

(19)



(11)

EP 2 287 424 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.02.2011 Patentblatt 2011/08

(51) Int Cl.:
E05B 17/20 (2006.01) **E05B 27/00** (2006.01)
E05B 9/04 (2006.01) **E05B 47/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10171677.7**

(22) Anmeldetag: **03.08.2010**

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

(71) Anmelder: **Aug. Winkhaus GmbH & Co. KG**
48291 Telgte (DE)

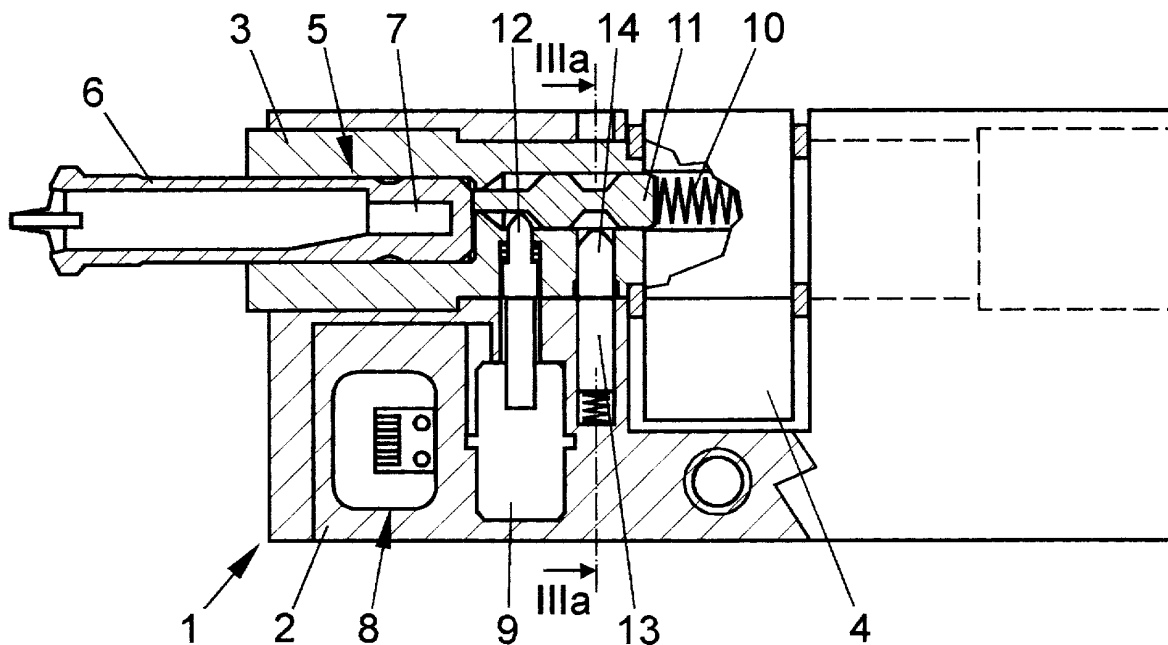
(72) Erfinder:
 • **Hartmann, Gernot**
48147, Münster (DE)
 • **Schulze Sievert, Christoph**
48624, Schöppingen (DE)

(30) Priorität: **17.08.2009 DE 102009028599**

(54) Schließzylinder

(57) Ein Schließzylinder (1) mit einem in einem Gehäuse (2) beweglichen Kern (3) und einem elektronischen Sperrmechanismus (9) hat ein Blockierelement (13), welches bei der Einleitung von Vibrationen in eine die Bewegung des Kerns (3) blockierende Stellung gelangt. Im Grundzustand ist das Blockierelement (13) kraftschlüssig in einer die Bewegung des Kerns (3) freigebenden Stellung gehalten. Hierdurch wird die denkbare Möglichkeit einer Manipulation des Schließzylinders (1) durch Einleitung von Vibrationen verhindert.

langt. Im Grundzustand ist das Blockierelement (13) kraftschlüssig in einer die Bewegung des Kerns (3) freigebenden Stellung gehalten. Hierdurch wird die denkbare Möglichkeit einer Manipulation des Schließzylinders (1) durch Einleitung von Vibrationen verhindert.

**FIG 1****EP 2 287 424 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schließzylinder mit einem in einem Gehäuse beweglichen Kern, mit einem einen Sperrriegel aufweisenden Sperrmechanismus zur wahlweisen Blockierung oder Freigabe der Bewegung des Kerns und mit einer elektrischen Antriebseinrichtung zur Bewegung oder Freigabe der Bewegung des Sperrriegels zwischen der den Kern gegenüber dem Gehäuse blockierenden Stellung und der die Bewegung des Kerns freigebenden Stellung.

[0002] Derartige Schließzylinder werden meist mittels eines elektronischen Zugangscode über eine Steuer-elektronik angesteuert. Der Zugangscode kann beispielsweise in einem elektronischen Schlüssel angeordnet sein. Bei Vorliegen einer Berechtigung zum Entriegeln des Schließzylinders wird der Sperrmechanismus angesteuert, so dass der Sperrriegel entweder in einer entriegelnden Stellung gehalten wird oder der Sperrmechanismus aktiv den Sperrriegel in die entriegelte Stellung bewegt.

[0003] Ein solcher Schließzylinder ist beispielsweise aus der EP 1 148 189 A1 bekannt und hat einen Elektromagneten zur Halterung eines mit dem Sperrriegel verbundenen Akers bei einer Ansteuerung des Sperrmechanismus. Mit dem Anker wird auch der im Gehäuse geführte und in Richtung Kern vorgespannte Sperrriegel in einer Stellung gehalten, in der der Schließzylinder entriegelt ist. Bei einer unterbleibenden Ansteuerung wird der Sperrriegel mittels eines Federelementes in eine Tasche des Kerns gedrückt und blockiert dessen weitere Bewegung.

[0004] Weiterhin ist aus der EP 1 380 714 A2 ein Schließzylinder bekannt, bei dem der Sperrmechanismus ein piezoelektrisches Element hat, welches den Sperrriegel an seiner Mantelfläche in der entriegelten Stellung kraftschlüssig hält. In der entriegelten Stellung des Schließzylinders unterbleibt die Halterung des Sperrriegels. Der Sperrriegel wird dann von einem Federelement in eine Tasche des Kerns gedrückt und blockiert dessen weitere Bewegung.

[0005] Weiterhin ist aus der EP 1 516 983 B1 ein Schließzylinder bekannt geworden, bei dem der Sperrmechanismus ein Piezoelement aufweist, welches den Sperrriegel über eine Kontaktfläche antreibt. Der Sperrriegel wird bei einer Bestromung des Piezoelementes aktiv von der entriegelten Stellung in die verriegelte Stellung in eine Tasche im Kern bewegt.

[0006] Bei Schließzylindern besteht im Allgemeinen das Problem, dass durch so genanntes Schlagpicking auf Sperrstifte der Schließzylinder von der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung gebracht werden kann. Die vorgenannten Schließzylinder verhindern ein solches Schlagpicking dadurch, dass der Sperrriegel von außen nicht zugänglich ist.

[0007] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, weitere denkbare Möglichkeiten der Entriegelung des Schließzylinders durch in den Schließzylinder einge-

brachte Vibrationen oder Schläge zuverlässig zu verhindern.

[0008] Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass ein Blockierelement in einer die Bewegung des Kerns gegenüber dem Gehäuse freigebenden Stellung gehalten ist und bei Einleitung von Vibrationen in eine die Bewegung des Kerns blockierende Stellung beweglich ist.

[0009] Durch diese Gestaltung lässt sich der erfindungsgemäße Schließzylinder neben dem Sperrmechanismus zusätzlich mittels des Blockierelementes verriegeln. Im Grundzustand ist jedoch die Verriegelung durch das Blockierelement verhindert, da das Blockierelement in der die Bewegung des Kerns freigebenden Stellung gehalten ist. In diesem Grundzustand lässt sich der erfindungsgemäße Schließzylinder einfach über die Ansteuerung des Sperrmechanismus schließen. Werden jedoch Vibrationen in den erfindungsgemäßen Schließzylinder eingeleitet, wird das Blockierelement unabhängig von der Ansteuerung des Sperrmechanismus in die die Bewegung des Kerns blockierende Stellung bewegt. Damit wird die denkbare Möglichkeit der Entriegelung des erfindungsgemäßen Schließzylinders durch Vibrationen zuverlässig verhindert.

[0010] Die Richtung der Bewegung des Blockierelementes bei Vibrationen lässt sich gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach vorgeben, wenn das Blockierelement mittels eines Blockierfederelementes in Richtung der die Bewegung des Kerns blockierenden Stellung vorgespannt ist. Durch diese Gestaltung wird sichergestellt, dass das Blockierelement bei Vibrationen zuverlässig in die die Bewegung des Kerns blockierende Stellung bewegt wird. Weiterhin ermöglicht das Blockierfederelement ein Aufschwingen des Blockierelementes in die blockierende Stellung.

[0011] Die Halterung des Blockierelementes gestaltet sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung konstruktiv besonders einfach, wenn die Halterung des Blockierelementes in der die Bewegung des Kerns gegenüber dem Gehäuse freigebenden Stellung einen Kraftschluss aufweist. Der Kraftschluss kann beispielsweise durch quer zur Bewegungsrichtung des Blockierelementes gerichtete Klemmkräfte erzeugt werden. Auf das Blockierelement einwirkende Vibrationen überwinden oberhalb einer bestimmten Stärke diese Klemmkräfte und ermöglichen damit die Freigabe der Bewegung des Blockierelementes in die die Bewegung des Kerns blockierende Stellung.

[0012] Haltekräfte, bei denen sich die Halterung des Blockierelementes löst, lassen sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besonders genau einstellen, wenn sie zur Halterung des Blockierelementes in der die Bewegung des Kerns gegenüber dem Gehäuse freigebenden Stellung von einem Magneten erzeugt sind.

[0013] Die Haltekräfte des Blockierelementes lassen sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach erzeugen, wenn das Blockierele-

ment von einem Haltefederelement im Wesentlichen quer zu seiner Bewegungsrichtung vorgespannt ist.

[0014] Die vorgesehene Bewegungsrichtung des Blockierelementes beim Einleiten von Vibrationen lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach festlegen, wenn das Haltefederelement zu einer Kraftangriffsfläche auf das Blockierelement geneigt ist, so dass eine Kraftkomponente das Blockierelement quer zu seiner Bewegungsrichtung vorspannt und eine Kraftkomponente das Blockierelement in Richtung des Kerns vorspannt.

[0015] Besonders genau definierte Reibkräfte für den Kraftschluss zwischen Blockierelement und dem Gehäuse lassen sich einfach sicherstellen, wenn das Haltefederelement eine Druckplatte gegen das Blockierelement vorspannt.

[0016] Die Haltekräfte des Blockierelementes lassen sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach einstellen, wenn das Haltefederelement von einer Stellschraube vorspannbar ist.

[0017] Ein Kraftschluss zur Halterung des Blockierelementes lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach vermeiden durch zwei einander gegenüberstehend auf das Blockierelement vorgespannte Haltefederelemente. Durch diese Gestaltung kann das Blockierelement bei Vibrationen in die die Bewegung des Kerns blockierende Stellung vorschnappen.

[0018] Der erfindungsgemäße Schließzylinder reagiert besonders sensibel auf Vibrationen, wenn auf der dem Kern abgewandten Seite des Blockierelementes zumindest ein Impulselement angeordnet ist, wenn das Impulselement in Bewegungsrichtung des Blockierelementes beweglich geführt ist und wenn sich das Blockierelement an dem Impulselement abstützt. Hierdurch wird die Energie der Vibrationen von dem Impulselement aufgenommen. Da das Impulselement gegen das Blockierelement beweglich geführt ist und sich das Blockierelement auf dem Impulselement abstützt, führt die in das Impulselement eingeleitete Energie zwangsläufig zur Verschiebung des Blockierelementes.

[0019] Das Impulselement lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besonders kostengünstig fertigen, wenn das Impulselement einen Stift oder eine Kugel hat und zwischen dem Blockierelement und einem Anschlag eingespannt ist.

[0020] Die Weiterleitung des Impulses des Impulselementes auf das Blockierelement gestaltet sich besonders verlustfrei, wenn der Anschlag, das Impulselement und das Blockierelement aus gehärtetem Stahl gefertigt sind.

[0021] Eine Blockierung des Kerns durch eine unbeabsichtigte Bewegung des Blockierelementes lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach vermeiden, wenn ein erstes Steuerelement in einen im Kern angeordneten Schließkanal hineinragt und von einem in den Schließkanal eingeführten Schlüssel beweglich ist und bei von dem Schließkanal

entfernten Schlüssel mit einem Vorsprung das Blockierelement in der die Bewegung des Kerns freigebenden Stellung abstützt. Durch diese Gestaltung wird vermieden, dass sich das Blockierelement beispielsweise bei einem kräftigen Zuschlagen einer mit dem erfindungsgemäßen Schließzylinder ausgestatteten Tür löst und den Kern blockiert.

[0022] Die Bewegung des Blockierelementes gestaltet sich konstruktiv besonders einfach, wenn zwischen dem ersten Steuerelement und dem Blockierelement ein zweites Steuerelement angeordnet ist.

[0023] Das Blockierelement lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung mittels Vibrationen in die eine Richtung und mittels des Schlüssels in die entgegen gesetzte Richtung einfach bewegen, wenn das zweite Steuerelement stiftförmig in dem Kern verschieblich geführt ist und bei in den Schließkanal eingeführtem Schlüssel einer Ausnehmung im ersten Steuerelement gegenübersteht und wenn das erste Steuerelement zwischen der Ausnehmung und dem Vorsprung eine Steuererrampe zur Bewegung des zweiten Steuerelementes hat. Durch diese Gestaltung wird das zweite Steuerelement und damit das Blockierelement bei einem Abzug des Schlüssels aus dem Schließkanal über die Steuererrampe in eine Stellung zurück gedrückt, in der die Bewegung des Kerns von der Blockiereinrichtung freigegeben ist.

[0024] Zur weiteren Vereinfachung des konstruktiven Aufbaus des Schließzylinders trägt es bei, wenn das Blockierelement stiftförmig, in dem Gehäuse längsverschieblich geführt ist und wenn der Kern eine Tasche zur Aufnahme eines Endes des Blockierelementes aufweist.

[0025] Der erfindungsgemäße Schließzylinder wird bei der Einleitung von Vibrationen und bei fehlerhafter Ansteuerung des Sperrmechanismus zuverlässig in die verriegelte Stellung gebracht, wenn das erste Steuerelement einen Vorsprung zur Abstützung des Sperrriegels und eine Ausnehmung zur Aufnahme des Sperrriegels und eine Rampe zwischen Ausnehmung und Vorsprung hat und wenn in der in den Schließkanal eingeführten Stellung des Schlüssels die Ausnehmungen des ersten Steuerelementes über dem Sperrriegel und über dem Blockierelement angeordnet sind.

[0026] Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips sind mehrere davon in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

Fig. 1 einen Teilschnitt eines erfindungsgemäßen Schließzylinders mit einem eingeführten Schlüssel,

Fig. 2a - 2c vergrößert jeweils einen Teilbereich des erfindungsgemäßen Schließzylinders aus Figur 1 mit einem Sperrmechanismus und einem Blockierelement in verschiedenen Stellungen,

- Fig. 3a eine Schnittdarstellung des erfindungsgemäßen Schließzylinders aus Figur 1 entlang der Linie IIIa - IIIa,
- Fig. 3b den erfindungsgemäßen Schließzylinder aus Figur 3a nach dem Einleiten von Vibrationen,
- Fig. 4 - 11 verschiedene Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Schließzylinders.

[0027] Figur 1 zeigt einen Schließzylinder 1 im Teilschnitt mit einem in einem Gehäuse 2 bewegbaren Kern 3 und mit einem mit dem Kern 3 gekoppelten Schließbart 4. In einen in dem Kern 3 angeordneten Schließkanal 5 ist ein Schlüssel 6 mit einem Transponder 7 eingeführt. Der Schließzylinder 1 hat eine elektronische Steuereinrichtung 8 zur Erfassung und Auswertung der Signale des Transponders 7 und einen von der Steuereinrichtung 8 ansteuerbaren Sperrmechanismus 9. Die Zusammenwirkung der Steuereinrichtung 8 und die Gestaltung des Sperrmechanismus 9 ist in den Schriften EP 1 148 189 A1, EP 1 380 714 A2 und EP 1 516 983 B1 ausführlich erläutert, so dass zur Offenbarung dieser Bauteile auf diese Schriften verwiesen wird.

[0028] Der in den Schließkanal 5 eingeführte Schlüssel 6 verschiebt ein erstes, von einem Steuerfederelement 10 vorgespanntes Steuerelement 11. Der Sperrmechanismus 9 hat einen Sperrriegel 12, welcher in der dargestellten Stellung vollständig in dem Kern 3 angeordnet ist. Weiterhin ist in dem Gehäuse 2 ein stiftförmiges Blockierelement 13 angeordnet, welches einem ebenfalls stiftförmigen zweiten, im Kern 3 geführten Steuerelement 14 gegenübersteht. Eine Trennebene zwischen Blockierelement 13 und zweitem Steuerelement 14 ist in der Trennebene zwischen Gehäuse 2 und Kern 3 angeordnet. Damit befindet sich der Schließzylinder 1 in der entriegelten Stellung, so dass der Schließbart 4 mittels des Schlüssels 6 gedreht werden kann.

[0029] Die Figuren 2a - 2c zeigt stark vergrößert einen Teilbereich des Schließzylinders 1 aus Figur 1 mit dem Sperrriegel 12, dem Blockierelement 13, den beiden Steuerelementen 11, 14 und angrenzenden Bereichen des Schließkanals 5 in verschiedenen Stellungen.

[0030] Die mit dem berechtigten Schlüssel 6 zum Schließen des Schließzylinders 1 entriegelte Stellung aus Figur 1 ist in Figur 2a vergrößert dargestellt. Das erste Steuerelement 11 hat Ausnehmungen 15, 16 für den Sperrriegel 12 und für das zweite Steuerelement 14. Damit sind die Bewegungen des Sperrriegels 12 und des zweiten Steuerelementes 14 freigegeben. Die Freigabe des Sperrriegels 12 führt dazu, dass der Sperrriegel 12 mittels der Steuereinrichtung 8 und eines Sperrfederelementes 17 zwischen der dargestellten, freigegebenen Stellung und einer Schließstellung, in der die Bewegung des Kerns 3 nicht freigegeben ist, beweglich ist. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel bilden damit das Sperrfederelement 17 und der Sperrmechanismus 9 eine

Antriebseinrichtung zur Bewegung des Sperrriegels 12. Selbstverständlich kann der Sperrriegel 12 in einer anderen, nicht dargestellten Ausführungsform ausschließlich von einem geeigneten Aktor im Sperrmechanismus 9 bewegt werden. Das unterhalb des zweiten Steuerelementes 14 angeordnete Blockierelement 13 steht einer Tasche 18 im Kern 3 gegenüber und wird in der dargestellten Stellung kraftschlüssig im Kern 3 gehalten. Ein Blockierfederelement 19 spannt das Blockierelement 13 in Richtung Tasche 18 des Kerns 3 vor.

[0031] Figur 2b zeigt den Schließzylinder 1 in Grundstellung bei freiem Schließkanal 5. Hierbei ist zu erkennen, dass das erste Steuerelement 11 in den Schließkanal 5 hinein vorgespannt ist. Das erste Steuerelement 11 hat zwei Vorsprünge 20, 21 zur Abstützung des Sperrriegels 12 und des zweiten Steuerelementes 14. Die Abstützung des Sperrriegels 12 führt zu einer Blockierung der Bewegung des Kerns 3 gegenüber dem Gehäuse 2. Der Schließzylinder 1 befindet sich damit bei freiem Schließkanal 5 immer in Schließstellung. Die Abstützung des zweiten Steuerelementes 14 führt dazu, dass die Trennebene zwischen zweitem Steuerelement 14 und Blockierelement 13 in der Trennebene zwischen Gehäuse 2 und Kern 3 liegt.

[0032] Figur 2c zeigt den Schließzylinder 1 bei dem Versuch der Entriegelung mit einem in den Schließkanal 5 eingeführten Manipulationswerkzeug 22 beim Einleiten von Vibrationen in den Schließzylinder 1. Wie beim Einführen mit dem in Figur 2a dargestellten Schlüssel 6 wurde das erste Steuerelement 11 verschoben und damit die Bewegungen des zweiten Steuerelementes 14 und des Sperrriegels 12 freigegeben. Da die Ansteuerung des Sperrmechanismus 9 unterbleibt, befindet sich der Sperrmechanismus 9 in der in Figur 2b dargestellten verriegelnden Stellung. Die Einleitung von Vibrationen könnte jedoch dazu führen, dass der Sperrriegel 12, wie dargestellt, gegen die Kraft des Sperrfederelementes 17 angehoben wurde, so dass im ungünstigsten Fall eine zuverlässige Verriegelung des Schließzylinders 1 nicht mehr gegeben ist. Die Einleitung von Vibrationen führt aber auch dazu, dass die kraftschlüssige Halterung des Blockierelementes 13 überwunden wird und damit das Blockierelement 13 durch die Kraft des Blockierfederelementes 19 in die Tasche 18 des Kerns 3 gelangt. Damit stellt das Blockierelement 13 bei der Einleitung von Vibrationen die zuverlässige Verriegelung des Schließzylinders 1 sicher. Zwischen den Vorsprüngen 20, 21 und den Ausnehmungen 15, 16 des ersten Steuerelementes 11 sind Steuerrampen 23, 24 angeordnet, wodurch der Sperrriegel 12 und das Blockierelement 13 beim Abziehen des in Figur 2a dargestellten Schlüssels 6 oder des in Figur 2c dargestellten Manipulationswerkzeuges 22 wieder in die in Figur 2b dargestellte Grundstellung gelangen.

[0033] Figur 3a zeigt eine Schnittdarstellung durch den Schließzylinder 1 aus Figur 1 entlang der Linie IIIa - IIIa. Hierbei ist zu erkennen, dass der Kraftschluss zur Halterung des Blockierelementes 13 von einer Druckplatte

25 erzeugt ist, welches von einem Haltefederelement 26 quer zur Bewegungsrichtung des Blockierelementes 13 vorgespannt ist.

[0034] Figur 3b zeigt den Schließzylinder 1 aus Figur 3a bei der Einleitung von Vibrationen. Hierbei ist zu erkennen, dass der Kraftschluss zur Halterung des Blockierelementes 13 in der in Figur 3a dargestellten Stellung überwunden wurde und das Blockierelement 13 von der Kraft des Blockierfederelementes 19 in die Tasche 18 gedrückt ist.

[0035] Figur 4 zeigt eine weitere Ausführungsform des Schließzylinders 1, bei der ein Haltefederelement 27 zur Vorspannung eines Blockierelementes 28 von einer Stellschraube 29 vorspannbar ist. Das Haltefederelement 27 ist geringfügig zur Bewegungsrichtung des Blockierelementes 28 geneigt angeordnet und hat damit eine senkrecht auf die Bewegungsrichtung des Blockierelementes 28 wirkende Kraftkomponente und eine in Bewegungsrichtung des Blockierelementes 28 auf den Kern 3 wirkende Kraftkomponente. Das Haltefederelement 27 vermag daher das Blockierelement 28 bei der Einleitung von Vibrationen in die Tasche 18 des Kerns 3 zu drücken. Die Vorspannung des Blockierelementes 28 mittels des Haltefederelementes 27 erzeugt einen Kraftschluss zur Halterung des Blockierelementes 28 in dem Gehäuse 2.

[0036] Figur 5 zeigt eine weitere Ausführungsform des Schließzylinders 1, bei der zwei einander gegenüberstehende Haltefederelemente 30, 31 gegen ein Blockierelement 32 vorgespannt sind. Die beiden Haltefederelemente 30, 31 sind jeweils von Stellschrauben 33, 34 vorgespannt und geringfügig zur Bewegungsrichtung des Blockierelementes 32 geneigt angeordnet.

[0037] Figur 6 zeigt eine weitere Ausführungsform des Schließzylinders 1, bei der ein Blockierelement 35 von einem Magneten 36 in seiner Lage gehalten ist. Ein Blockierfederelement 37 spannt das Blockierelement 35 in Richtung Kern 3 vor. Die Vorspannung des Blockierelementes 35 mittels des Magneten 36 erzeugt einen Kraftschluss zur Halterung des Blockierelementes 35 in dem Gehäuse 2.

[0038] Figur 7 zeigt eine weitere Ausführungsform des Schließzylinders 1, bei der ein Blockierelement 38 von der Schwerkraft in seiner Lage außerhalb des Kerns 3 gehalten ist. Beim Einleiten von Vibrationen wird das Blockierelement 38 entgegen der Schwerkraft in die Trennebene zwischen Gehäuse 2 und Kern 3 gelangen.

[0039] Figur 8 zeigt eine weitere Ausführungsform des Schließzylinders 1, bei dem ein Blockierelement 39 einen konischen Abschnitt 42 hat. Eine von einem Haltefederelement 40 vorgespannte Druckplatte 41 ist gegen den konischen Abschnitt 42 des Blockierelementes 39 vorgespannt, so dass eine Kraftkomponente des Haltefederelementes 40 das Blockierelement 39 senkrecht zu seiner Bewegungsrichtung vorspannt und damit in seiner Lage kraftschlüssig hält. Eine weitere Kraftkomponente des Haltefederelementes 40 spannt wegen der konischen Gestaltung des Abschnitts 42 das Blockierelement 39 in

Richtung Kern 3 vor. Die Funktion dieser Ausführungsform entspricht der aus Figur 4.

[0040] Figur 9 zeigt eine weitere Ausführungsform des Schließzylinders 1, bei dem ein Impulselement 43 ein Blockierelement 44 abstützt. Das Impulselement 43 hat einen zwischen einem Anschlag 45 und dem Blockierelement 44 angeordneten Stift 46 und stößt das Blockierelement 45 bei der Einleitung von Vibrationen in Richtung Kern 3.

[0041] Figur 10 zeigt eine weitere Ausführungsform des Schließzylinders 1, welche sich von der aus Figur 9 nur dadurch unterscheidet, dass ein Impulselement 47 mehrere Kugeln 48 hat. Die Kugeln 48 sind zwischen einem Blockierelement 49 und einem Anschlag 50 im Gehäuse 2 angeordnet und stoßen das Blockierelement 49 bei der Einleitung von Vibrationen in Richtung Kern 3.

[0042] Figur 11 zeigt eine weitere Ausführungsform des Schließzylinders 1. Bei dieser Ausführungsform ist ein Blockierfederelement 51 auf der dem Kern 3 abgewandten Seite eines Blockierelementes 52 angeordnet. Zwischen dem Blockierelement 52 und dem Blockierfederelement 51 ist ein Impulselement 53 mit einem Stift 54 angeordnet.

[0043] Die Blockierelemente 44, 59, 52 der Ausführungsformen nach den Figuren 9 bis 11 sind wie das aus Figur 8 aufgebaut und in dem Schließzylinder 1 gehalten. Insbesondere die mit den Impulselementen 43, 47, 53 zusammen wirkenden Blockierelemente 44, 49, 52 der Ausführungsformen nach den Figuren 9 bis 11 sind wie die zugehörigen Anschläge 45, 50 aus gehärtetem Stahl gefertigt.

Patentansprüche

1. Schließzylinder (1) mit einem in einem Gehäuse (2) beweglichen Kern (3), mit einem einen Sperrriegel (12) aufweisenden Sperrmechanismus (9) zur wahlweisen Blockierung oder Freigabe der Bewegung des Kerns (3) und mit einer elektrischen Antriebseinrichtung zur Bewegung oder Freigabe der Bewegung des Sperrriegels (12) zwischen der den Kern (3) gegenüber dem Gehäuse (2) blockierenden Stellung und der die Bewegung des Kerns (3) freigebenden Stellung, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Blockierelement (13, 28, 32, 35, 38, 39, 44, 49, 52) in einer die Bewegung des Kerns (3) gegenüber dem Gehäuse (2) freigebenden Stellung gehalten ist und bei Einleitung von Vibrationen in eine die Bewegung des Kerns (3) blockierende Stellung beweglich ist.
2. Schließzylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blockierelement (13, 35, 52) mittels eines Blockierfederelementes (19, 37, 51) in Richtung der die Bewegung des Kerns (3) blockierenden Stellung vorgespannt ist.
3. Schließzylinder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch**

- gekennzeichnet, dass** die Halterung des Blockierelementes (13, 28, 35, 39, 44, 49, 52) in der die Bewegung des Kerns (3) gegenüber dem Gehäuse (2) freigebenden Stellung einen Kraftschluss aufweist.
4. Schließzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Haltekkräfte zur Halterung des Blockierelementes (35) in der die Bewegung des Kerns (3) gegenüber dem Gehäuse (2) freigebenden Stellung von einem Magneten (36) erzeugt sind.
5. Schließzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blockierelement (13, 28, 32, 39, 44, 49, 52) von einem Haltefederelement (26, 27, 30, 31, 40) im Wesentlichen quer zu seiner Bewegungsrichtung vorgespannt ist.
6. Schließzylinder nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haltefederelement (27, 30, 31, 40) auf das Blockierelement (28, 32, 39, 44, 49, 52) geneigt ist, so dass eine Kraftkomponente das Blockierelement (28, 32, 39, 44, 49, 52) quer zu seiner Bewegungsrichtung vorgespannt und eine Kraftkomponente das Blockierelement (28, 32, 39, 44, 49, 52) in Richtung des Kerns (3) vorspannt.
7. Schließzylinder nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haltefederelement (36, 40) eine Druckplatte (25, 41) gegen das Blockierelement (13, 39) vorspannt.
8. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haltefederelement (27, 30, 31) von einer Stellschraube (29, 33, 34) vorspannbar ist.
9. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **gekennzeichnet durch** zwei einander gegenüberstehend auf das Blockierelement (32) vorgespannte Haltefederelemente (30, 31).
10. Schließzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der dem Kern (3) abgewandten Seite des Blockierelementes (44, 49, 52) zumindest ein Impulselement (43, 47, 53) angeordnet ist, dass das Impulselement (43, 47, 53) in Bewegungsrichtung des Blockierelementes (44, 49, 52) beweglich geführt ist und dass sich das Blockierelement (44, 49, 53) an dem Impulselement (43, 47, 53) abstützt.
11. Schließzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Impulselement (43, 47) einen Stift (46) oder eine Kugel (48) hat und zwischen dem Blockierelement (44, 49) und einem Anschlag (45, 50) eingespannt ist.
12. Schließzylinder nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlag (45, 50), das Impulselement (43, 47) und das Blockierelement (44, 49) aus gehärtetem Stahl gefertigt ist.
13. Schließzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erstes Steuerelement (11) in einem im Kern (3) angeordneten Schließkanal (5) hineinragt und von einem in den Schließkanal (5) eingeführten Schlüssel (6) beweglich ist und bei von dem Schließkanal (5) entfernten Schlüssel (6) mit einem Vorsprung (21) das Blockierelement (13) in der die Bewegung des Kerns (3) freigebenden Stellung abstützt.
14. Schließzylinder nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem ersten Steuerelement (11) und dem Blockierelement (13) ein zweites Steuerelement (14) angeordnet ist.
15. Schließzylinder nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Steuerelement (14) stiftförmig in dem Kern (3) verschieblich geführt ist und bei in den Schließkanal (5) eingeführtem Schlüssel (6) einer Ausnehmung (16) im ersten Steuerelement (11) gegenübersteht und dass das erste Steuerelement (11) zwischen der Ausnehmung (16) und dem Vorsprung (21) eine Steuerrampe (24) zur Bewegung des zweiten Steuerelementes (14) hat.
16. Schließzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blockierelement (13, 28, 32, 35, 38, 39, 44, 49, 52) stiftförmig in dem Gehäuse (2) längsverschieblich geführt ist und dass der Kern (3) eine Tasche (18) zur Aufnahme eines Endes des Blockierelementes (13, 28, 32, 35, 38, 39, 44, 49, 52) aufweist.
17. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 13 - 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Steuerelement (11) einen Vorsprung (20) zur Abstützung des Sperrriegels (12) und eine Ausnehmung (15) zur Aufnahme des Sperrriegels (12) und eine Steuerrampe (23) zwischen Ausnehmung (15) und Vorsprung (20) hat und dass in der in den Schließkanal (5) eingeführten Stellung des Schlüssels (6) die Ausnehmungen (15, 16) des ersten Steuerelementes (11) über dem Sperrriegel (12) und über dem Blockierelement (13) angeordnet sind.

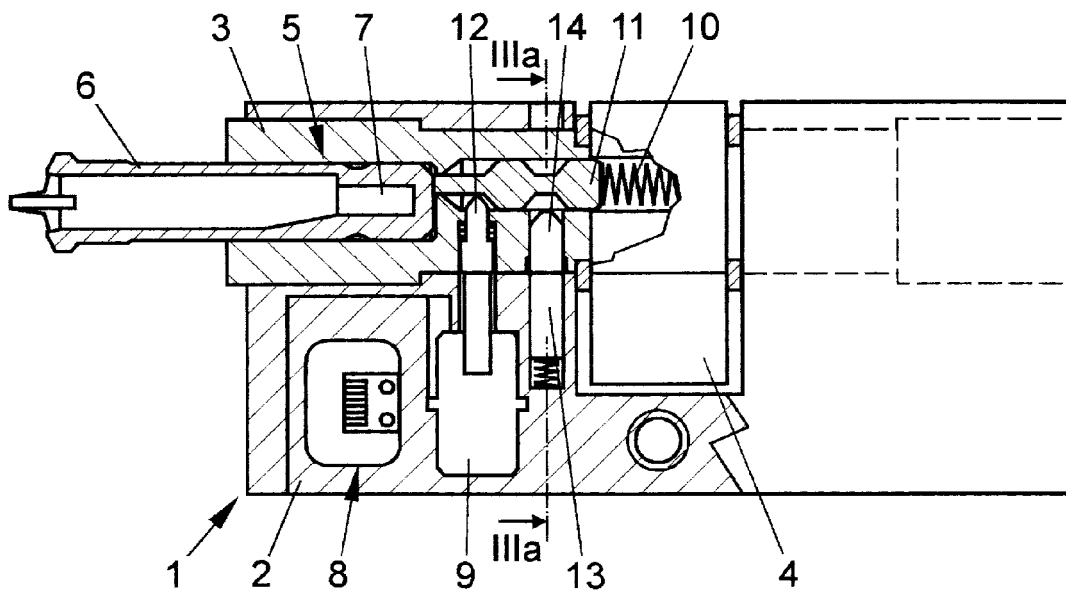


FIG 1

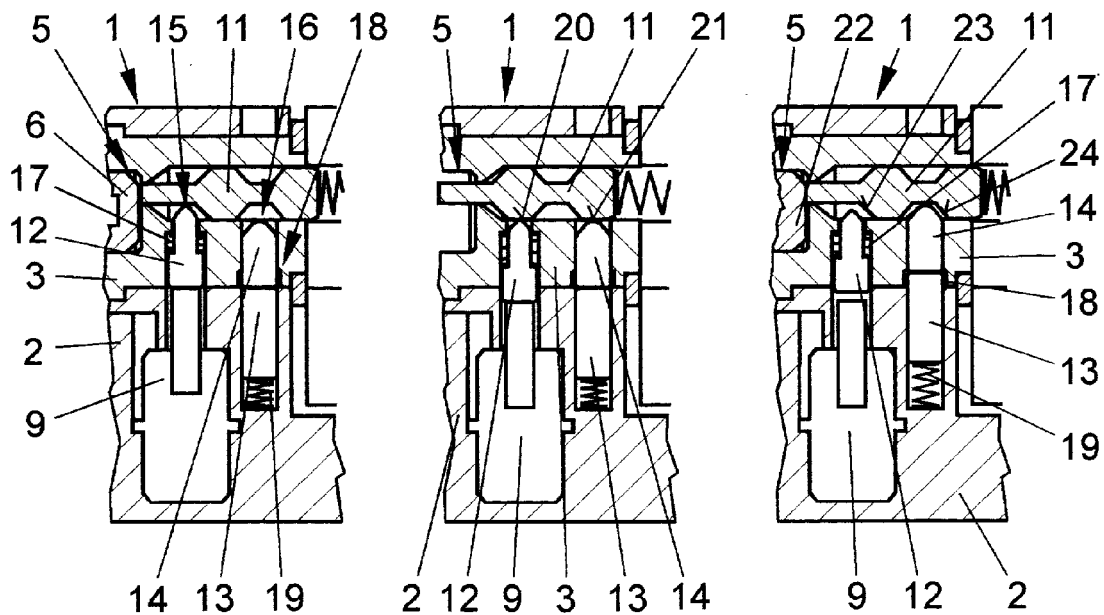


FIG 2A

FIG 2B

FIG 2C

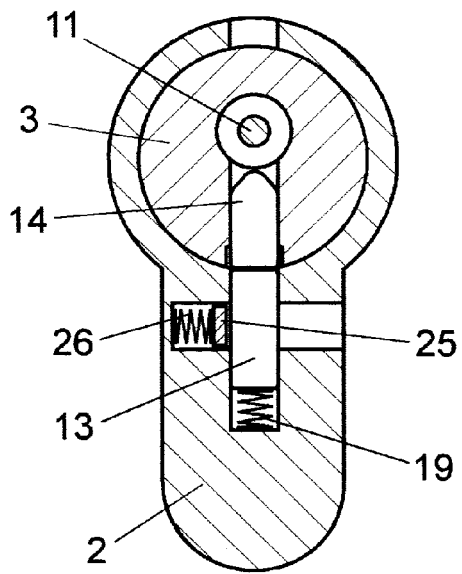


FIG 3A

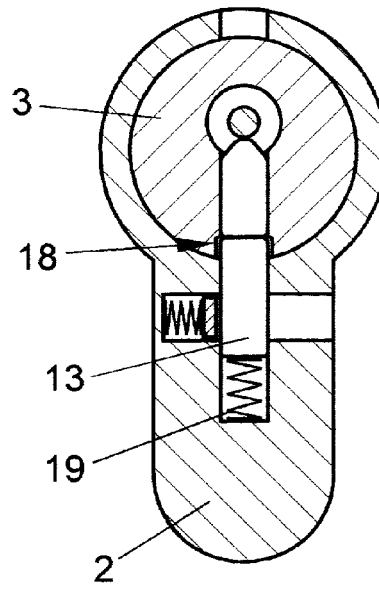


FIG 3B

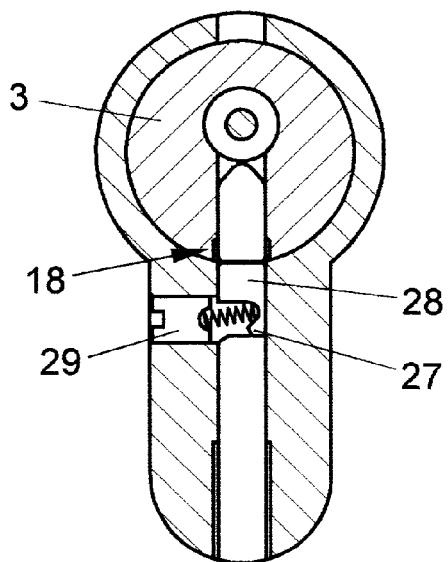


FIG 4

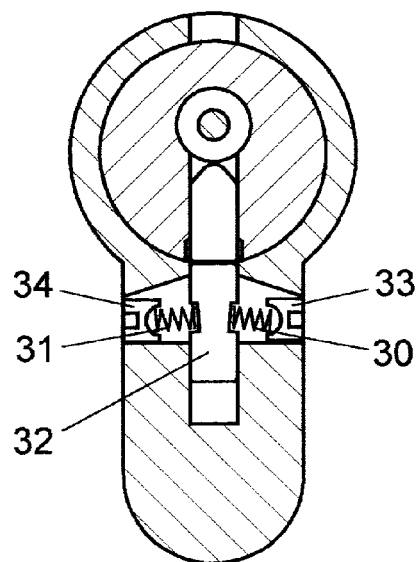


FIG 5

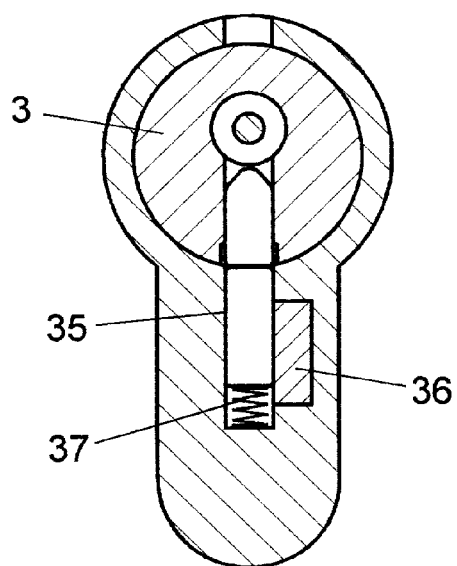


FIG 6

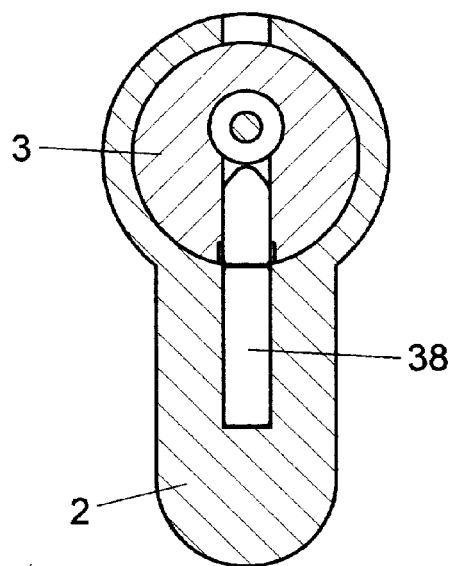


FIG 7

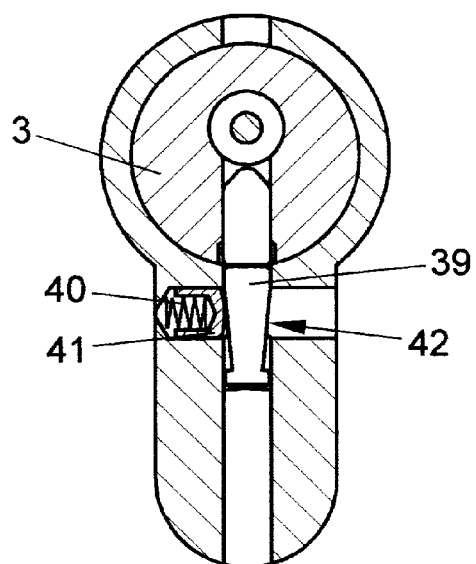


FIG 8

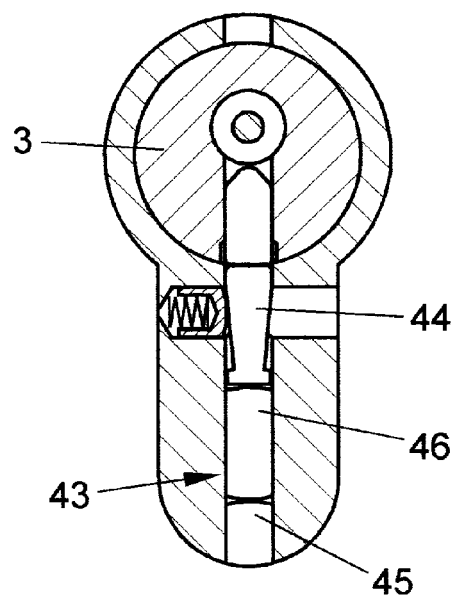


FIG 9

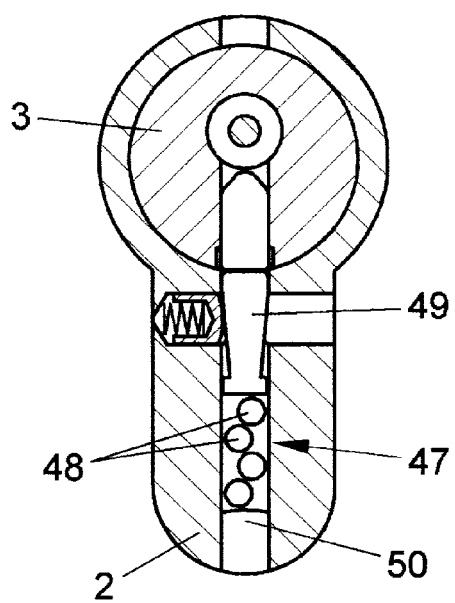


FIG 10

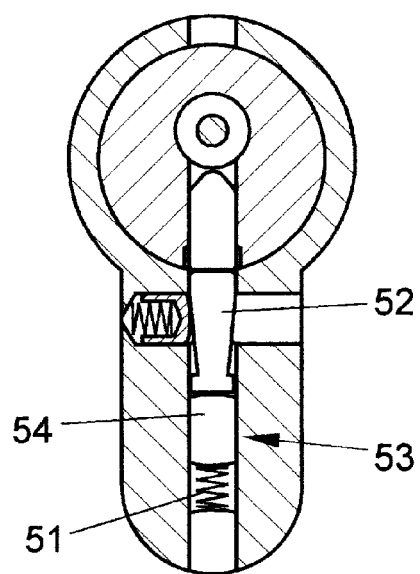


FIG 11

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 1148189 A1 [0003] [0027]
- EP 1380714 A2 [0004] [0027]
- EP 1516983 B1 [0005] [0027]