



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.02.2016 Patentblatt 2016/07

(51) Int Cl.:
E05B 9/04 (2006.01) E05B 47/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15179670.3**

(22) Anmeldetag: **04.08.2015**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(30) Priorität: **11.08.2014 DE 102014111413**

(71) Anmelder: **ASTRA Gesellschaft für Asset Management mbH & Co. KG**
30890 Barsinghausen (DE)

(72) Erfinder:
• **Stobbe, Anatoli**
30890 Barsinghausen (DE)
• **Göppert Boenke, Klaus**
31162 Bad Salzdetfurth (DE)

(74) Vertreter: **Günther, Constantin et al**
Gramm, Lins & Partner
Patent- und Rechtsanwälte PartGmbB
Freundallee 13 a
30173 Hannover (DE)

(54) **SCHLIESSZYLINDERANORDNUNG**

(57) Eine Schließzylinderanordnung (1) mit
- am Schließzylindergehäuse (2),
- einem schwenkbar am Schließzylindergehäuse (2) gelagerten Schließbart (11), und
- einer Magnetanordnung (6) zur Ausübung eines den Schließbart (11) in eine vorgegebene Ruheposition verlagernden Rückstellmomentes,
wird beschrieben. Die Magnetanordnung (6) hat mindestens einen mit dem Schließbart (11) direkt oder indirekt drehfest verbundenen erstes Magnetelement (8, 22, 25) und mindestens ein mit dem Schließzylindergehäuse (2) drehfest verbundenes und in einem die Drehachse (D) des Schließbartes (11) konzentrisch umgebenden Freiraum (5) des Schließzylindergehäuses (2) angeordnetes zweites Magnetelement (9, 10, 17, 18, 21, 25).

Das mindestens eine erste Magnetelement (8, 22, 25), das mit dem Schließbart (11) drehfest verbunden ist, ist als koaxial zur Drehachse (D) des Schließbartes (11) angeordneter Magnetring ausgeführt. Mindestens ein zweites Magnetelement (9, 10, 17, 18), das mit dem Schließzylindergehäuse (2) drehfest verbunden ist, erstreckt sich über ein Gesamtumfangswinkel von maximal 180 Grad und ist angrenzend zum Umfang des ersten Magnetelementes (8, 22, 25) angeordnet.

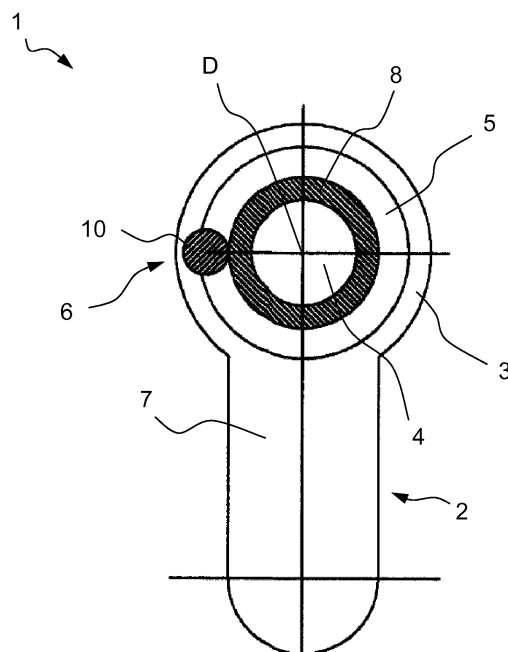


Fig. 5

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schließzylinderanordnung mit

- einem Schließzylindergehäuse,
- einem schwenkbar einem Schließzylindergehäuse gelagertem Schließbart, und
- einer Magnetanordnung zur Ausübung eines den Schließbart in eine vorgegebene Ruheposition verlagernden Rückstellmomentes,

wobei die Magnetanordnung mindestens ein mit dem Schließbart direkt oder indirekt, beispielsweise über eine drehbar im Schließzylindergehäuse aufgenommene und mit dem Schließbart koppelbare Zylinderwelle, drehfest verbundenes erstes Magnetelement und mindestens ein mit dem Schließzylindergehäuse drehfest verbundenes und in einem die Drehachse des Schließbartes, wie z.B. eine mit dem Schließbart koppelbare Zylinderwelle, konzentrisch umgebenden Freiraum des Schließzylindergehäuses angeordnetes zweites Magnetelement hat.

[0002] Derartige Schließzylinderanordnungen sind zum Einbau in Schlössern zum Verschließen von Türen, Fenstern oder Ähnlichem vorgesehen. Dabei ist es oftmals, z.B. zur Realisierung einer Anti-Panik-Funktion, erforderlich, dass sich der Schließbart selbsttätig in eine vorgegebene Ruheposition verlagert. Diese Ruheposition ist vorzugsweise so vorgegeben, dass der Schließbart (auch Schließnase, Schließnoppen oder Mitnehmer genannt) in der Ruheposition die Anti-Panik-Funktion eines Schlosses, in das die Schließzylinderanordnung eingesetzt ist, nicht blockieren kann. Eine bevorzugte Ruheposition ist derart, dass der Schließbart in eine Ausnehmung eines an den zylinderförmigen Abschnitt des Schließzylinders angesetzten Steges eintaucht und in der Nullposition möglichst nicht mehr als ca. 15° über die Außenfläche des Steges hinausragt.

[0003] EP 2 345 782 A1 offenbart einen digitalen Anti-Panik-Zylinder mit einem Zylindergehäuse, einen vom Zylindergehäuse aufgenommenen und im Zylindergehäuse drehbar angeordneten Zylinderkern, einer drehbar angeordneten Schließnase und einem Rückstellmechanismus, der eine Druckfeder hat, die einen axial verschieblich angeordnete Stellelement beaufschlagt, das in einer schräg in die Längsachse einer Hülse verlaufenden Nut geführt ist, um drehend auf die Hülse und damit auf die Schließnase einzuwirken.

[0004] DE 10 2009 043 358 A1 zeigt einen Schließzylinder mit einem Gehäuse, in dem Umschaltmagneten zur Ausübung einer Umschaltfunktion und zum Aufbau eines Kompensationsmagnetfeldes angeordnet sind.

[0005] In EP 2 372 052 A2 ist eine Vorrichtung zur Zutrittskontrolle mit einem elektromagnetischen Wandler beschrieben, der zum Wandeln von mechanischer Energie und elektrischer Energie ausgebildet ist, um mit der elektrischen Energie eine Schließelektronik zu versorgen. Der bewegbare Teil des Handgriffs ist gegen die

Kraft einer Feder oder gegen eine magnetische Kraft verschiebbar.

[0006] DE 10 2012 108 998 B3 zeigt einen Anti-Panik-Zylinder mit einem ersten mit dem Schließbart gekoppelten Magneten und einem zweiten in dem an den zylinderförmigen Abschnitt des Schließzylinders angesetzten Steg angeordneten Stabmagneten. Durch Zusammenwirkung der beiden Magnete wird bei einer Auslenkung des Schließbartes aus einer Ruhelage ein Rückstellen des Drehmomente erzeugt. Durch die Anordnung des Stabmagnetes in einer Ausnehmung des stegartigen Abschnitts des Gehäuses wird der dort verfügbare Platz genutzt.

[0007] DE 10 2011 113 796 A1 offenbart einen Knaufzylinder mit einer drehfest mit dem Schließbart verbundenen Knaufwelle. Zur Rückstellung des Schließbartes in eine Grundstellung ist eine auf die Knaufwelle drehend wirkende Magnetanordnung vorgesehen. Diese hat entweder axial hintereinander angeordnete Magnetscheiben oder die Knaufwelle koaxial umgebende Magnetringe.

[0008] Bei dieser bekannten Schließzylinderanordnung mit magnetischer Rückstellung besteht die Gefahr von Fehlfunktionen aufgrund von Totpunkten. Zudem ist die Zusammenwirkung der Magnetfelder der Magnetelemente nicht optimal, so dass unter Umständen stärkere und damit teurere Magnetelemente erforderlich sind. Zudem lässt sich die Lage des Nullpunktes ohne Änderung der konstruktiven Ausführung nicht ohne Weiteres bedarfsweise anpassen.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine verbesserte Schließzylinderanordnung zu schaffen.

[0010] Die Aufgabe wird mit der Schließzylinderanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0011] Bei einer Schließzylinderanordnung der eingangs genannten Art wird vorgeschlagen, dass das mindestens eine erste Magnetelement, das mit dem Schließbart direkt oder indirekt z.B. über eine Zylinderwelle drehfest verbunden ist, als koaxial zur Drehachse des Schließbartes (sowie ggf. einer damit koppelbaren Zylinderwelle) angeordneter Magnetring ausgeführt ist, und dass mindestens eines des mindestens einen zweiten Magnetelementes sich über einen Gesamtumfangswinkel von maximal 180 Grad erstreckend angrenzend zum Umfang des ersten Magnetelementes angeordnet ist.

[0012] Der koaxial zur Drehachse des Schließbartes sowie ggf. der Zylinderwelle angeordnete und mit dem Schließbart drehfest verbundene Magnetring ist damit nicht wie bislang über den gesamten Umfang von einem zweiten Magnetring umgeben. Er wirkt auch nicht mit einem im stegartigen Ansatz angeordneten Stabmagneten zusammen. Vielmehr wird der die Drehachse des Schließbartes sowie ggf. einer Zylinderwelle konzentrisch umgebende Freiraum zur Aufnahme mindestens

eines zweiten, mit dem Schließzylindergehäuse drehfest verbundenen Magnetelementes genutzt, das nur über einen Teil des Umfangs des inneren Magnet rings des Schließbartes zusammenwirkt. Es hat sich gezeigt, dass der die Drehachse des Schließbartes konzentrisch umgebende Freiraum noch hinreichend Platz zur Aufnahme des mindestens einen zweiten, mit dem Schließzylindergehäuse drehfest verbundenen Magnetelementes bereitstellt. Die Magnetkraft kann sich dort optimal entfalten, wobei ein Totpunkt vermieden wird. Ein solcher Totpunkt kann sich außerhalb der Nulllage (Ruheposition) einstellen, wenn die zwischen Magnetscheiben oder Magnetringen wirkenden abstoßenden Kräfte jeweils gegeneinander sowie die anziehenden Kräfte ebenfalls gegeneinander gerichtet sind und sich in der Summe der Kräfte bzw. Momente aufheben. Ein solcher Totpunkt wird dadurch vermieden, dass sich das mindestens eine zweite Magnetelement nur über einen Gesamtumfangswinkel von maximal 180 Grad angrenzend zum Umfang des ersten, als Magnetring ausgeführten Magnetelementes erstreckt.

[0013] Unter einer Zylinderwelle wird eine mit dem Schließbart koppelbare Welle verstanden, die um dieselbe Drehachse wie der Schließbart im Schließzylindergehäuse rotierbar angeordnet ist. Die Zylinderwelle kann als separat von dem Schließbart ausgeführtes Teil ausgeführt sein, dass über ein Kupplungselement mit dem Schließbart koppelbar ist. Denkbar ist aber auch, dass die Zylinderwelle einstückig an dem Schließbart angeformt ist, so dass der Begriff "Schließbart" auch den Teilbereich "Zylinderwelle" des Schließbartes umfasst.

[0014] In einer komplementären Variante, welches dasselbe Grundprinzip nutzt, ist das mindestens eine zweite Magnetelement, das mit dem Schließzylindergehäuse drehfest verbunden ist, als koaxial zu der Drehachse des Schließbartes bzw. einer im Schließzylindergehäuse aufgenommenen Zylinderwelle angeordneter Magnetring ausgeführt. Das mindestens eine erste Magnetelement, das mit dem Schließbart direkt oder indirekt drehfest verbunden ist, erstreckt sich über einen Gesamtumfangswinkel von maximal 180 Grad und ist angrenzend zum Umfang des zweiten Magnetelementes angeordnet.

[0015] Die Nutzung des die Drehachse des Schließbartes bzw. der Zylinderwelle konzentrisch umgebenden Freiraums für ein Magnetelement, das z.B. als Stabmagnet oder Magnetkreisringsegment nur einen begrenzten Umfangswinkel abdeckt, hat zudem den Vorteil, dass die Lage des Nullpunkts ohne Änderung der konstruktiven Ausführung werkseitig bedarfsweise angepasst werden kann. Hierzu können die Magnetelemente in der geeigneten Position mit dem Schließzylindergehäuse bzw. dem Schließbart oder der Zylinderwelle verklebt werden, ohne dass eine konstruktive Anpassung zur Bildung eines Formschlusses erforderlich ist.

[0016] Besonders vorteilhaft ist es, wenn das mindestens eine mit dem Schließzylindergehäuse drehfest verbundene zweite Magnetelement als Stabmagnet ausge-

führt ist, der mindestens teilweise in den in die Drehachse des Schließbartes bzw. die Zylinderwelle konzentrisch umgebenden Freiraum angeordnet ist.

[0017] Ein solcher Stabmagnet, der außerhalb des stegartigen Ansatzes im Freiraum befindlich ist, kann hierdurch eine ausreichende Magnetkraft entfalten, ohne dass das Magnetfeld durch das umgebende Schließzylindergehäuse wesentlich geschwächt wird. Dabei können mindestens zwei Stabmagnete einander gegenüberliegend oder um einen Versatzwinkel versetzt zueinander diametral einander gegenüberliegend angeordnet sein. Denkbar ist, dass jeweils Paare von Stabmagneten paarweise einander gegenüberliegend angeordnet sind.

[0018] Denkbar ist aber auch, dass ein Stabmagnet einem anderen zweiten Magnetelement gegenüberliegt, das eine andere Kontur hat, wie beispielsweise ein Kreisringsegment oder ein Torus.

[0019] Das mindestens eine als Stabmagnet ausgeführte Magnetelement kann sich z.B. mit seiner Längserstreckungsrichtung parallel zur Drehachse (Rotationsachse) des Schließbartes bzw. der Zylinderwelle erstrecken. Dabei ist der Stabmagnet vorzugsweise diametral magnetisiert, so dass eine erste Hälfte des zylinderförmigen Stabmagneten, die dem Schließbart bzw. der Zylinderwelle und dem daran angeordneten ersten Magnetelement zugeordnet ist, eine erste Polarität und die von dem Schließbart bzw. der Zylinderwelle abgewandte Hälfte des Zylinders eine zweite Polarität (Nord-/Südpol) hat. Denkbar ist aber auch eine radiale Magnetisierung des Stabmagneten, so dass im Querschnitt gesehen ein äußerer Kreisring des zylinderförmigen Stabmagneten eine erste Polarität und ein innenliegender Kreisring des zylinderförmigen Stabmagneten eine entgegengesetzte Polarität hat.

[0020] Bei dieser Ausrichtung des Stabmagneten grenzt der Stabmagnet entlang seiner Länge an die Breite des mit dem Schließbart drehfest verbundenen mindestens einen ersten Magnetelementes an, das als Magnetring ausgeführt ist.

[0021] Denkbar ist aber auch, dass sich das mindestens eine als Stabmagnet ausgeführte Magnetelement mit seiner Längserstreckungsrichtung schräg und bevorzugt senkrecht zur Drehachse des Schließbartes erstreckt. Die Ausrichtung dieses zylinderförmigen Stabmagneten ist damit parallel zu einer Lotrechten auf die Drehachse des Schließbartes bzw. der Zylinderwelle. Auch hier kann der Stabmagnet diametral oder radial magnetisiert sein. Denkbar ist aber auch eine axiale Magnetisierung, so dass der Nullpunkt dann erreicht wird, wenn der angrenzende, mit dem Schließbart drehfest verbundene Magnetring einen Polwechsel in dem Bereich hat, der am nächsten zum Stabmagneten liegt, wobei auch bei dem Stabmagnet an diesem nächstliegenden Bereich ein Polwechsel vorhanden ist.

[0022] Für eine Ausführungsform, bei der mindestens ein Magnetelement als Stabmagnet ausgeführt ist, ist es besonders vorteilhaft, wenn gegenüberliegend zu dem mit dem Schließzylinder drehfest verbundenen Stabma-

gneten ein mit dem Schließzylindergehäuse ebenfalls drehfest verbundenes zweites Magnetelement angeordnet ist, das als Kreisringsegment mit einem Umfangswinkel von maximal 180 Grad ausgeführt ist. Durch diese Kombination lässt sich die Rückstellkraft optimieren, ohne dass der Raumbedarf wesentlich größer wird. Zudem lässt sich die Gefahr weiter reduzieren, dass sich bei der Rückstellung ein Totpunkt außerhalb der vorgesehenen Nullpunktlage ergibt. Das als Kreisringsegment ausgeführte zweite Magnetelement ist wiederum bevorzugt diametral magnetisiert, d.h. es hat über seine Länge entlang eines ersten Umfangs-Teilwinkels eine erste und in dem sich daran anschließenden zweiten Umfangs-Teilwinkel eine zweite Polarität (Nord- bzw. Südpol). Denkbar ist aber auch hier in Abhängigkeit von der Magnetisierung des mit dem Schließbart drehfest verbundenen Magnettrings eine andere Magnetisierung, z.B. eine radialen Magnetisierung oder eine mehrpolige Magnetisierung von Segmenten am Umfang.

[0023] In einer anderen Ausführungsform ist das mindestens eine zweite, mit dem Schließzylindergehäuse drehfest verbundene Magnetelement als Magnetscheibe ausgeführt, die mindestens teilweise in dem die Drehachse des Schließbartes bzw. die Zylinderwelle konzentrisch umgebenden Freiraum des Schließzylindergehäuses angeordnet ist. Ein solches kubus- oder zylinderförmiges Magnetelement mit einer wesentlich geringeren Dicke/Breite als Fläche, die der Drehachse des Schließbartes bzw. der Zylinderwelle zugewandt ist, kann z.B. in einer lotrecht auf die Drehachse des Schließbartes ausgerichteten Bohrung im Schließzylindergehäuse eingebaut sein. Die Magnetscheibe kann auch zumindest in einem an das erste, mit dem Schließbart bzw. der Zylinderwelle drehfest verbundene Magnetelement angrenzenden Bereich hieran angepasst gekrümmt sein. Die Magnetscheibe ist vorzugsweise axial magnetisiert, d.h. ein Teil der Dicke der Magnetscheibe, die der Drehachse des Schließbartes bzw. der Zylinderwelle zugewandt ist, hat eine erste Polarität, während der andere Teil der Dicke der Magnetscheibe, die der Drehachse des Schließbartes bzw. der Zylinderwelle abgewandt ist, eine zweite Polarität hat. Aber auch hier ist abhängig von der Magnetisierung des ersten, mit dem Schließbart drehfest verbundenen Magnetelementes eine andere Magnetisierung denkbar, wie beispielsweise eine streifenförmige Magnetisierung oder eine diametrale Magnetisierung.

[0024] Bei dieser Ausführungsform ist es besonders vorteilhaft, wenn die Magnetscheibe in eine lotrecht zur Drehachse des Schließbartes ausgerichtete Bohrung im Schließzylindergehäuse aufgenommen ist. Diese Bohrung ist dann besonders vorteilhaft mit einer Polplatte oder einem Polschuh verschlossen, so dass das Magnetfeld durch den Polschuh optimal gerichtet und damit verstärkt wird.

[0025] Ein Totpunkt bei der Rückstellung des Schließbartes lässt sich ganz besonders vorteilhaft dadurch sicher vermeiden, dass einander gegenüberlie-

gende erste Magnetelemente oder einander gegenüberliegende zweite Magnetelemente in einem Versatzwinkel zur Lotrechten auf die Drehachse des Schließbartes versetzt zueinander angeordnet sind. Die diametral einander gegenüberliegenden Magnetelemente liegen dann nicht auf einer gemeinsamen, durch die Lotrechte auf die Drehachse des Schließbartes gebildeten Linie bzw. in Verbindung mit der Erstreckungsrichtung der Drehachse des Schließbartes auf einer gemeinsamen Ebene. Vielmehr ist zwischen der Verlängerung der von einem Magnetelement zur Drehachse des Schließbartes führenden Lotrechten und der von dem diametral gegenüberliegenden Magnetelement zur Drehachse des Schließbartes führenden Lotrechten ein Versatzwinkel vorhanden. Dieser Versatzwinkel liegt vorzugsweise im Bereich von 5 Grad bis 15 Grad und beträgt besonders bevorzugt etwa 10 Grad, wobei eine übliche Herstellungstoleranz zu berücksichtigen ist. Bei einem Versatzwinkel in einem solchen Bereich wird immer noch das Magnetfeld optimal genutzt, um den Schließbart in eine vorgegebene Nullposition zu überführen. In Bezug auf die Nullposition führt der Versatz noch nicht zu einer undefinierten Endlage des Schließbartes. Durch diesen relativ geringen Versatz wird aber sichergestellt, dass kein Totpunkt auftritt, bei der die Magnetkräfte des ersten und zweiten Magnetelementes gegeneinander arbeiten, sich aber durch unterschiedliche Richtungen der abstoßenden Kräfte bzw. der unterschiedlichen anziehenden Kräfte in der Summe der Kräfte aufheben.

[0026] In der Nullposition hingegen wirken zwischen ersten und zweiten Magnetelement lediglich anziehende Magnetkräfte. Durch den Versatz ist zwar auch noch ein geringer Anteil von abstoßenden Magnetkräften vorhanden. Dieser ist aber im Verhältnis zur anziehenden Kraft unerheblich und verändert die festgelegte Nullpunktlage nur im Rahmen der zulässigen Toleranzen.

[0027] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist mindestens eines der ersten oder zweiten Magnetelemente als torusförmig gekrümmter Stabmagnet oder als vollständig geschlossener torusförmiger Magnetring ausgeführt. Mit einer solchen Torusform wird der Vorteil eines Stabmagneten genutzt und dessen Form an die gekrümmte Form des zwischen Zylinderwelle und Schließzylindergehäuse vorhandenen Freiraums angepasst, der mindestens teilweise durch das torusförmige Magnetelement ausgefüllt wird.

[0028] In einer anderen vorteilhaften Ausführungsform ist das mit dem Schließbart direkt oder indirekt bspw. über die Zylinderwelle drehfest verbundene mindestens eine erste Magnetelement als Stabmagnet ausgeführt. Dieser Stabmagnet ist dann von dem mindestens einen mit dem Schließzylindergehäuse drehfest verbundenen zweiten Magnetelement umgeben. Damit wirkt der mit dem Schließbart drehfest verbundene mindestens eine Stabmagnet nunmehr am Innenumfang des äußeren mindestens einen zweiten Magnetelementen zusammen, welches mit dem Schließzylindergehäuse drehfest verbunden ist. Das Magnetfeld des Stabmagneten wirkt

dabei auf den Umfang des mindestens einen zweiten Magnelementes und wird durch das angrenzende in der Regel metallische Material des Schließbarts bzw. ggf. der Zylinderwelle so optimiert, dass auch hier ein Totpunkt sicher vermieden werden kann und der Freiraum zwischen Schließzylindergehäuse und Zylinderwelle wiederum optimal zur Aufnahme der Magnetanordnung genutzt wird.

[0029] Bei dieser Ausführungsform ist es besonders vorteilhaft, wenn mindestens ein Paar von mit dem Schließbart direkt oder indirekt drehfest verbundenen und als Stabmagnete ausgeführten ersten Magnelementen einander gegenüberliegend und von dem mindestens einen zweiten, mit dem Schließzylindergehäuse drehfest verbundenen Magnelement umgebend (vorzugsweise vollumfänglich umschließend) angeordnet sind. Auch hier können die ersten, als Stabmagnete ausgeführten Magnelemente mit einem Versatzwinkel in einem Bereich von 5 Grad bis 15 Grad zur Lotrechten auf die Drehachse der Zylinderwelle versetzt zueinander angeordnet sein.

[0030] Bei den vorbeschriebenen Ausführungsformen ist es denkbar, dass mindestens eines der mit dem Schließzylindergehäuse drehfest verbundenen zweiten Magnelemente aus der Stirnseite des Schließzylindergehäuses herausragt und in dem aus dem Schließzylindergehäuse herausragenden Abschnitt mit dem mindestens einen, mit dem Schließbart drehfest verbundenen ersten Magnelement zusammenwirkt. Dabei ist eine mit dem Schließbart koppelbare Zylinderwelle vorgesehen, die in einen Knauf übergeht, so dass das mit der Zylinderwelle drehfest verbundene erste Magnelement auch am Knauf selbst und damit mittelbar mit der Zylinderwelle und dem Schließbart verbunden sein kann. Bei dieser Ausführungsform ist es denkbar, dass die mit dem Schließzylindergehäuse drehfest verbundene Magnetanordnung sich vollständig außerhalb des Türblatts auf einem Außenumfang des Schließzylindergehäuses befindet, an den sich der Knauf anschließt bzw. der von dem Knauf überragt wird. In einer Einsenkung des Knaufs ist dann die mit der Zylinderwelle über dem Knauf drehfest verbundene Magnetanordnung angeordnet.

[0031] Die Schließzylinderanordnung hat in allen vorbeschriebenen Ausführungsformen vorzugsweise eine Schließelektronik und eine von der Schließelektronik ansteuerbare Kupplungsanordnung zur drehfesten Kupplung eines Knaufs mit dem Schließbart. Die Schließelektronik kann beispielsweise einen Funktransponder haben, um mittels einer Funkübertragung den Knauf mit dem Schließbart zu koppeln und auf diese Weise eine Betätigung des Schließbarts und des damit gekoppelten Schlosses durch Drehung des Knaufes zu ermöglichen, wenn der Knauf mit dem Schließbart gekoppelt und die Schließzylinderanordnung mit einem Schloss bestimmungsgemäß eingebaut ist. Die magnetische Rückstellung kann sowohl durch direkte Einwirkung auf den Schließbart oder eine hiermit fest verbundene ggf. als einstückiger Ansatz ausgeführte Zylinderwelle erfolgen.

Denkbar ist aber auch, dass die Zylinderwelle fest mit dem Knauf gekoppelt ist und die magnetische Rückstellung auf den Knauf und die Zylinderwelle wirkt, wobei der Knauf zur Rückstellung des Schließbarts im eingekoppelten Zustand sein muss, bei dem der Knauf bzw. die Zylinderwelle mit dem Schließbart gekoppelt ist.

[0032] Bei der magnetischen Rückstellung kann es zu einem Überspringen und einem folgenden Ausschwingvorgang kommen. Es ist daher besonders vorteilhaft, wenn benachbart zu der Magnetanordnung eine Wirbelstrombremse angeordnet ist, die magnetische Wirbelfelder aufnimmt und in eine andere Energieform - z.B. Wärme - umwandelt. Eine solche Wirbelstrombremse kann besonders einfach durch ein Metallelement (z. B. aus einer kupferhaltigen Legierung) gebildet werden, das sich angrenzend zum ersten und zweiten Magnelement über den Magnetspalt der Magnetanordnung erstreckt. Dieses Metallelement kann beispielsweise als Metallscheibe oder kreisringförmige Metallscheibe ausgeführt sein, die neben der Magnetanordnung platziert wird. Denkbar ist aber auch eine Spulenordnung mit gewickelten Leitern, die mit einer elektrischen Impedanz gekoppelt oder kurzgeschlossen sind.

[0033] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen mit den beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 - Schnittansicht einer ersten Ausführungsform einer Schließzylinderanordnung;
- Figur 2 - Schnittansicht einer zweiten Ausführungsform einer Schließzylinderanordnung mit Magnetkreisringsegment und Stabmagnet;
- Figur 3 - Schnittansicht einer modifizierten Ausführungsform der Schließzylinderanordnung gemäß Figur 2 mit Versatz;
- Figur 4 - Seiten-Teilschnittansicht der Schließzylinderanordnung aus Figur 3;
- Figur 5 - Schnittansicht einer dritten Ausführungsform einer Schließzylinderanordnung mit Stabmagnet und Magnetring;
- Figur 6 - Schnittansicht einer modifizierten Ausführungsform der Schließzylinderanordnung gemäß Figur 5 mit diametral gegenüberliegenden Stabmagneten und innerem Magnetring;
- Figur 7 - Schnittansicht einer vierten Ausführungsform einer Schließzylinderanordnung mit querstehenden Stabmagneten;
- Figur 8 - Schnittansicht einer fünften Ausführungsform einer Schließzylinderanordnung mit Magnetring und Magnetscheibe;
- Figur 9 - Schnittansicht der Schließzylinderanordnung aus Figur 8 mit zwei diametral gegenüberliegenden Magnetscheiben;
- Figur 10 - Schnittansicht einer sechsten Ausführungsform einer Schließzylinderanordnung mit Stabmagnet an der Zylinderwelle und umgebendem Magnetring;

Figur 11 - Schnittansicht der Schließzylinderanordnung aus Figur 10 mit zwei diametral gegenüberliegenden Stabmagneten;

Figur 12 - Seiten-Teilschnittansicht einer siebten Ausführungsform einer Schließzylinderanordnung mit außenliegender Magnetanordnung zwischen Knauf und Schließzylindergehäuse.

[0034] Figur 1 lässt eine Schnittansicht einer Schließzylinderanordnung 1 erkennen, die in an sich bekannter Weise ein Schließzylindergehäuse 2 hat. Das Schließzylindergehäuse 2 hat einen in Form eines Hohlzylinders ausgebildeten Gehäuseabschnitt 3, in den eine Zylinderwelle 4 um eine Drehachse D rotierbar aufgenommen ist. Zwischen der Zylinderwelle 4 und der Innenwand des hohlzylinderförmigen Bereichs 3 ist ein Freiraum 5 vorhanden, der zur Aufnahme einer Magnetanordnung 6 genutzt wird. Die Magnetanordnung 6 dient dazu, eine Rückstellkraft auf die Zylinderwelle und einen mit der Zylinderwelle 4 gekoppelten Schließbart (nicht sichtbar) aufzubringen, um den Schließbart in eine Ruheposition zu verlagern. Die Ruheposition ist bevorzugt eine Nulllage, bei der der Schließbart in eine Ausnehmung des sich an den hohlzylinderförmigen Bereich 3 anschließenden stegartigen Abschnitts 7 eintaucht. Zulässig ist für die Ruheposition, dass der Schließbart in einem Winkel von maximal 15° aus dem stegartigen Abschnitt herausragt. In dieser Ruheposition ragt der Schließbart (nicht sichtbar) somit nicht oder mit maximal 15° aus der durch die in der Figur 1 sichtbare Front-Schnittansicht definierten Kontur des Schließzylindergehäuses 2 heraus, d.h. der Schließbart steht in einer Position zwischen 17:00 bis 19:00 Uhr.

[0035] In dieser ersten Ausführungsform der Schließzylinderanordnung 1 ist die Magnetanordnung 6 aus mindestens einem ersten (inneren) Magnelement 8 gebildet, das drehfest mit der Zylinderwelle 4 verbunden ist. Dieses erste Magnelement 8 kann beispielsweise auf die Zylinderwelle 4 aufgesetzt und z. B. durch eine Klebverbindung formschlüssig oder durch eine Presspassung kraftschlüssig mit der Zylinderwelle 4 verbunden sein. Das mindestens eine erste Magnelement 8 bildet einen Magnetring, der bevorzugt diametral polarisiert ist. In der dargestellten Position kann beispielsweise der sich links von der senkrechten Linie, die durch die Drehachse D verläuft, befindliche Bereich eine erste Polarität (z. B. Nordpol) und der gegenüberliegende rechte halbkreisförmige Abschnitt des Magnetringes eine zweite Polarität (z. B. Südpol) haben. Denkbar ist aber auch eine radiale Magnetisierung, bei der jeweils Sektoren des Magnetringes mit alternierender Polung radial magnetisiert sind. Denkbar ist auch eine sektorenförmige Magnetisierung des Ringmagneten. Unter Umständen kann der Magnetring auch nicht nur als Kreisringsegment, sondern als im Zentrum geschlossener Kreisring, d. h. als Scheibe ausgeführt sein.

[0036] Mindestens ein zweites Magnelement 9 ist

drehfest mit dem Schließzylindergehäuse 2 verbunden. Hierzu ist das mindestens eine zweite Magnelement 9 mindestens teilweise in dem Freiraum 5 zwischen Zylinderwelle 4 und Innenwand des hohlzylinderförmigen Bereichs 3 des Schließzylindergehäuses 2 angeordnet. Dieses zweite Magnelement 9 nutzt somit nicht den stegförmigen Ansatz 7, sondern entfaltet seine Magnetkraft direkt unter Ausnutzung des Freiraums 5 oberhalb des stegförmigen Ansatzes 7. Dieses mindestens eine zweite Magnelement 9 ist wiederum, abhängig von der Magnetisierung des mindestens einen ersten Magnelementes 8, bevorzugt diametral magnetisiert. Denkbar ist aber auch eine radiale Magnetisierung der als Segmentmagnet ausgeführten zweiten Magnelemente 9 oder eine sektorenförmige Magnetisierung.

[0037] Deutlich wird, dass dieses mindestens eine zweite Magnelement 9 sich insgesamt nicht über den gesamten Umfang der Zylinderwelle 4 erstreckt. Vielmehr beträgt der Gesamtumfangswinkel maximal 180°. Dieser gesamte Umfangswinkel des zweiten Magnelementes 9 kann aber auch noch geringer gewählt werden.

[0038] Durch diese asymmetrische Anordnung von erstem, als Magnetring ausgeführten (inneren) Magnelement 8 und zweitem (äußeren) Magnelement 9 wird ein Totpunkt sicher vermieden.

[0039] Figur 2 lässt eine zweite Ausführungsform der Schließzylinderanordnung 1 erkennen. Hierbei handelt es sich um eine modifizierte Außenform der Schließzylinderanordnung 1 aus Figur 1. Zusätzlich zu dem äußeren, zweiten Magnelement 9, der als Kreisringsegment einen Umfangswinkel von bis zu 180° abdeckt, ist diametral gegenüberliegend ein weiteres zweites (äußeres) Magnelement 10 angeordnet. Dieses zweite Magnelement 10 ist als Stabmagnet ausgeführt. Die vom Zentrum dieses Stabmagneten 10 zur Drehachse D der Zylinderwelle 4 führende Lotrechte liegt in einer Flucht zu der vom Zentrum des halbkreisförmigen zweiten Magnelementes 9 zur Drehachse D führenden Lotrechten. Mit Hilfe dieses Stabmagneten 10, der sich mit seiner Längserstreckungsrichtung in Erstreckungsrichtung der Drehachse D der Zylinderwelle 4 erstreckt und parallel zu dieser Drehachse D liegt, wirkt dieser Stabmagnet 10 über seine Länge in Erstreckungsrichtung der Drehachse mit dem ersten Magnelement 8 über die Breite (in Blickrichtung) zusammen. Er grenzt an seinem Außenumfang mit einem möglichst geringen Spalt an das erste Magnelement 8 an.

[0040] Dieses zusätzliche zweite, als Stabmagnet ausgeführte Magnelement 10 vergrößert die Rückstellkräfte, ohne dass eine Totlage entsteht. Dies wird durch die asymmetrische Anordnung unter Vermeidung eines zweiten, den ersten Magnetring 8 umgebenden Magnetringes sichergestellt.

[0041] Figur 3 lässt eine modifizierte Ausführungsform der Schließzylinderanordnung 1 aus Figur 2 erkennen. Auch hier ist gegenüberliegend zu dem kreisringsegmentförmigen zweiten Magnelement, das mit dem

Schließzylindergehäuse 2 drehfest verbunden ist, ein weiteres zweites Magnetelement 10 in Form eines Stabmagneten vorgesehen. Dieser Stabmagnet 10 ist nunmehr um einen Versatzwinkel α von z. B. 10° (vorzugsweise im Bereich von 5° - 15°) angeordnet. Der Versatzwinkel α wird durch den Winkel zwischen der vom Zentrum des Stabmagnetes 10 zur Drehachse D und der Verlängerung des vom Zentrum des gegenüberliegenden zweiten Magnetelementes 9 und der Drehachse D bestimmten Lotrechten definiert. Damit wird durch die zusätzliche Asymmetrie eine Totlage noch sicherer verhindert. Zudem wird die Magnetkraft durch den im Vergleich zur Ausführungsform aus Figur 1 zusätzlichen Stabmagneten und damit die Rückstellkraft weiter erhöht.

[0042] Figur 4 lässt eine Seiten-Teilschnittansicht der Schließzylinderanordnung 1 aus Figur 3 erkennen. Dabei wird deutlich, dass sich das Schließzylindergehäuse in Erstreckungsrichtung der Drehachse D über eine Länge erstreckt. In dem als Hohlzylinder ausgeführten Bereich 3 des Schließzylindergehäuses 2 ist ein Schließbart 11 um die Drehachse D drehbar angeordnet. Der Schließbart ragt mit einer Nase aus dem hohlzylinderförmigen Bereich 3 heraus und befindet sich in der dargestellten Ruheposition in einer Ausnehmung 12 im stegförmigen Ansatz 7 des Schließzylindergehäuses 2. Unterhalb dieses Schließbartes 11 ist im stegartigen Ansatz 7 in an sich bekannter Weise ein Stulpschraubengewinde 13 eingebracht, in das eine Stulpschraube eingeschraubt werden kann, um das Schließzylindergehäuse 2 an einem Schloss zu befestigen.

[0043] Der Schließbart 11 ist über ein Kupplungselement 14 mit der Zylinderwelle 4 gekoppelt. Die Zylinderwelle 4 ragt direkt unter ein verlängerndes Element in einen Knauf 15 hinein und ist mit diesem Knauf 15 gekoppelt. Die Zylinderwelle 4 ist dabei vorzugsweise fest mit dem Knauf 15 verbunden. Durch Drehen des Knaufts 10 wird mit Hilfe des Kupplungselementes 14 der Schließbart 11 verdreht.

[0044] Der Schließbart 11 kann über das Kupplungselement 14 ständig drehfest mit dem Knauf 15 verkuppelt sein. Denkbar ist aber auch, dass der Knauf 15 eine Betätigungsmechanik mit einem elektromagnetisch betriebenen Aktor hat, um das Kupplungselement 14 nur in einer Offenposition mit dem Schließbart 11 zu koppeln. In einer Schließposition wird das Kupplungselement 14 so aus dem Eingriff mit dem Schließbart 11 gebracht, so dass der Knauf 15 dann freidreht und den Schließbart 11 nicht mehr verdrehen kann. In diesem Falle würde allerdings die durch die Magnetanordnung gebildete Rückstellung des Schließbartes 11 in die Ruheposition nicht funktionieren. Daher müsste dann sichergestellt sein, dass das Auskuppeln des Kupplungselementes 14 erst nach Erreichen der Ruhestellung erfolgt.

[0045] Denkbar ist aber auch, dass die Zylinderwelle 4 fest mit dem Schließbart 11 verbunden ist und sich ein Kupplungselement zwischen Knauf 15 und Zylinderwelle 4 befindet.

[0046] Die Lagerung der Zylinderwelle 4 in dem hohlzylinderförmigen Bereich 3 des Schließzylindergehäuses 2 erfolgt durch mindestens ein Lagerelement 16, wie beispielsweise das in Figur 4 skizzierte Wälzlager.

[0047] In einem Freiraum 5 zwischen der Zylinderwelle 4 und der Innenwand des hohlzylinderförmigen Bereichs 3 des Schließzylindergehäuses 2 ist die Magnetanordnung 6 beispielsweise benachbart zur Stirnseite des Schließzylindergehäuses 2 vor dem Lagerelement 16 und angrenzend an den Knauf 15 angeordnet. Denkbar ist aber auch, je nach verfügbarem Platz, dass die Magnetanordnung 6 in einem Bereich zwischen Kupplungselement 14 und Lagerelement 16 platziert ist. Es können auch mehrere solcher Magnetanordnungen 6 in Erstreckungsrichtung der Zylinderwelle 4 direkt oder beabstandet hintereinander angeordnet sein.

[0048] Aus der Teilschnittansicht wird deutlich, dass das äußere, mit dem Schließzylindergehäuse 2 drehfest verbundene zweite Magnetelement 9 das innere als Magnetring die Zylinderwelle 4 ausgeführte erste Magnetelement 8 über einen reduzierten Umfangswinkel von weniger als 180° umgibt. Gegenüberliegend hierzu ist mit einem Versatzwinkel α das weitere zweite als Stabmagnet ausgeführte Magnetelement 10 angeordnet. Dieses ist in einem kompletten Schnitt zwar eigentlich nicht sichtbar, jedoch zur Verdeutlichung mit in der Darstellung eingefügt.

[0049] Figur 5 lässt eine dritte Ausführungsform einer Schließzylinderanordnung 1 erkennen. Hierbei kann im Wesentlichen auf die Ausführungen zu den vorhergehenden Ausführungsformen verwiesen werden. Das äußere, drehfest mit dem Schließzylindergehäuse 2 verbundene zweite Magnetelement 10 ist wiederum als Stabmagnet ausgeführt. Dieser erstreckt sich wiederum mit seiner Länge in Erstreckungsrichtung der Drehachse D. Dieser Stabmagnet 10 grenzt an das als Magnetring ausgeführte erste Magnetelement 8 an, welches diametral magnetisiert ist. Ein Kreisringsegment von 180° hat dabei eine erste Polarität und das gegenüberliegende zweite, sich um einen Umfangswinkel von 180° erstreckende Kreisringsegment des Magnetringes 8 hat eine zweite Polarität (zwischen Nord- bzw. Südpol). In der dargestellten Ruheposition ist beispielsweise die linke Hälfte des Magnetringes 8 links neben der senkrechten Linie ein Nordpol, während der rechte Halbkreis als Südpol magnetisiert ist.

[0050] Der Stabmagnet 10 ist ebenfalls diametral magnetisiert, indem die eine Hälfte des Stabmagnets 10 über die gesamte Erstreckungslänge eine erste Polarität und die gegenüberliegende zweite Hälfte des kreisrunden Querschnitts über die Erstreckungslänge des Stabmagnets 10 eine zweite Polarität hat.

[0051] Auch hier sind andere Kombination von Magnetisierungen des inneren Magnetelementes 8 und des äußeren Magnetelementes 10 denkbar. So kann das innere Magnetelement 8 beispielsweise sektorenförmig magnetisiert sein oder aus zwei radial magnetisierten Magnetelementen gebildet werden, die komplementär

zueinander zu einem Magnetring vervollständigt sind. Bei einer sektorenförmigen Magnetisierung müsste dann mehrere Stabmagnete 10 über den Umfang des inneren Magnelementes 8 verteilt angeordnet sein.

[0052] Figur 6 lässt eine modifizierte Version der dritten Ausführungsform der Schließzylinderanordnung 1 aus Figur 4 erkennen. Hier sind zwei äußere zweite Magnelemente 10 in Form von Stabmagneten einander gegenüberliegend am Umfang des inneren ersten Magnelementes 8 angeordnet. Auch hier ist das innere Magnelement 8 wiederum ein ringförmiger Magnetring, der aber auch als Magnetscheibe ausgeführt sein kann. Diese innere erste Magnetaanordnung ist vorzugsweise diametral magnetisiert, so dass eine Hälfte des Kreistrings eine erste und die gegenüberliegende Hälfte eine zweite Polarität (Nord- bzw. Südpol) hat. Auch die Stabmagneten 10 sind vorzugsweise diametral magnetisiert.

[0053] Sie können in einer abgewandelten Ausführungsform mit einem Versatzwinkel α vorzugsweise im Bereich von 5 bis 15° und vorzugsweise von 10° versetzt zueinander angeordnet sein, indem ein Stabmagnet 10 aus der Verlängerung der Lotrechten zur Drehachse D des ersten Stabmagneten 10 versetzt ist.

[0054] In der dritten Ausführungsform gemäß Figur 5 und 6 erstrecken sich die äußere zweiten Magnelemente 10 in Form von Stabmagneten mit ihrer Längsachse parallel zur Erstreckungsrichtung der Drehachse D.

[0055] Figur 7 lässt eine vierte Ausführungsform einer Schließzylinderanordnung 1 erkennen, bei der wie in der Ausführungsform gemäß Figur 6 wiederum zwei äußere Magnelemente 17 in Form von Stabmagneten angrenzend an den Außenumfang des ersten inneren Magnelementes 8 angeordnet sind. Diese Stabmagnete 17 sind nunmehr allerdings quer zur Ausrichtung in der dritten Ausführungsform gestellt, so dass die Längserstreckungsrichtung der Stabmagneten quer zur Lotrechten des jeweiligen zweiten Magnelementes 17 zur Drehachse D steht. Die Stabmagnete 17 sind somit parallel zur senkrechten Linie ausgerichtet, die von der Drehachse D der Zylinderwelle im Querschnitt gesehen durch die Mittelachse des stegartigen Bereiches 7 verläuft und parallel zu den Außenwänden des stegartigen Bereiches 7 ist. Die kreisförmige Schnittfläche der Stabmagnete 17 steht damit quer zur kreisförmigen Schnittfläche der Zylinderwelle 4, während in der Ausführungsform gemäß Figur 2, 5 und 6 die kreisförmige Schnittfläche der Stabmagnete 10 parallel zur kreisförmigen Schnittfläche der Zylinderwelle 4 ausgerichtet ist.

[0056] Bei dieser Ausführungsform sind die äußeren zweiten Magnelemente 17 vorzugsweise diametral magnetisiert. Auch das innere erste Magnelement 8 ist diametral magnetisiert. Wiederum sind andere Kombinationen denkbar.

[0057] Auch bei dieser Variante ist die Gefahr eines Totpunktes erheblich reduziert. Sie lässt sich noch weiter dadurch reduzieren, dass die äußeren zweiten Magnelemente 17 nicht auf eine durch die Drehachse D der

Zylinderwelle 4 verlaufende Linie direkt diametral einander gegenüberliegend angeordnet sind, sondern mit einem Versatzwinkel (nicht dargestellt) entsprechend des Versatzwinkels α in Figur 6.

[0058] Figur 8 lässt eine fünfte Ausführungsform der Schließzylinderanordnung 1 erkennen. Wiederum ist die innere, erste Magnetaanordnung 8 als Magnetring ausgeführt, die möglichst vollständig dem Umfang der Zylinderwelle 4 folgt und in die Zylinderwelle 4 eingelassen oder auf diese aufgesetzt ist. Die innere erste Magnetaanordnung 8, die drehfest mit der Zylinderwelle 4 verbunden ist, sollte bevorzugt diametral magnetisiert sein, so dass die erste Hälfte des Umfangswinkels des Kreistrings eine erste Polarität und der restliche Umfangswinkel von bevorzugt 180° eine zweite Polarität hat. Angrenzend hieran ist drehfest mit dem Schließzylindergehäuse 2 ein zweites Magnelement 18 in Form einer Magnetscheibe (Rundmagnet) angeordnet. Dieser Rundmagnet 18 wirkt mit dem Ringmagnet 8 dadurch zusammen, dass der Rundmagnet vorzugsweise axial magnetisiert ist.

[0059] Ein solcher Rundmagnet hat eine geringere Dicke als Breite, die den Durchmesser des in der Aufsicht kreisförmigen Rundmagneten definiert. Ein dem ersten inneren Magnelement 8 zugewandter Bereich hat über seine Fläche und entlang eines Teils der Breite eine erste Polarität, während der von der Zylinderwelle 4 abgewandte Bereich eine entgegengesetzte Polarität aufweist. Angrenzend an dieses äußere zweite Magnelement 18 ist ein Polschuh 19 in die Bohrung 20 eingesetzt, in welche das als Rundmagnet ausgeführte zweite Magnelement 18 eingesetzt ist. Der Polschuh 19 verschließt somit die Bohrung 20 nach außen und sorgt für eine bessere Wirkung des Magnetfeldes durch optimierte Feldführung.

[0060] Durch diese asymmetrische Anordnung wird wiederum die Gefahr eines Totpunktes erheblich verringert.

[0061] Figur 9 zeigt eine modifizierte Ausführungsform der Schließzylinderanordnung 1 aus Figur 8, bei der nunmehr zwei äußere zweite Magnelemente 18 einander diametral gegenüberliegend angeordnet sind. Wiederum sind die zweiten Magnelemente 18 als Rundmagnete ausgeführt, die vorzugsweise axial magnetisiert sind. Die zweiten Magnelemente 18 können ohne Versatz diametral einander gegenüberliegend angeordnet sein, wie skizziert. Denkbar ist aber auch, dass ein Versatzwinkel α im Bereich von 5 Grad bis 15 Grad und bevorzugt 10 Grad zwischen den Lotrechten vom Zentrum des einen Grundmagneten 18 zur Drehachse D der Zylinderwelle 4 und der Verlängerung der Lotrechten des anderen Grundmagneten 18 zur Drehachse D vorhanden ist. Durch diesen Versatzwinkel α wird wiederum eine ausreichende Asymmetrie sichergestellt, die einem Totpunkt entgegenwirkt, aber dennoch die Rückstellung des Schließbartes mittels Magnetkraft in eine definierte Ruhelage sicherstellt.

[0062] Bei der vierten Ausführungsform gemäß Figur 8 und 9 sind die zweiten Magnelemente 18 so ausge-

richtet, dass ihre kreisförmige Fläche quer zur kreisförmigen Fläche der Zylinderwelle 4 steht. Die Rotationsachse der zweiten Magnetelemente 18 bildet eine auf die Drehachse D gerichtete Lotrechte.

[0063] Figur 10 lässt eine sechste Ausführungsform einer Schließzylinderanordnung 1 erkennen. Bei dieser Ausführungsform ist im Vergleich zu den vorher beschriebenen Ausführungsformen das Wirkprinzip umgedreht. Nunmehr ist das mindestens eine äußere zweite Magnetelement 21, das mit dem Schließzylindergehäuse 2 drehfest verbunden ist, als kreisringförmiger Magnetring ausgeführt. Dieser erstreckt sich mit vernachlässigbarem mindestens einen Spalt ggf. unterbrochen über den gesamten Umfang der Zylinderwelle 4 und grenzt an die Innenwandung des hohlzylinderförmigen Bereichs 3 des Schließzylindergehäuses 2 an. Diese äußere zweite Magnetanordnung 21 kann beispielsweise mit der Innenwand des Schließzylindergehäuses 2 verklebt sein.

[0064] In der Zylinderwelle 4 ist nunmehr ein inneres erstes Magnetelement 22 in Form eines Stabmagneten angeordnet.

[0065] Bei dieser Ausführungsform ist das mindestens eine äußere Magnetelement 21 vorzugsweise diametral magnetisiert. So kann beispielsweise in der dargestellten Ausführungsform die oberhalb der horizontalen Linie, die die Drehachse D schneidet, eine erste Polarität und die untere Hälfte des Magnetings eine zweite Polarität haben. Das als Stabmagnet ausgeführte innere erste Magnetelement 22 ist hingegen axial magnetisiert, so dass die obere Hälfte in der Ruheposition eine zweite Polarität und die untere Hälfte eine erste Polarität hat, so dass die Polaritäten der aneinander angrenzenden Bereiche des ersten und zweiten Magnetelementes 21, 22 in den Ruhepositionen gegensätzlich sind.

[0066] Bei dieser Ausführungsform könnte es theoretisch zu einer Totlage kommen, wenn das als Stabmagnet ausgeführte innere erste Magnetelement 22 horizontal steht. In diesem Falle liegt aber auch der Schließbart mit seiner herausragenden Nase horizontal und sorgt durch die Schwerkraft dazu, dass ein weiteres Drehmoment wirkt, welches aus der kritischen Totlage herausführt. Obwohl die Magnetanordnung 6 in dieser Ausführungsform an sich symmetrisch ist, führt das Gesamtgebilde zumindest in der Totlage zu einem asymmetrischen Kräfteverhältnis. Durch eine Schrägstellung um 10° wird die Gefahr einer Totlage vollständig beseitigt.

[0067] Besonders vorteilhaft ist es bei dieser Ausführungsform, wenn gemäß Figur 11 zwei Stabmagnete als innere erste Magnetelemente 22 mit der Zylinderwelle 4 drehfest verbunden sind. Diese zwei ersten inneren Magnetelemente 22 sind dabei wiederum axial magnetisiert. Zwischen diesen beiden inneren ersten Magnetelementen 22 kann optional - wie dargestellt - ein Zwischenraum vorhanden sein. Mit Hilfe dieser beiden voneinander unabhängigen inneren ersten Magnetelemente 22 kann die Magnetkraft bei gleichbleibender Magnetstärke der Magnetelemente 22 erhöht werden. Im Vergleich zur Ausführungsform in Figur 10 ist es somit denkbar, unter Bei-

haltung der Magnetkraft schwächere und damit kostengünstigere Magnelemente zu verwenden. Durch einen insbesondere 10° Versatz der beiden Magnetelemente 22, was durch leicht versetzte Bohrungen in der Achse erreicht werden kann, ist darüber hinaus eine Verstärkung mit weniger Totpunkt möglich.

[0068] Figur 12 lässt eine weitere Ausführungsform der Schließzylinderanordnung 1 in einer Seiten-Teilschnittansicht erkennen. Bei dieser Ausführungsform ist die Magnetanordnung 6 in einen Bereich außerhalb des Schließzylindergehäuses vor die Stirnfläche 23 des Schließzylindergehäuses verlegt. Diese Ausführungsform ist prinzipiell vergleichbar mit den vorher in Verbindung mit Figur 1 bis 9 beschriebenen Magnetanordnungen 6 möglich. Dabei ist nunmehr das innere Magnetelement 24 drehfest mit dem Schließzylindergehäuse 2 verbunden, während das äußere Magnetelement 25 in dem Knauf 15 sitzt, der das Schließzylindergehäuse 2 teilweise überragt. Das innere Magnetelement 24 taucht somit in einen Freiraum 26 des Knaufs 15 angrenzend an die Stirnfläche 23 des Schließzylindergehäuses 2 ein. Auch hier ist eine unsymmetrische Anordnung der Magnetelemente 24, 25 vorgesehen, um einen Totpunkt sicher zu verhindern. Das äußere Magnetelement 25 kann beispielsweise als Kreisringsegment ausgeführt sein, das den Umfang der Zylinderwelle 4 nur teilweise mit einem Umfangswinkel bevorzugt 180° Grad und weniger umgibt. Das mindestens eine innere Magnetelement 24 ist vorzugsweise ein den Umfang der Zylinderwelle 4 und der sich hieran anschließenden Hülse 27 des Schließzylindergehäuses 2, die über die Stirnseite 23 herausragt, vollständig und mit einem Umfangswinkel von 360° Grad umgebene Magnetring.

[0069] Das mindestens eine äußere Magnetelement 25 kann aber auch als Stabmagnet oder als Rundmagnet oder ggf. auch Ringmagnet ausgeführt sein.

[0070] Vorzugsweise ist das mindestens eine innere Magnetelement 24 und das mindestens eine äußere Magnetelement 25 jeweils diametral magnetisiert. Denkbar ist aber auch eine axiale Magnetisierung, eine radiale Magnetisierung oder eine sektorenförmige Magnetisierung sowie Kombinationen für die inneren und äußeren Magnetelemente 24, 25 hiervon.

[0071] Die Magnetisierung und Anordnung der inneren und äußeren Magnetelemente 24, 25 muss nur so sein, dass eine Rückstellkraft mit Hilfe der Magnetkraft auf den Knauf 15 und hierüber auf die Zylinderwelle 4 und den Schließbart 11 ausgeübt wird, die den Schließbart 11 durch ein rückstellendes Drehmoment in eine vorgegebene Ruheposition überführt.

Patentansprüche

1. Schließzylinderanordnung (1) mit

- einem Schließzylindergehäuse (2),
- einem schwenkbar am Schließzylindergehäu-

se (2) gelagerten Schließbart (11), und
- einer Magnetanordnung (6) zur Ausübung eines den Schließbart (11) in eine vorgegebene Ruheposition verlagernden Rückstellmomentes,

wobei die Magnetanordnung (6) mindestens ein mit der dem Schließbart (11) direkt oder indirekt drehfest verbundenes erstes Magnetelement (8, 22, 25) und mindestens ein mit dem Schließzylindergehäuse (2) drehfest verbundenes und in einem die Drehachse (D) des Schließbartes (11) konzentrisch umgebenden Freiraum (5) des Schließzylindergehäuses (2) angeordnetes zweites Magnetelement (9, 10, 17, 18, 21, 24) hat,

dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine erste Magnetelement (8, 22, 25), das mit dem Schließbart (11) drehfest verbunden ist, als koaxial zur Drehachse (D) des Schließbartes (11) angeordneter Magnetring ausgeführt ist, und mindestens ein zweites Magnetelement (9, 10, 17, 18), das mit dem Schließzylindergehäuse (2) drehfest verbunden ist, sich über einen Gesamtumfangswinkel von maximal 180 Grad erstreckend angrenzend zum Umfang des ersten Magnetelementes (8, 22, 25) angeordnet ist, oder dass das mindestens eine zweite Magnetelement (21, 24), das mit dem Schließzylindergehäuse (2) drehfest verbunden ist, koaxial zur Drehachse (D) des im Schließzylindergehäuse (2) aufgenommenen Schließbartes (11) angeordnet ist und das mindestens eine erste Magnetelement (22, 25), das mit dem Schließbart (11) drehfest verbunden ist, sich über einen Gesamtumfangswinkel von maximal 180 Grad erstreckend angrenzend zum Umfang des zweiten Magnetelementes (21, 24) angeordnet ist.

2. Schließzylinderanordnung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Zylinderwelle (4) drehbar im Schließzylindergehäuse (2) aufgenommen und mit dem Schließbart (11) koppelbar ist, und dass das mindestens eine mit dem Schließzylindergehäuse (2) drehfest verbundene zweite Magnetelement (10, 17) als Stabmagnet ausgeführt ist, der mindestens teilweise in einem die Zylinderwelle (4) konzentrisch umgebenden Freiraum (5) angeordnet ist.

3. Schließzylinderanordnung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das mindestens eine als Stabmagnet ausgeführte Magnetelement (10) mit seiner Längserstreckungsrichtung parallel zur Drehachse (D) der Zylinderwelle (4) erstreckt.

4. Schließzylinderanordnung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das mindestens eine als Stabmagnet ausgeführte Magnetelement (17) mit seiner Längserstreckungsrichtung schräg und bevorzugt senkrecht zur Drehachse (D) der Zy-

linderwelle (4) erstreckt.

5. Schließzylinderanordnung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** gegenüberliegend zu dem mit dem Schließzylindergehäuse (2) drehfest verbundenen Stabmagneten (10, 17) ein mit dem Schließzylindergehäuse (2) ebenfalls drehfest verbundenes zweites Magnetelement (9) angeordnet ist, das als Kreisringsegment mit einem Umfangswinkel von maximal 180 Grad ausgeführt ist.

6. Schließzylinderanordnung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Zylinderwelle (4) drehbar im Schließzylindergehäuse (2) aufgenommen und mit dem Schließbart (11) koppelbar ist, und dass das mindestens eine zweite mit dem Schließzylindergehäuse (2) drehfest verbundene Magnetelement (18) als Magnetscheibe ausgeführt ist, die mindestens teilweise in dem die Zylinderwelle (4) konzentrisch umgebenden Freiraum (5) des Schließzylindergehäuses (2) angeordnet ist.

7. Schließzylinderanordnung (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die das mindestens eine zweite Magnetelement (18) bildende Magnetscheibe in eine lotrecht zur Drehachse (D) der Zylinderwelle (4) ausgerichtete Bohrung (20) im Schließzylindergehäuse (2) aufgenommen ist.

8. Schließzylinderanordnung (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bohrung (20), in welche die Magnetscheibe (18) aufgenommen ist, an der Außenseite mit einem Polschuh (19) verschlossen ist.

9. Schließzylinderanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** einander gegenüberliegende erste Magnetelemente (9, 10, 17, 18, 21, 24) oder einander gegenüberliegende zweite Magnetelemente (8, 22, 25) in einem Versatzwinkel (d) im Bereich von 5 Grad bis 15 Grad und bevorzugt von 10 Grad zur Lotrechten auf die Drehachse (D) des Schließbartes (11) versetzt zueinander angeordnet sind.

10. Schließzylinderanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eines der ersten oder zweiten Magnetelemente (9, 10, 17, 18, 21, 24; 8, 22, 25) als torusförmig gekrümmter Stabmagnet oder vollständig geschlossener torusförmiger Magnetring ausgeführt ist.

11. Schließzylinderanordnung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mit dem Schließbart (11) direkt oder indirekt drehfest verbundene mindestens eine erste Magnetelement (22) ein

Stabmagnet ist, der von dem mindestens einen mit dem Schließzylindergehäuse (2) drehfest verbundenen zweiten Magnelement (21) umgeben ist.

12. Schließzylinderanordnung (1) nach Anspruch 11, 5
dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Paar von mit dem Schließbart (11) direkt oder indirekt drehfest verbundenen und als Stabmagneten ausgeführten ersten Magnelementen (22) einander gegenüberliegend und von dem mindestens einen zweiten, mit dem Schließzylindergehäuse (2) drehfest verbundenen Magnelement (21) umgebend angeordnet sind. 10

13. Schließzylinderanordnung (1) nach Anspruch 12, 15
dadurch gekennzeichnet, dass die ersten als Stabmagnete ausgeführten Magnelemente (22) mit einem Versatzwinkel (d) im Bereich von 5 Grad bis 15 Grad zur Lotrechten auf die Drehachse (D) des Schließbartes (11) versetzt zueinander angeordnet sind. 20

14. Schließzylinderanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eines der mit dem Schließzylindergehäuse (2) drehfest verbundenen zweiten Magnelemente (9, 10, 17, 18, 21, 24) aus der Stirnseite (23) des Schließzylindergehäuses (2) herausragt und in dem aus dem Schließzylindergehäuse (2) herausragenden Abschnitt mit dem mindestens einen mit dem Schließbart (11) direkt oder indirekt drehfest verbundenen ersten Magnelement (25) zusammenwirkt, wobei eine Zylinderwelle (4) drehbar im Schließzylindergehäuse (2) aufgenommen und mit dem Schließbart (11) koppelbar ist, und diese Zylinderwelle (4) in einen Knauf (15) übergeht. 25
30
35

15. Schließzylinderanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schließzylinderanordnung (1) eine Schließelektronik und eine von der Schließelektronik ansteuerbare Kupplungsanordnung (14) zur drehfesten Kupplung eines Knaufs (15) mit dem Schließbart (11) hat. 40
45

16. Schließzylinderanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** benachbart zu der Magnetanordnung (6) eine Wirbelstrombremse angeordnet ist. 50

55

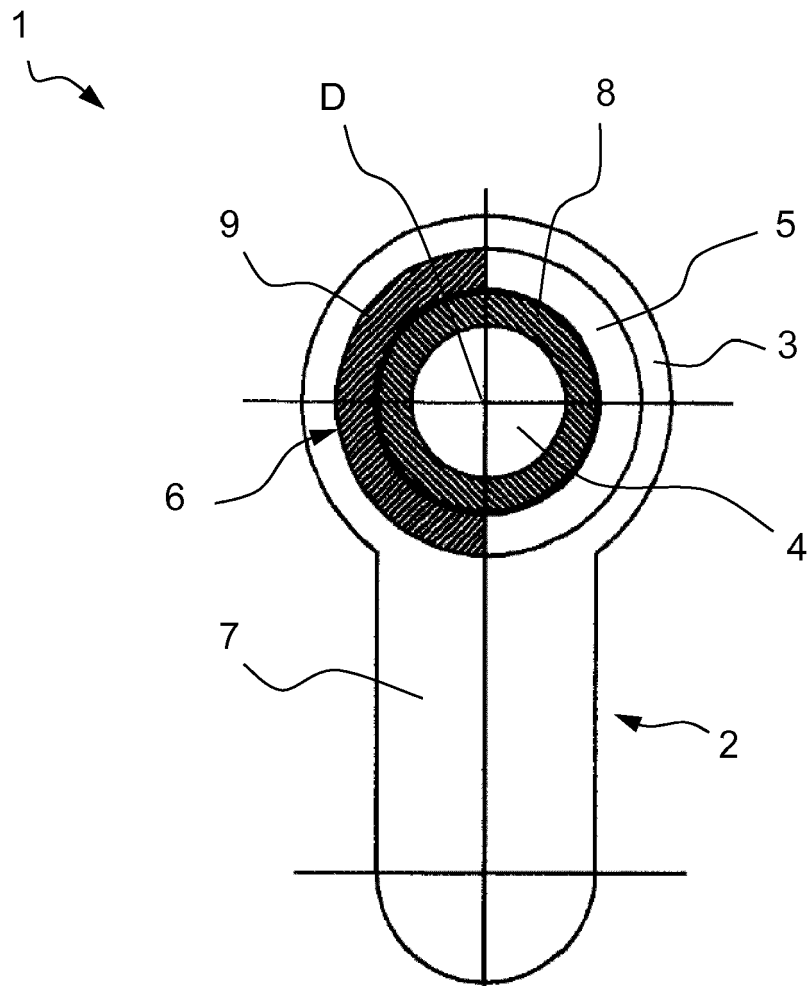


Fig. 1

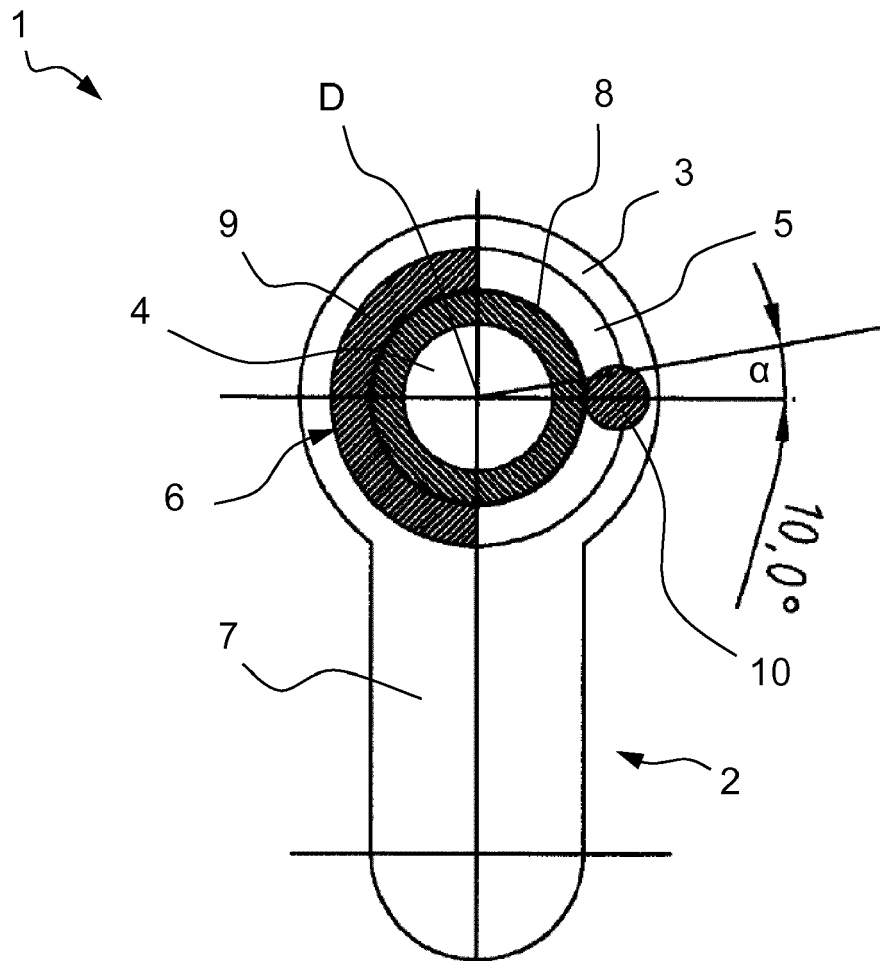


Fig. 2

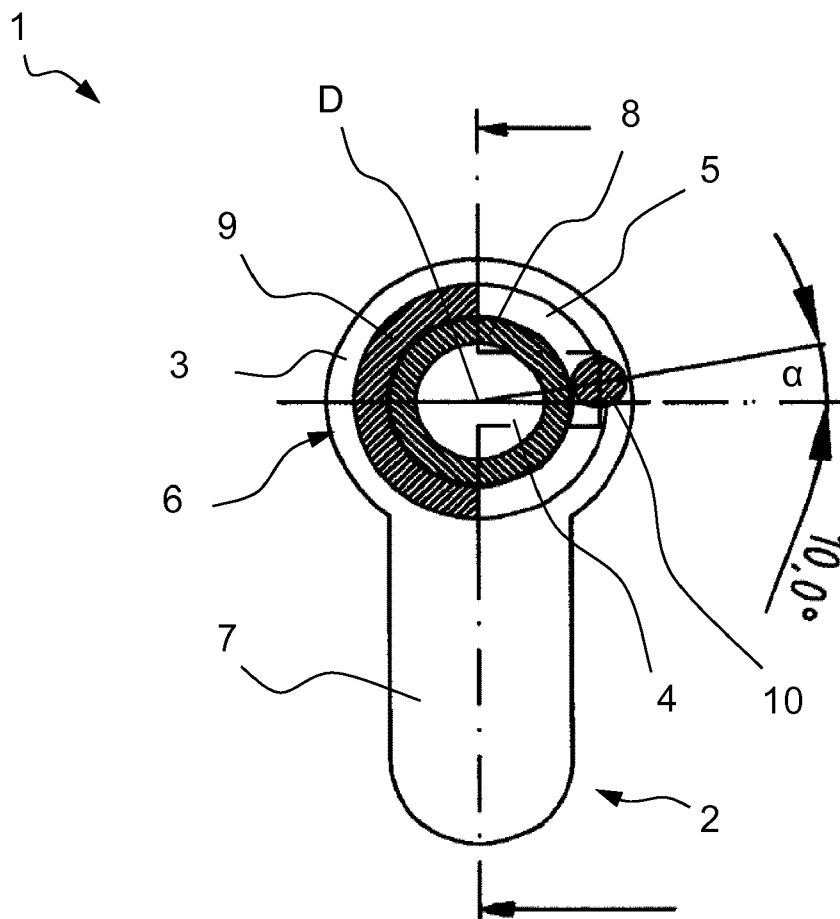


Fig. 3

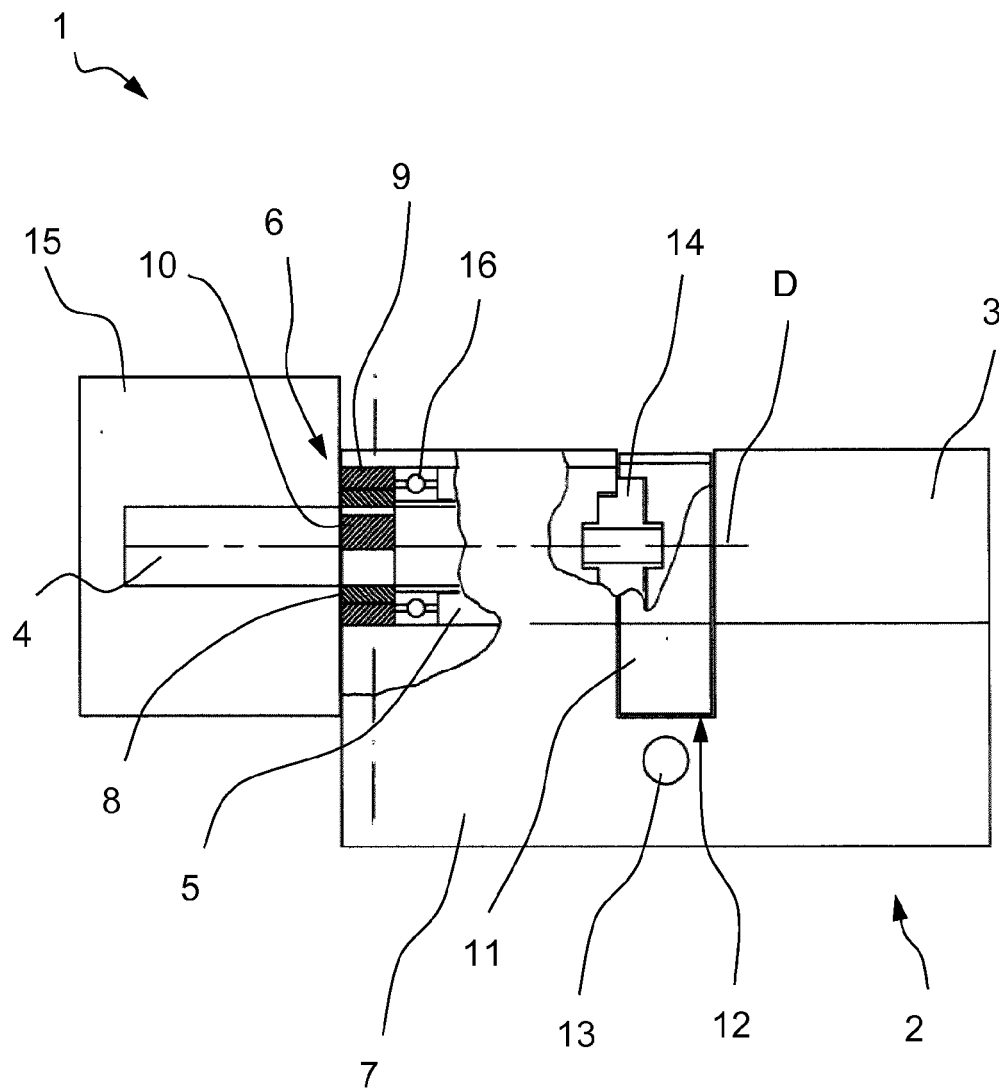


Fig. 4

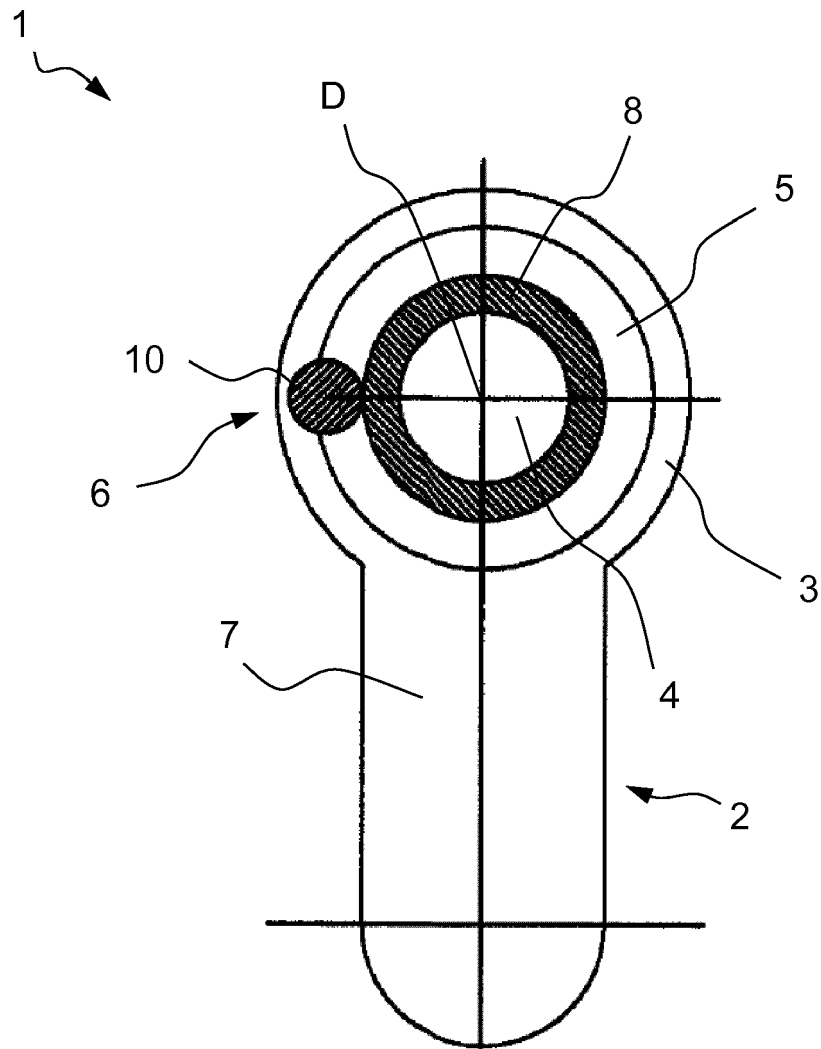


Fig. 5

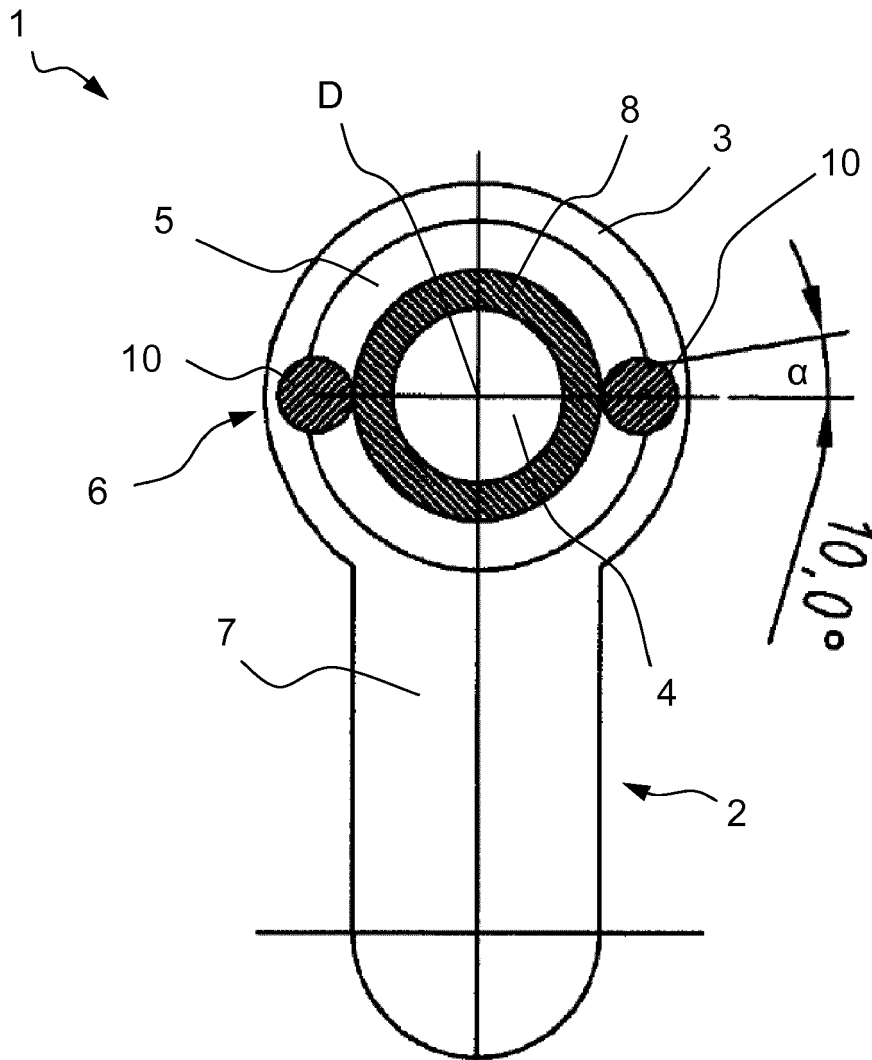


Fig. 6

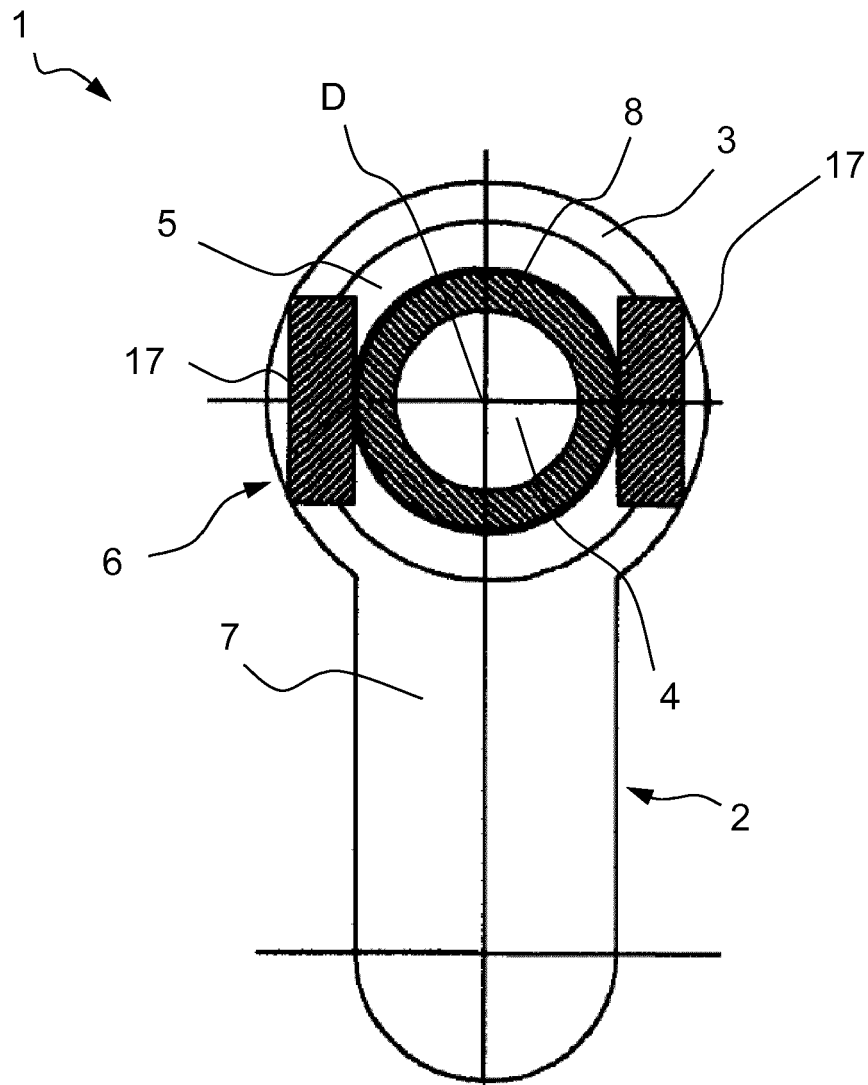


Fig. 7

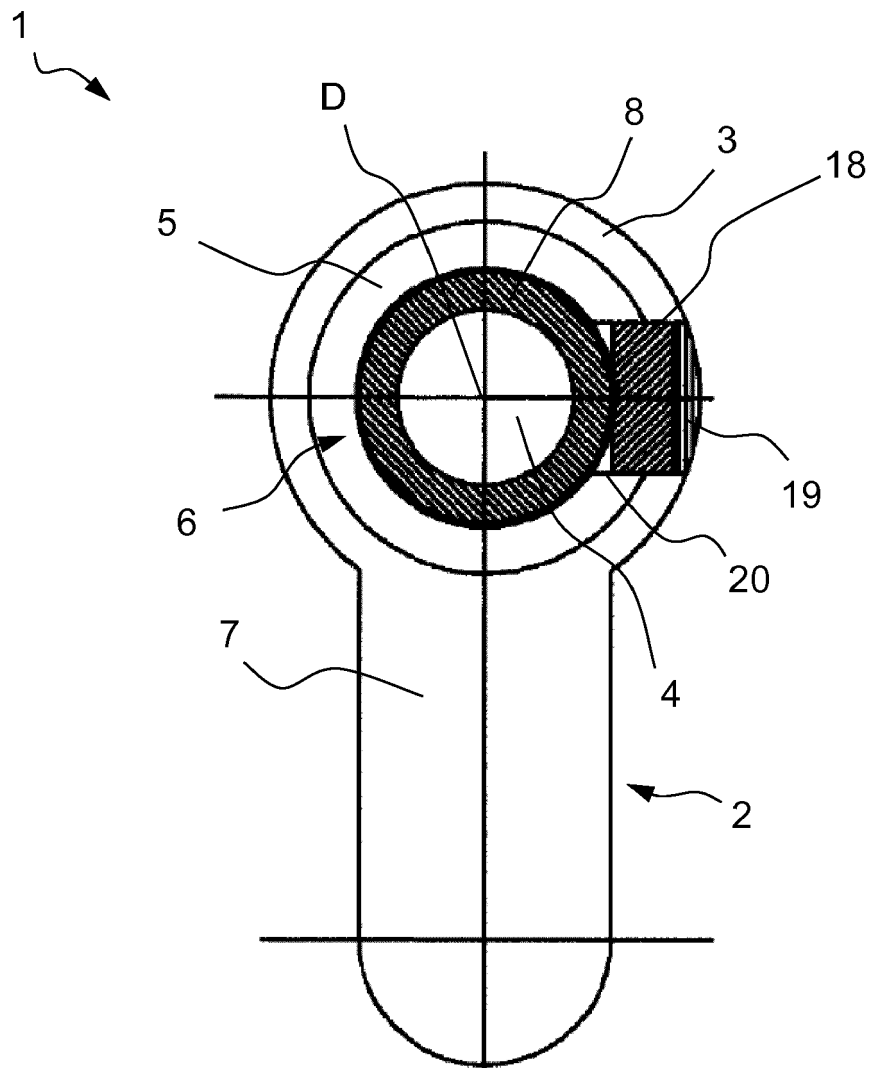


Fig. 8

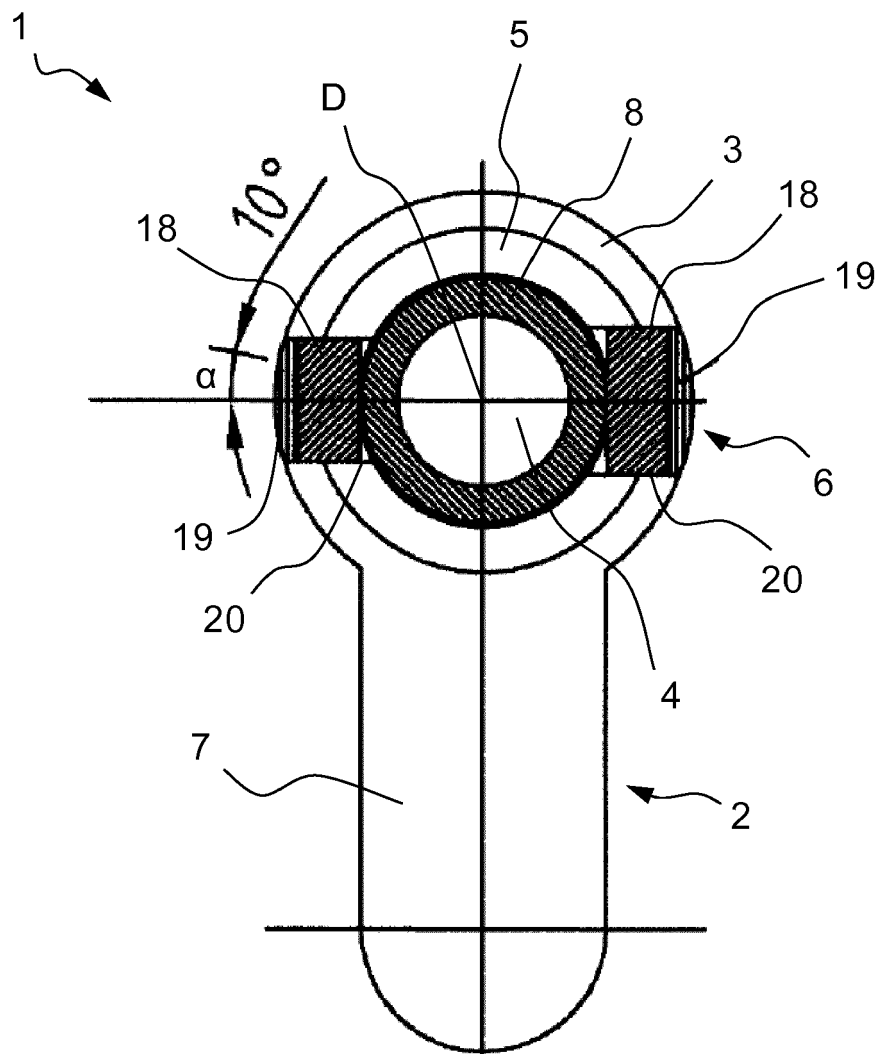


Fig. 9

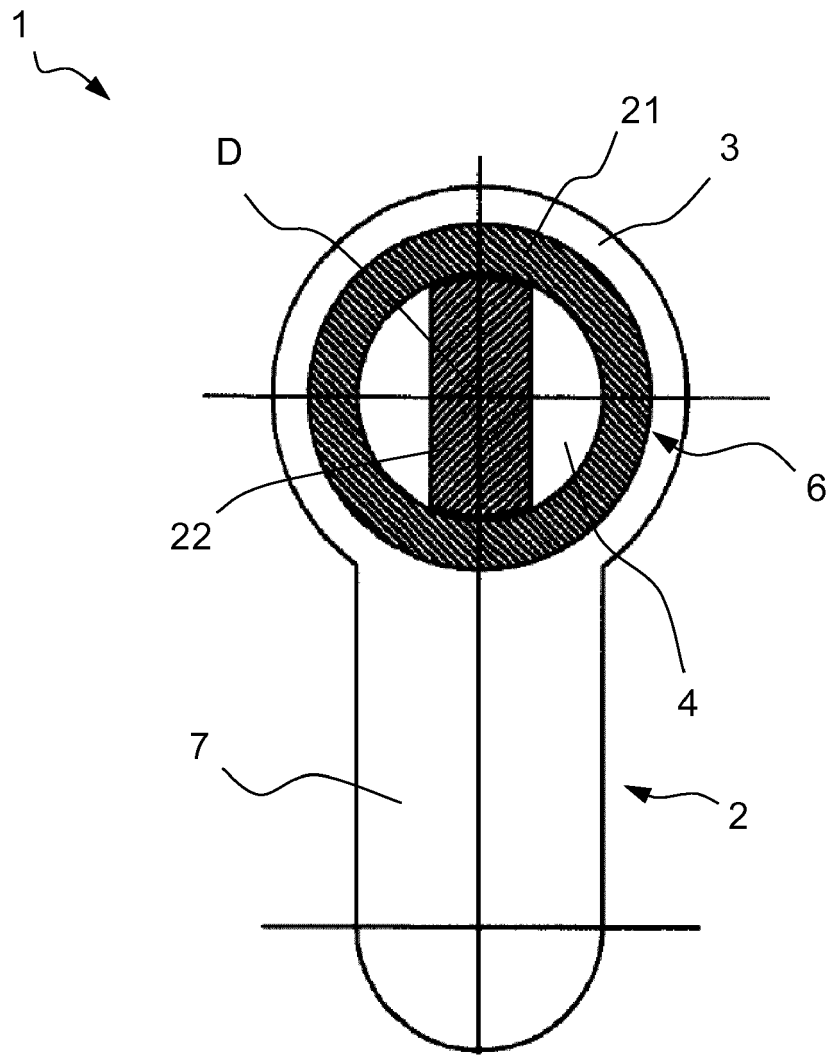


Fig. 10

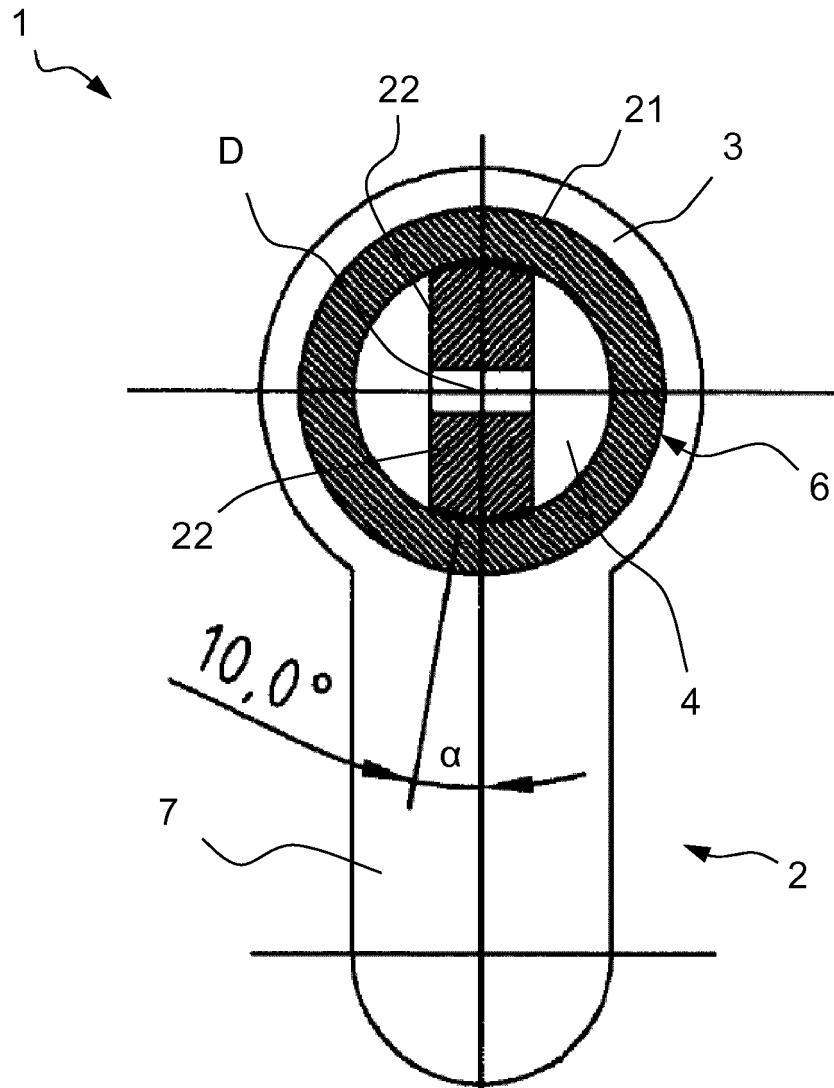


Fig. 11

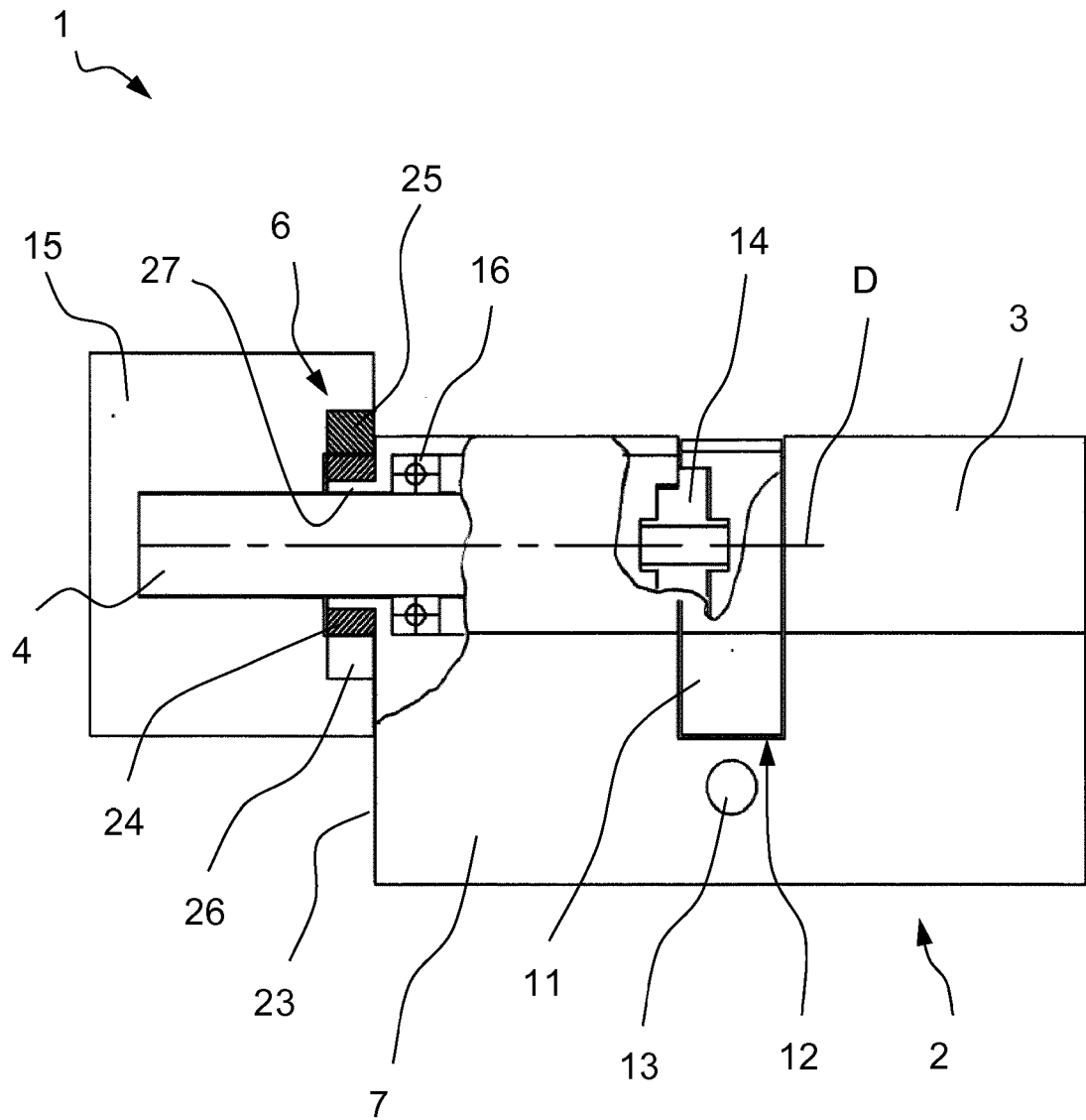


Fig. 12



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 17 9670

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 10 2011 113796 A1 (ASSA ABLOY SICHERHEITSTECHNIK [DE]) 14. März 2013 (2013-03-14) * das ganze Dokument * -----	1	INV. E05B9/04 E05B47/00
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 11. Januar 2016	Prüfer Westin, Kenneth
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

 2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 17 9670

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-01-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102011113796 A1	14-03-2013	DE 102011113796 A1	14-03-2013
			EP 2568101 A2	13-03-2013
15	-----			
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- EP 2345782 A1 [0003]
- DE 102009043358 A1 [0004]
- EP 2372052 A2 [0005]
- DE 102012108998 B3 [0006]
- DE 102011113796 A1 [0007]