstehen somit lediglich an dem ersten und zweiten Lagerabschnitt 32, 38 des Koppellements 30 Reibungskräfte durch das Gleiten der Lagerabschnitte 32, 38 in den Gegenlagerabschnitten 55a, 55b. Durch die Wahl eines geeigneten Kunststoffmaterials zur Herstellung des Koppellements 30 kann eine Reibungskraft zudem reduziert werden.

[0047] Das Koppellement 30 vermittelt eine Drehung des Zylinderkerns 37 an den Drehriegel 42 über eine Länge eines axialen Verlängerungsbereichs 57 hinweg. Je länger der Verlängerungsbereich 57 ausgebildet ist, umso länger ist auch das Schlossgehäuse 12.

[0048] Die in Fig. 3 dargestellte zweite Ausführungsform eines Hangschlosses 10 ist im Wesentlichen identisch zu dem Hangschloss 10 aus Fig. 1 und 2, jedoch sind der Drehriegel 42 und das Koppellement 30 als ein einziges Bauteil, also einstückig ausgebildet. Der zweite Koppelabschnitt 34b und der Antriebsabschnitt 40 entfallen somit bei der in Fig. 3 gezeigten Ausführungsform.

[0049] Fig. 4a zeigt eine perspektivische Ansicht einer möglichen Ausführungsform eines Koppellements 30, welches einen ersten Lagerabschnitt 32 sowie einen zweiten Lagerabschnitt 38 aufweist. Erster und zweiter Lagerabschnitt 32, 38 sind durch einen Wellenabschnitt 56 miteinander verbunden. Der Wellenabschnitt 56 sowie der erste und der zweite Lagerabschnitt 32, 38 sind im Wesentlichen rotationssymmetrisch entlang einer Achse 58 angeordnet. Der Wellenabschnitt 56 weist einen kreisförmigen Querschnitt auf und besitzt zudem einen geringeren Durchmesser als die Lagerabschnitte 32, 38, so dass der Wellenabschnitt 56 unmittelbar an die zugewandte Stirnseite des jeweiligen Lagerabschnitts 32, 38 angrenzt und bezüglich des jeweiligen Lagerabschnitts 32, 38 radial zurückversetzt ist.

[0050] Zur Herstellung einer drehfesten Kopplung mit dem Zylinderkern 37 des Schließzylinders 26 und mit dem Drehriegel 42 weisen erster und zweiter Lagerabschnitt 32, 38 jeweils einen halbkreisförmigen Koppelabschnitt 34a, 34b auf, durch welche es dem Koppellement 30 möglich ist, eine Drehbewegung des Zylinderkerns 37 an den Drehriegel 42 zu übertragen.

[0051] Eine zweite Ausführungsform eines Koppellements 30 ist in Fig. 4b dargestellt. Das Koppellement 30 von Fig. 4b ist im Wesentlichen identisch zu dem Koppellement 30 von Fig. 4a, unterscheidet sich aber darin, dass der Wellenabschnitt 56 in seiner Mitte einen kleineren Durchmesser aufweist. Im Unterschied zu dem rein stufenförmigen Übergang gemäß Fig. 4a geht der Wellenabschnitt 56 jeweils mit einem kontinuierlichen Übergangsabschnitt 60 in die Lagerabschnitte 32, 38 über. Der Übergangsabschnitt 60 weist beispielsweise eine teilkreisförmige oder viertelelliptische Kontur auf, wodurch der Durchmesser des Koppellements 30 beim Übergang in die Lagerabschnitte 32, 38 kontinuierlich größer wird. An den Enden ist der jeweilige Übergangsabschnitt 60 bezüglich des zugeordneten Lagerabschnitts 32, 38 allerdings ähnlich wie in Fig. 4a radial zurückversetzt, d.h. der jeweilige Übergangsabschnitt 60 grenzt an die zugewandte Stirnseite des jeweiligen Lagerabschnitts 32, 38 an und erstreckt sich nicht etwa radial bis zu der Umfangsfläche des jeweiligen Lagerabschnitts 32, 38.

[0052] Fig. 4c zeigt eine dritte Ausführungsform eines Koppellements 30. Im Unterschied zu dem Koppellement 30 von Fig. 4b umfasst das Koppellement 30 von Fig. 4c einen Wellenabschnitt 56, dessen Querschnitt "+"-förmig, d.h. als Kreuzstange ausgebildet ist. Der Wellenabschnitt 56 umfasst vier sich von einem zentralen Punkt weg erstreckende Schenkel 56a, 56b, 56c, 56d (auch als Flügel zu bezeichnen), die zu benachbarten Schenkeln 56a, 56b, 56c, 56d jeweils einen Winkel von 90° einschließen. Die Schenkel 56a, 56b, 56c, 56d erstrecken sich zwischen den Lagerabschnitten 32, 38. Der Querschnitt des Wellenabschnitts 56 entlang einer Ebene A-A gemäß Fig. 4c ist in der Schnittansicht von Fig. 4d dargestellt, wobei sich der Querschnitt des Wellenabschnitts 56 bei der Ausführungsform von Fig. 4c zwischen den Lagerabschnitten 32, 38 nicht verändert.

[0053] Abweichend von der Darstellung gemäß Fig. 4c kann der Wellenabschnitt 56 auch eine andere Anzahl von Schenkeln 56a, 56b, 56c, 56d aufweisen, beispielsweise drei, fünf, sechs oder acht Schenkel, so dass im Falle eines regelmäßigen Teilungswinkels zwei benachbarte Schenkel einen Winkel von 120° , 72° , 60° oder 45° einschließen. Somit kann der Querschnitt des Wellenabschnitts 56 bei diesen Ausführungsformen allgemein als sternförmig mit einer entsprechenden Anzahl von Schenkeln bezeichnet werden, d.h. als drei- oder mehrzackiger Stern. Ferner müssen die beiden Seitenflächen eines jeweiligen Schenkels 56a, 56b, 56c, 56d abweichend von der Darstellung gemäß Fig. 4c nicht unbedingt planparallel verlaufen, sondern können einen spitzen Winkel zueinander einschließen.

[0054] Eine vierte Ausführungsform eines Koppellements 30 ist in Fig. 4d dargestellt. Wie bei der Ausführungsform von Fig. 4c umfasst das Koppellement 30 einen als Kreuzstange gebildeten Wellenabschnitt 56, welcher nun allerdings entsprechend der Ausführungsform von Fig. 4b zwei Übergangsabschnitte 60 umfasst, die beispielsweise eine teilkreisförmige oder viertelelliptische Kontur aufweisen. Hierdurch kann der minimale Durchmesser des Koppellements 30

noch geringer ausgeführt werden, wobei durch die Übergangsabschnitte 60 der Durchmesser des Wellenabschnitts 56 beim Übergang in die Lagerabschnitte 32, 38 kontinuierlich größer wird. Wie bei Fig. 4c kann der Wellenabschnitt 56 auch eine andere Anzahl von Schenkeln 56a, 56b, 56c, 56d aufweisen.

5 [0055] Eine dritte Ausführungsform eines Hangschlosses 10 ist in Fig. 5 dargestellt. Diese Ausführungsform ist im Wesentlichen identisch zu der ersten Ausführungsform von Fig. 1 und 2. Allerdings ist das Koppellement 30 nicht hantelförmig ausgebildet, sondern als Zylinder. Um eine großflächige Reibung des zylinderförmigen Koppellements 30 an Innenwandungen des Schlossgehäuses 12 zu vermeiden, ist zwischen den Gegenlagerabschnitten 55a, 55b ein Freistellungsabschnitt 62 angeordnet, der in Umfangsrichtung des Koppellements 30 verläuft und sich von dem ersten Gegenlagerabschnitt 55a durchgängig bis zu dem zweiten Gegenlagerabschnitt 55b erstreckt. Der Freistellungsabschnitt 62 ist gegenüber den Gegenlagerabschnitten 55a, 55b radial zurückversetzt. Der Freistellungsabschnitt 62 ist derart ausgebildet, dass im Bereich des Freistellungsabschnitts 62 das Koppellement 30 mit dem Schlossgehäuse 12 nicht in Kontakt steht.

15 Bezugszeichenliste

[0056]

	10	Hangschloss
	12	Schlossgehäuse
20	14	Bügel
	16	Verriegelungsausnehmung
	18	Ringnut
	20	Anschlagkopf
	22	Innengehäuse
25	24	Sicherungsschraube
	26	Schließzylinder
	28	Verriegelungsmechanismus
	29	Verriegelungsbereich
	30	Koppelement
30	32	erster Lagerabschnitt
	34a	erster Koppelabschnitt
	34b	zweiter Koppelabschnitt
	36	Abtriebsabschnitt
	37	Zylinderkern
35	38	zweiter Lagerabschnitt
	40	Antriebsabschnitt
	42	Drehriegel
	44	Blockierkugel
	46	Aufnahmeausnehmung
40	48	Verriegelungsabschnitt
	50	Mutter
	52	Bügelaufnahme kanal
	54	Zylinderinnenfläche
	55a	erster Gegenlagerabschnitt
45	55b	zweiter Gegenlagerabschnitt
	56	Wellenabschnitt
	56a, 56b, 56c, 56d	Schenkel
	57	Verlängerungsbereich
	58	Achse
50	60	Übergangsabschnitt
	62	Freistellungsabschnitt

55 **Patentansprüche**

1. Hangschloss (10) zum Sichern eines Schalters einer industriellen Anlage, mit einem Schlosskörper und einem Bügel (14), der an dem Schlosskörper versetzbar gehalten ist, wobei der Schlosskörper ein Schlossgehäuse (12) aus Kunststoff, einen Schließzylinder (26) mit einem drehbaren Zylinderkern (37) und ein drehbares Verriegelungsglied

(42) aufweist, wobei der Zylinderkern (37) und das Verriegelungsglied (42) mittels eines Koppellements (30) drehfest miteinander gekoppelt sind, und wobei das Verriegelungsglied (42) aus einer Freigabestellung in eine Verriegelungsstellung drehbar ist, um den Bügel (14) an dem Schlosskörper zu verriegeln,

dadurch gekennzeichnet dass

5 dass das Koppellement (30) zwischen dem Verriegelungsglied (42) und dem Schließzylinder (26) zumindest einen ersten Lagerabschnitt (32), einen zweiten Lagerabschnitt (38) und dazwischen einen Wellenabschnitt (56) aufweist, der den ersten Lagerabschnitt (32) mit dem zweiten Lagerabschnitt (38) verbindet und einen geringeren Durchmesser besitzt als die beiden Lagerabschnitte (32, 38).

10 **2.** Hangschloss (10) nach Anspruch 1, wobei der erste Lagerabschnitt (32) an einem ersten Ende des Koppellements (30) und der zweite Lagerabschnitt (38) an einem zweiten Ende des Koppellements (30) angeordnet ist.

15 **3.** Hangschloss (10) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Lagerabschnitte (32, 38) des Koppellements (30) an ihrem Umfang zylindrische Lagerflächen aufweisen.

20 **4.** Hangschloss (10) nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Schlossgehäuse (12) einen ersten Gegenlagerabschnitt (55a) und einen zweiten Gegenlagerabschnitt (55b) aufweist, wobei der erste Gegenlagerabschnitt (55a) einen Gleitlagersitz für den ersten Lagerabschnitt (32) des Koppellements (30) bildet und der zweite Gegenlagerabschnitt (55b) einen Gleitlagersitz für den zweiten Lagerabschnitt (38) des Koppellements (30) bildet; wobei der erste Gegenlagerabschnitt (55a) und der zweite Gegenlagerabschnitt (55b) des Schlossgehäuses (12) vorzugsweise umfanglich einstückig ausgebildet sind.

25 **5.** Hangschloss (10) nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Koppellement (30) aus Kunststoff gebildet ist.

30 **6.** Hangschloss (10) nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Wellenabschnitt (56) des Koppellements (30) einen sternförmigen Querschnitt mit wenigstens drei Schenkeln (56a, 56b, 56c, 56d) aufweist.

35 **7.** Hangschloss (10) nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, wobei zwischen dem Wellenabschnitt (56) und dem jeweiligen Lagerabschnitt (32, 38) des Koppellements (30) ein Übergangsabschnitt (60) vorgesehen ist, in dem der Durchmesser des Koppellements (30) sich kontinuierlich verringert.

40 **8.** Hangschloss (10) nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Zylinderkern (37) einen Abtriebsabschnitt (36) aufweist und das Koppellement (30) an einem ersten Ende einen ersten Koppelabschnitt (34a) aufweist, wobei der Abtriebsabschnitt (36) und der erste Koppelabschnitt (34a) formschlüssig in Eingriff miteinander stehen.

9. Hangschloss (10) nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Koppellement (30) und das Verriegelungsglied (42) durch separate Teile gebildet sind.

45 **10.** Hangschloss (10) nach Anspruch 9, wobei das Koppellement (30) an einem zweiten Ende einen zweiten Koppelabschnitt (34b) aufweist und das Verriegelungsglied (42) einen Antriebsabschnitt (40) aufweist, wobei der zweite Koppelabschnitt (34b) und der Antriebsabschnitt (40) formschlüssig in Eingriff miteinander stehen.

50 **11.** Hangschloss (10) nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei das Koppellement (30) ein integraler Teil des Verriegelungsglieds (42) ist.

55 **12.** Hangschloss (10) nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Schlosskörper ferner wenigstens ein Riegeelement (44) aufweist, das in einem Verriegelungsbereich (29) des Schlossgehäuses (12) beweglich gelagert sind, wobei das Verriegelungsglied (42) dazu angepasst ist, in der Verriegelungsstellung das wenigstens eine Riegeelement (44) bezüglich einer Drehachse des Verriegelungsglieds (42) radial in Richtung des Bügels (14) zu drängen, um den Bügel (14) an dem Schlosskörper zu verriegeln; und wobei der erste Lagerabschnitt (32) und der zweite Lagerabschnitt (38) des Koppellements (30) in einem Verlän-

gerungsbereich (57) des Schlossgehäuses (12) angeordnet sind, der bezüglich der Drehachse des Verriegelungsglieds (42) axial zwischen dem Verriegelungsbereich (29) des Schlossgehäuses (12) und dem Schließzylinder (26) angeordnet ist.

5 13. Hängeschloss (10) nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
wobei das Koppellement (30) entlang einer Drehachse des Zylinderkerns (37) ausgerichtet ist, wobei das Koppel-
element (30) in Richtung der Drehachse des Zylinderkerns gesehen länger ist als der jeweilige Durchmesser der
Lagerabschnitte (32, 38); und/oder
10 wobei das Schlossgehäuse (12) in Richtung einer Drehachse (58) des Koppellements (30) zumindest doppelt so
lang ist wie die maximale Breite des Schlossgehäuses (12) in einer Richtung senkrecht zu der Drehachse des
Koppellements (30).

14. Hängeschloss (10) zum Sichern eines Schalters einer industriellen Anlage, mit einem Schlosskörper und einem Bügel
(14), der an dem Schlosskörper versetzbar gehalten ist, wobei der Schlosskörper ein Schlossgehäuse (12) aus
15 Kunststoff, einen Schließzylinder (26) mit einem drehbaren Zylinderkern (37) und ein drehbares Verriegelungsglied
(42) aufweist, wobei der Zylinderkern (37) und das Verriegelungsglied (42) mittels eines Koppellements (30) dreh-
fest miteinander gekoppelt sind, und wobei das Verriegelungsglied (42) aus einer Freigabestellung in eine Verrie-
gelungsstellung drehbar ist, um den Bügel (14) an dem Schlosskörper zu verriegeln,
dadurch gekennzeichnet dass
20 das Koppellement (30) und das Verriegelungsglied (42) durch separate Teile gebildet sind, wobei das Koppel-
element (30) zumindest an einem ersten Gegenlagerabschnitt (55a) und einem zweiten Gegenlagerabschnitt (55b)
des Schlossgehäuses (12) gelagert ist und das Schlossgehäuse (12) zwischen dem ersten und dem zweiten Ge-
genlagerabschnitt (55a, 55b) einen durchgehenden Freistellungsabschnitt (62) umfasst, in dem das Schlossgehäuse
(12) von den Gegenlagerabschnitten (55a, 55b) zurückversetzt und hierdurch von dem Koppellement (30) beab-
25 standet ist.

15. Hängeschloss (10) nach Anspruch 14,
wobei das Koppellement (30) ein erstes Ende und ein zweites Ende aufweist, wobei das Koppellement (30) mit
dem ersten Ende an dem ersten Gegenlagerabschnitt (55a) des Schlossgehäuses (12) gelagert ist und mit dem
30 zweiten Ende an dem zweiten Gegenlagerabschnitt (55b) des Schlossgehäuses (12) gelagert ist;
und/oder
wobei das Koppellement (30) lediglich an dem ersten Gegenlagerabschnitt (55a) und dem zweiten Gegenlage-
abschnitt (55b) des Schlossgehäuses (12) gelagert ist.

35

40

45

50

55

Fig.1

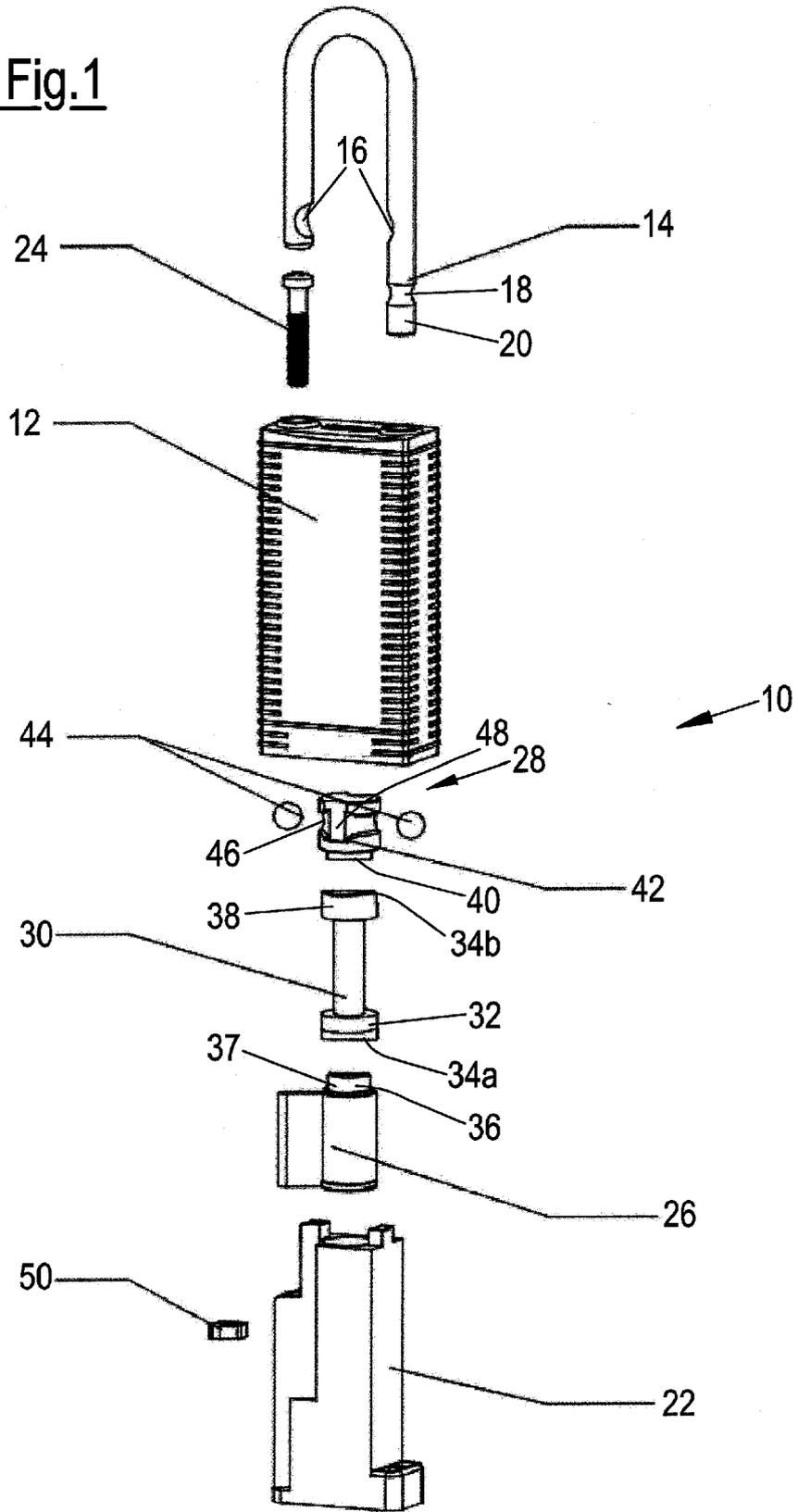


Fig.2

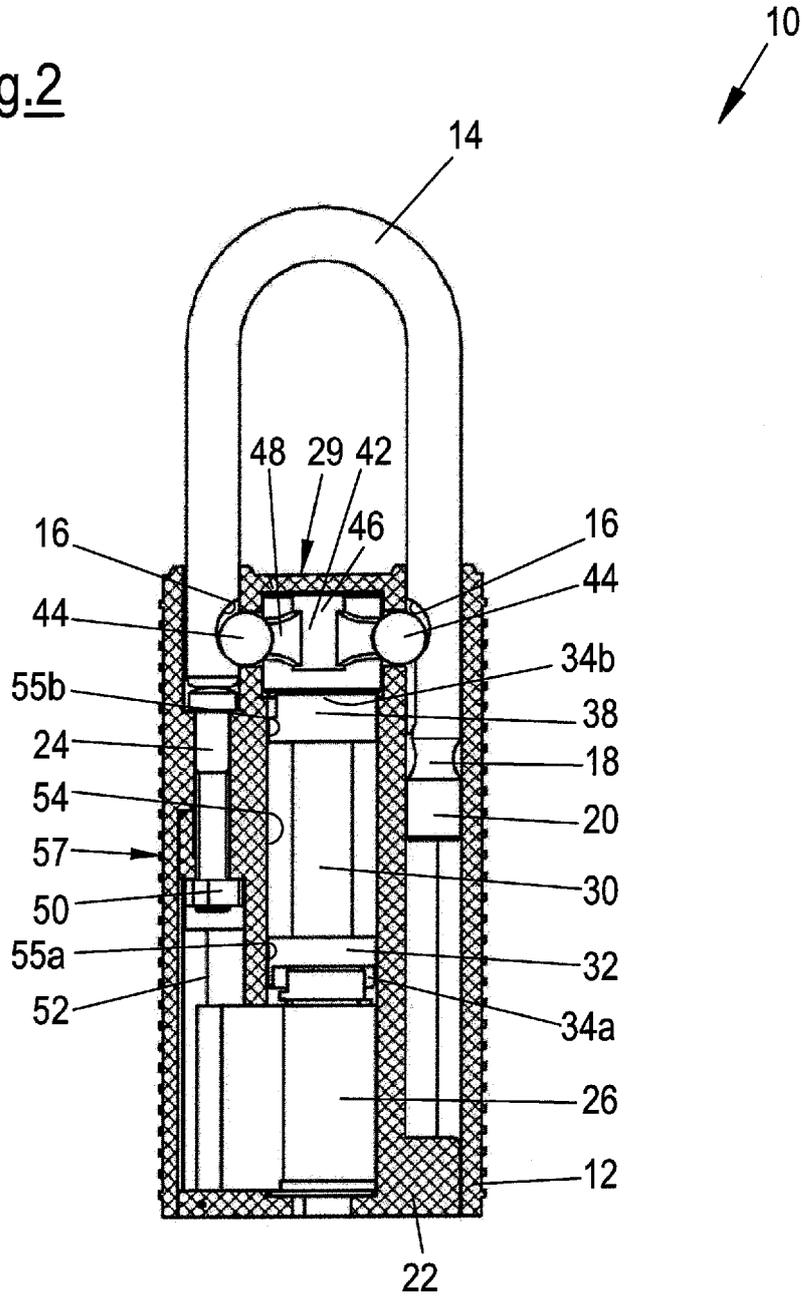


Fig.3

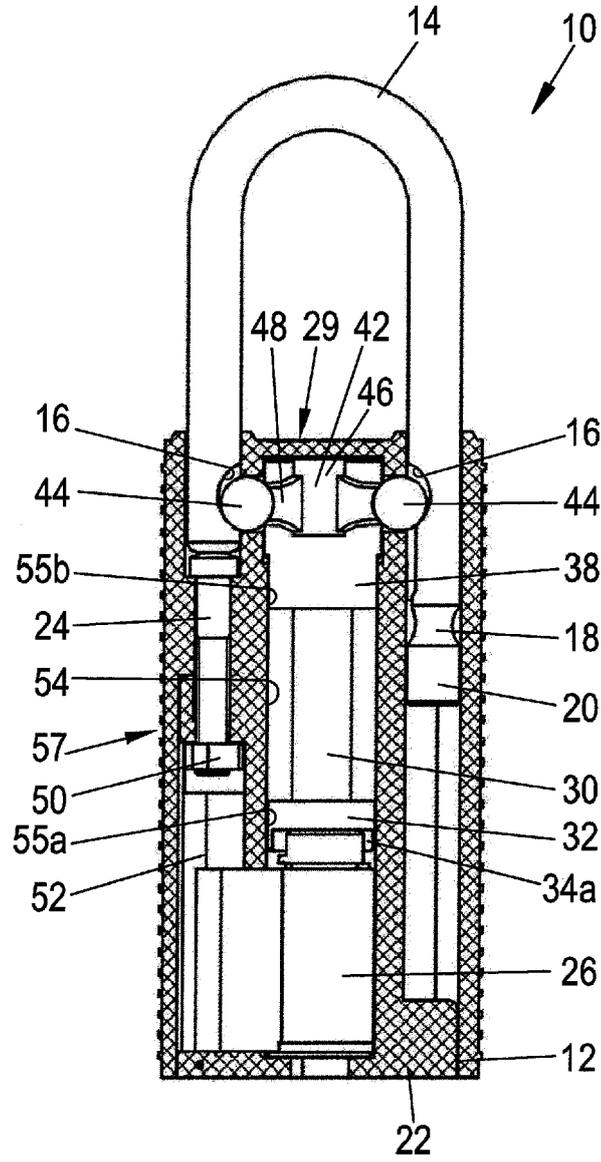


Fig.4a

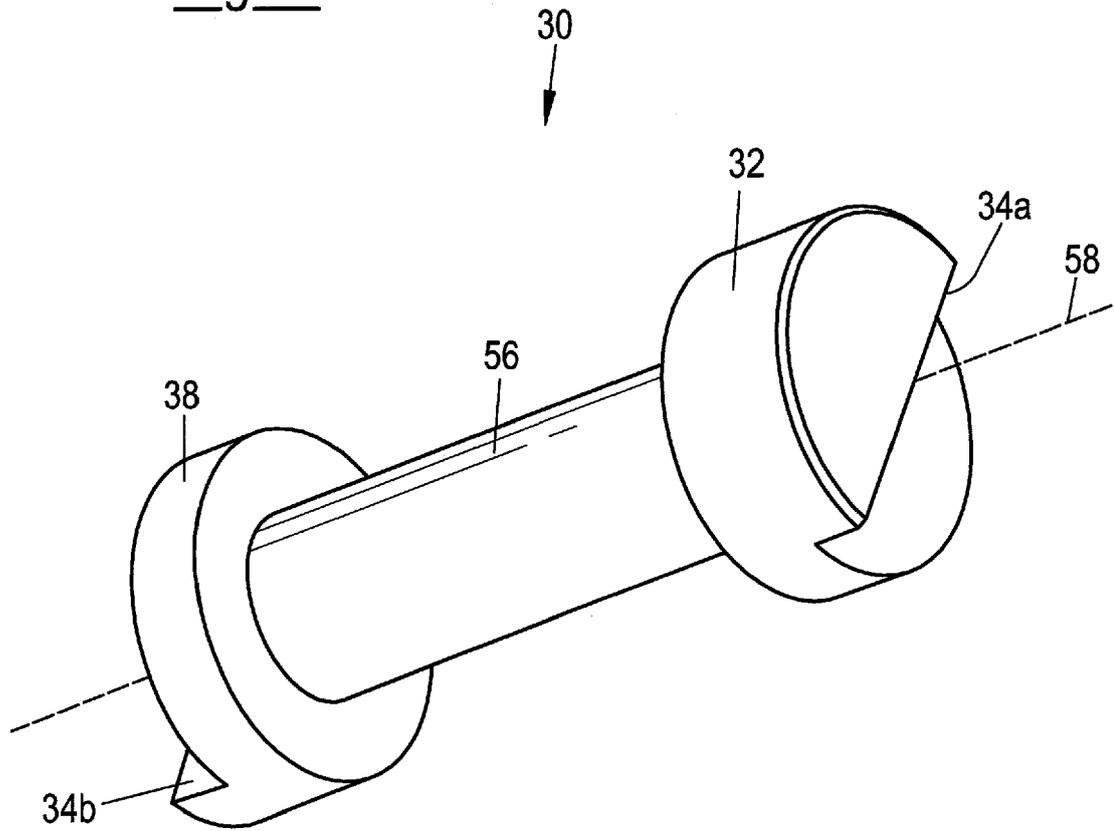


Fig.4b

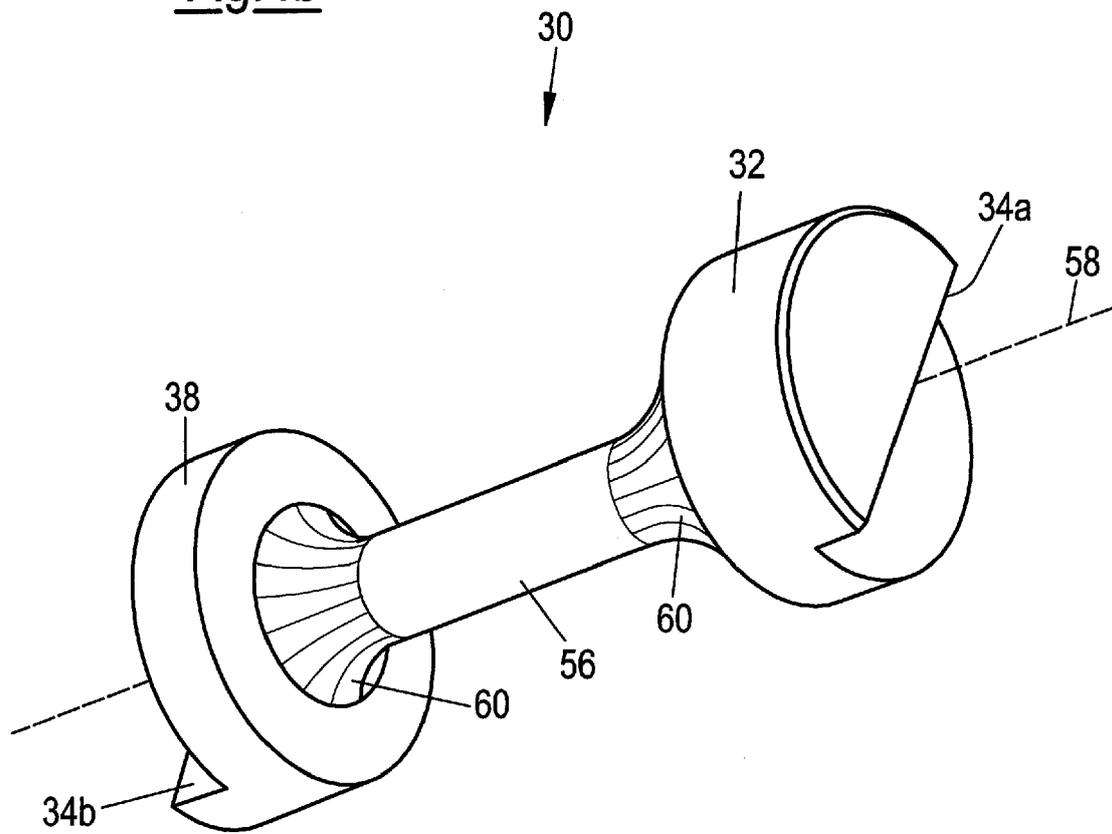


Fig.4c

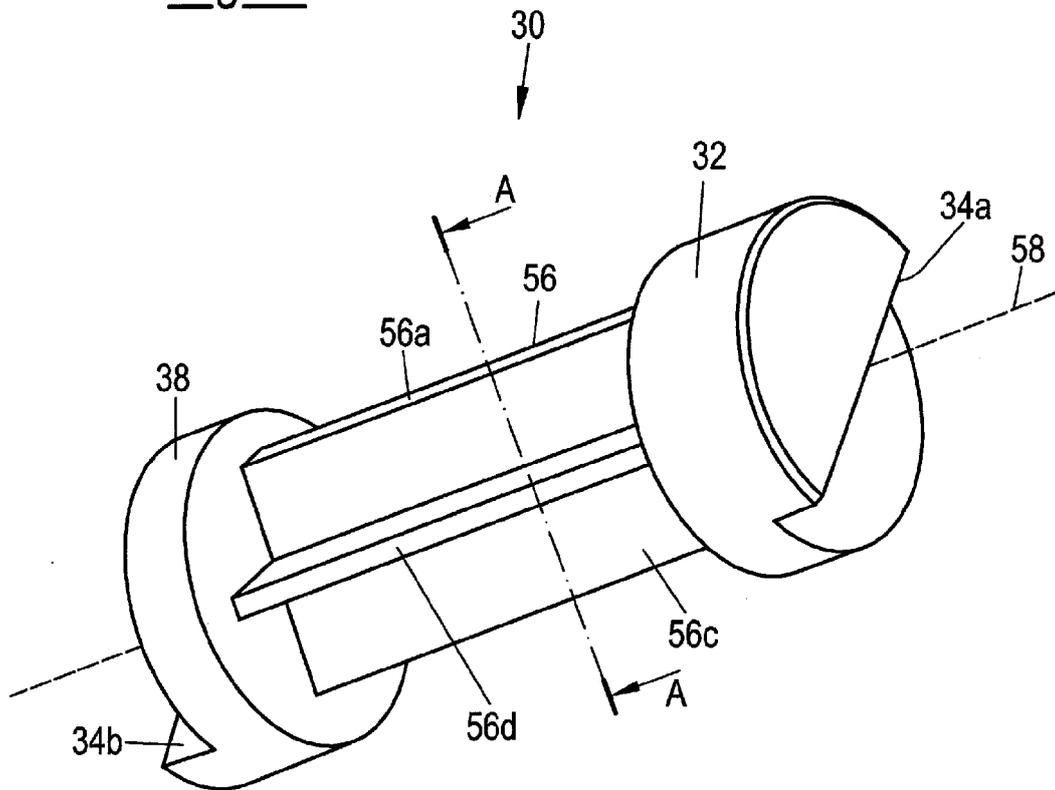


Fig.4d

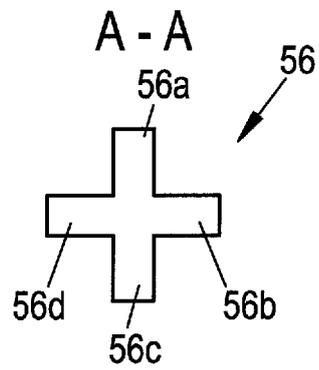
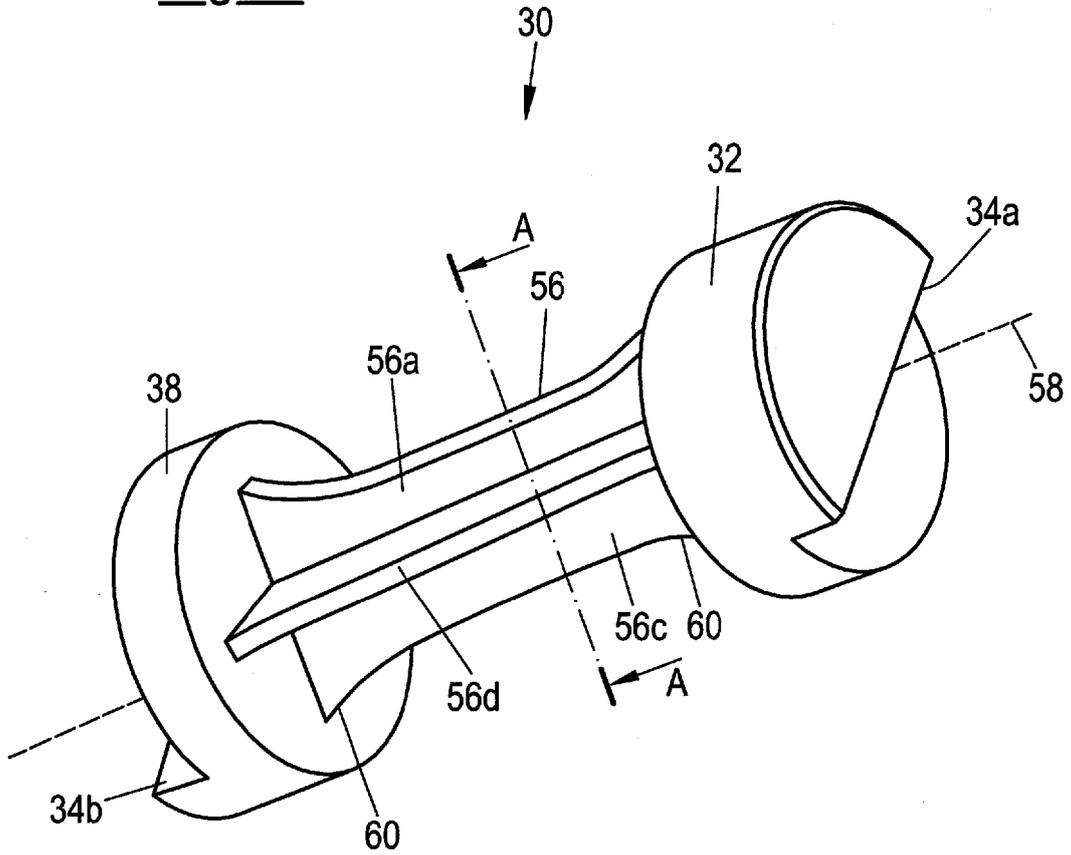
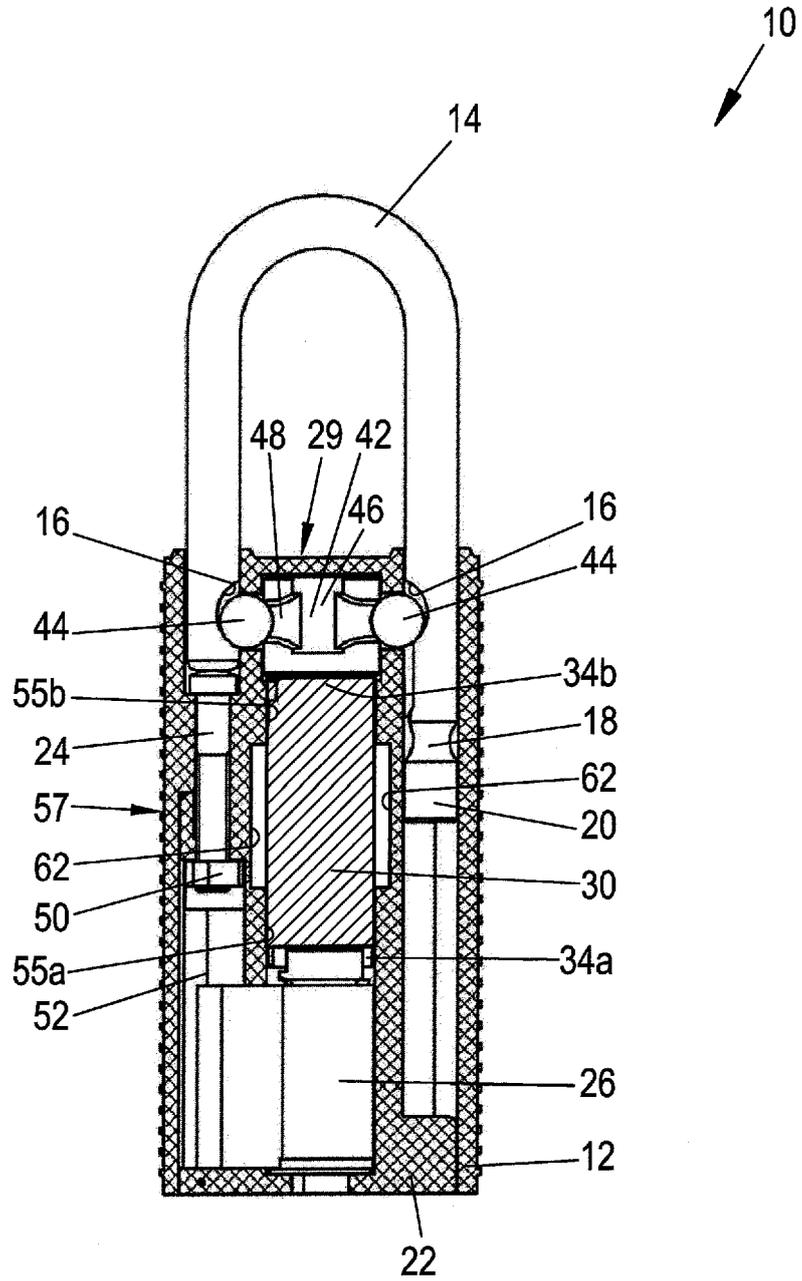


Fig.5



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

- US 5755121 A [0007]