

(19)



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer:

AT 405 315 B

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1294/94

(51) Int.Cl.⁶ : **E05B 47/06**

(22) Anmeldetag: 30. 6.1994

(42) Beginn der Patentdauer: 15.11.1998

(45) Ausgabetag: 26. 7.1999

(56) Entgegenhaltungen:

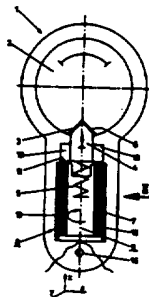
CH 671800A5 DE 3902992C1 DE 9216669U1 FR 2542794A1
FR 2596447A1 FR 2609545A1 FR 2669670A WO 93/19267A1

(73) Patentinhaber:

EVVA-WERK SPEZIALERZEUGUNG VON ZYLINDER- UND
SICHERHEITSSCHLOSSERN GESELLSCHAFT M.B.H. & CO.
KOMMANDITGESELLSCHAFT
A-1121 WIEN (AT).

(54) **EINRICHTUNG ZUM ELEKTROMAGNETISCHEN VERRIEGELN EINES SCHLIESSZYLINDERS EINES SCHLOSSES**

(57) Die Einrichtung zum elektromagnetischen Verriegeln eines Schließzylinders (2) eines Zylinderschlosses (1) weist eine in eine Ausnehmung am Umfang des Zylinderkerns eingreifende quer zur Achse des Zylinderkerns bewegliche Zuhaltung auf, welche mit einem elektromagnetischen Drehantrieb zusammenwirkt. Der Drehantrieb umfaßt eine Spule (12) und einen coaxial zur Achse der Zuhaltung angeordneten Rotor (7), wobei die Zuhaltung (4) in einer ersten Drehlage des Rotors bzw. Schließlage gegen Austausch aus der Ausnehmung (3) des Zylinderkerns gesichert und in einer weiteren Drehlage des Rotors (7) in Richtung der Achse der Zuhaltung (4) verschiebbar ist.



AT 405 315 B

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum elektromagnetischen Verriegeln eines Schließzylinders eines Zylinderschlosses mit wenigstens einer in eine Ausnehmung am Umfang des Zylinderkerns eingreifenden quer zur Achse des Zylinderkerns beweglichen durch einen elektromagnetischen Drehantrieb betätigbare Zuhaltung. Im Zusammenhang mit Schließzylindern sind bereits elektronische Schließzylinder bekannt geworden, bei welchen eine bewegliche Zuhaltung durch einen elektromagnetischen Antrieb in eine Sperrlage gebracht wird oder aus einer derartigen Sperrlage herausbewegt wird. Ein elektromagnetischer Antrieb kann hierbei in besonders einfacher Weise als Hubantrieb ausgebildet sein, wobei eine derartige Ausbildung allerdings den Nachteil einer relativ großen Störanfälligkeit aufweist. Immer dann, wenn eine bewegliche Zuhaltung durch magnetische Kräfte bewegt werden soll, muß für eine hinreichende Beweglichkeit der beweglichen Zuhaltung Sorge getragen werden, und es besteht die Gefahr, daß durch mechanische Einflußnahme, beispielsweise durch Schläge auf den Zylinder eine Freigabe der Sperre einer derartigen beweglichen Zuhaltung erfolgt, wodurch die Sicherheit nicht gewährleistet ist.

Die DE 39 02 992 C1 zeigt und beschreibt einen Schließzylinder, bei welchem ein Sperrteil einer elektromagnetischen Sperreinrichtung in einer Ausnehmung eines Zuhaltungsstiftes schwenkbar gelagert ist. Die Schwenkachse des magnetischen Sperrteiles ist im wesentlichen parallel zur Achse des Schließzylinders, wobei in der Verriegelungslage des elektromagnetischen Drehantriebes ein gehäusesseitiger Anschlag ein Rückdrehen des Sperrteiles verhindert. Für den Antrieb ist ein seitlich angreifendes Joch einer Spule vorgesehen, über welches die magnetischen Kräfte der Spule über eine Durchbrechung in der Wand des Gehäuses an den schwenkbaren Teil des elektromagnetischen Schwenkantriebes herangeführt werden.

Die DE 92 16 669 U1 zeigt und beschreibt eine Vorrichtung zum gesicherten Sperren von Riegelmechanismen, bei welchen neben einem Sperrriegel ein Sperrriegelmitnahmeelement vorgesehen ist, welches mit einer Exzentrerscheibe zusammenwirkt. Der Drehantrieb der Exzentrerscheibe ist hierbei im wesentlichen orthogonal zur Achse des Sperrriegelmitnahmeelementes bzw. zur Achse des zu dieser Achse parallel angeordneten Sperrgliedes.

Die WO 93/19267 A1 zeigt und beschreibt einen Schließzylinder, bei welchem ein als Spindeltrieb ausgeführter Drehantrieb in einer Ausnehmung des Schließzylinders untergebracht ist. Die Spindel verschiebt einen kammförmigen Mitnehmer, welcher exakt in eine vorbestimmte Position verschoben werden muß, um auf diese Weise die Drehbewegung des Zylinders unter Überwindung der Kraft von Federn freizugeben.

Die Erfindung zielt nun darauf ab, eine Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welcher mit überaus kleinem elektromagnetischen Antrieb eine sichere Verriegelung bewirkt werden kann, welche auch bei Erschütterung oder anderer mechanischer oder elektromagnetischer Einflußnahme auf den Sperrzylinder nicht ohne weiteres wiederum aufgehoben werden kann. Zur Lösung dieser Aufgabe besteht die erfindungsgemäße Einrichtung im wesentlichen darin, daß die bewegliche Zuhaltung mit einem koaxial zur Achse der Zuhaltung angeordneten Rotor des elektromagnetischen Drehantriebes zusammenwirkt und in einer ersten Drehlage des Rotors bzw. Schließlage gegen Austausch aus der Ausnehmung des Zylinderkerns gesichert und in einer weiteren Drehlage des Rotors in Richtung der Achse der Zuhaltung verschiebbar ist. Dadurch, daß ein elektromagnetischer Drehantrieb vorgesehen ist, im Aufbau ähnlich einem konventionellen, kleinbauenden Motor, und dadurch, daß dieser Drehantrieb dazu verwendet wird, um in einer bestimmten Drehlage ein Austauschen der beweglichen Zuhaltung aus ihrer Verriegelungslage zu verhindern, wird auch mit geringen Stellkräften ein hohes Maß an Sicherheit bewirkt. Die Stellkräfte des Drehantriebes müssen nämlich lediglich dafür ausreichen, um eine Abstützung in Wirkstellung zu bringen, gegen welche die bewegliche Zuhaltung nicht mehr herausbewegt werden kann. Umgekehrt sind die für die Freigabe erforderlichen Stellkräfte darauf beschränkt, den Drehantrieb in einer Weise zu verdrehen, daß nunmehr die bewegliche Zuhaltung aus einer Ausnehmung, in welcher sie in der Schließlage eintaucht, wiederum austauschen kann. Der elektromagnetische Antrieb bewirkt somit lediglich die Verstellung der Anschlagschulter bzw. Abstützfläche für die bewegliche Zuhaltung und es kann daher mit einem überaus kleinbauenden und einfachen, nur geringe Kräfte aufbringenden Drehantrieb das Auslangen gefunden werden und trotzdem ein hohes Maß an Sicherheit gegen mechanische Einflüsse bewirkt werden. Um die Freigabe und ein Austauschen der beweglichen Zuhaltung zu ermöglichen, ist mit Vorteil die Ausbildung so getroffen, daß der Drehantrieb bei Verdrehen des Rotors um einen bestimmten Winkel gegenüber der Ausnehmung das Austauschen der beweglichen Zuhaltung aus der Ausnehmung des Schließzylinders freigibt.

Eine besonders einfache Verriegelung und eine sichere Abstützung der beweglichen Zuhaltung läßt sich dadurch verwirklichen, daß die bewegliche Zuhaltung über ihren Umfang vorragende Vorsprünge bzw. Flügel od. dgl. aufweist und federnd in die Ausnehmung des Sperrzylinders gedrückt ist und daß die der beweglichen Zuhaltung zugewandte Stirnfläche des Rotors des Drehantriebes bei Verdrehen des Rotors um einen bestimmten Winkel gegenüber der Ausnehmung, Ausnehmungen für die Aufnahme der Vorsprünge

bzw. Flügel aufweist. Eine derartige Ausbildung erlaubt die Verwendung eines besonders kompakten Drehantriebes, wobei mit Vorteil die Ausbildung so getroffen ist, daß der Drehantrieb eine auf der Mantelfläche eines Zylinders elliptisch bewickelte Spule als Stator, dessen Magnetfeld den insbesondere rohr- oder hülsenförmigen Rotor in radialer Richtung durchsetzt, aufweist. Die rohr- bzw. hülsenförmige Ausbildung des Rotors erlaubt die Anordnung einer Feder für das federnde Andrücken der beweglichen Zuhaltung und erlaubt es weiters, daß eine derartige bewegliche Zuhaltung in den zentralen Hohlraum eines derartigen Rotors hineingedrückt werden kann, wenn die Vorsprünge bzw. Flügel nicht durch eine entsprechende Anschlagfläche an einem Eintauchen in den Rotor gehindert werden.

Um ein einfaches Ausweichen der beweglichen Zuhaltung bei Freigabe des Hubes bzw. des Weges der beweglichen Zuhaltung entgegen der Kraft einer Feder zu bewirken ist mit Vorteil die Ausbildung so getroffen, daß die Ausnehmung am Umfang des Schließzylinders Schrägflächen aufweist, über welche die bewegliche Zuhaltung bei Verdrehen des Schließzylinders bei Freigabe der Austauschbewegung durch den Drehantrieb gleitend radial auswärts geführt ist. Eine derartige Ausbildung führt dazu, daß die bewegliche Zuhaltung über die Schrägflächen gleitend nach auswärts gedrückt wird, wobei die bewegliche Zuhaltung in das Innere des hülsen- bzw. rohrförmigen Rotors eintauchen kann und die Flügel bzw. Vorsprünge in entsprechende Ausnehmungen an der Stirnseite des Rotors eintauchen können.

Um bei einer derartigen Ausbildung zusätzlich den Vorteil zu schaffen, daß dann, wenn die Ausbildung wieder stromlos wird, eine definierte Ausgangslage automatisch eingenommen wird, ist die Ausbildung mit Vorteil so getroffen, daß zusätzlich wenigstens ein ortsfest angeordneter, in Längsrichtung magnetischer Teil, z.B. Ferrit angeordnet ist, welcher den magnetisierten Rotor bei stromloser Spule in eine definierte Drehlage bringt. Mit einer derartigen Ausbildung kann nach einem federnden Rückstellen der beweglichen Zuhaltung in ihre Sperrlage eine automatische Verdrehung des Rotors in eine definierte Ausgangsposition bewirkt werden, bei welcher wiederum die Anschlagflächen zur Abstützung der Vorsprünge bzw. Flügel der beweglichen Zuhaltung zur Wirkung gelangen und ein nochmaliges Verdrehen des Sperrzylinders nicht mehr möglich ist, da nunmehr die bewegliche Zuhaltung nicht mehr ausweichen kann.

Wie bereits erwähnt, ist die Ausbildung in vorteilhafter Weise so getroffen, daß die Stirnfläche des Rotors Ausnehmungen in Form von Schlitzen für die Aufnahme der Vorsprünge bzw. Flügel der beweglichen Zuhaltung aufweist, wobei derartige Ausnehmungen beispielsweise nach Art einer Schraubendrehernut ausgebildet sein können, welche mit entsprechenden Flügeln des Bolzens in der Kontur übereinstimmen, um ein Ausweichen des Bolzens bei entsprechender Drehlage des Rotors zu ermöglichen. Wie gleichfalls bereits eingangs erwähnt, erlaubt es insbesondere die rohr- oder hülsenförmige Ausbildung des Rotors, eine Feder koaxial zum Rotor im Inneren des Rotors anzuordnen, sodaß insgesamt eine besonders kompakte und einfache Bauweise bewirkt wird, welche ohne weiteres in einem konventionellen Schloß mit üblicher Kontur angeordnet werden kann. Die Verriegelung wird somit von einem Drehantrieb bewirkt, welcher zwei oder vier Anschlüsse bewirkt. Bei zwei Anschlüssen ist mit Rücksicht auf die vorgegebenen Feldlinien eine Rotation um 90° aus der Ruheposition vorgesehen, wobei dann, wenn die Spule nicht mehr mit Strom durchflossen ist, der Rotor sich entsprechend einem starr angeordneten magnetischen Teil, z.B. Ferrit, ausrichten wird. Bei Verwendung von mehr als einem Ferrit kann auch eine bistabile Lage erzielt werden, bei welcher eine von zwei möglichen Endpositionen wahlweise eingenommen werden kann, wobei in der Endposition entweder eine Freigabe oder eine Sperre der Bewegung des Verriegelungsstiftes bewirkt werden kann. Bei Verwendung einer Spule mit vier um 90° versetzten Polen, bei welcher jeweils gegenüberliegende Pole zusammengehören, braucht für die Drehbewegung das Feld des Ferriten nicht überwunden zu werden. Allerdings ist hier ein Dauerstrom notwendig, da ja dann bei Stromausfall eine stabile Ruhelage nicht existiert.

Ein besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Ausbildung besteht darin, daß durch die geforderte Drehbewegung der Abstützflächen eine äußere Einflußnahme bzw. Manipulation kaum möglich erscheint. Wenig bewegte Teile führen darüberhinaus zu einem geringen Verschleiß der Bauteile, wobei durch die besonders geringe Anzahl von Bauteilen die einzelnen Bauteile auch entsprechend robuster ausgeführt werden können.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In dieser zeigen Fig.1 eine schematische Ansicht eines Schlosses mit der erfindungsgemäßen elektromagnetischen Verriegelung, Fig.2 ein Detail der Fig.1 in der Ansicht entsprechend der Richtung des Pfeiles II, Fig.3 eine Darstellung analog der Fig.1 mit um 90° verdrehtem Rotor, wobei Fig.4 wiederum eine Teilansicht entsprechend dem Pfeil IV der Fig.3 darstellt, Fig. 5, Fig.6 und Fig.7 Varianten der Ausgestaltung bei Verwendung eines Ferriten zur selbständigen Einnahme einer definierten Ausgangslage bei stromloser Spule.

In Fig.1 ist ein Schloß 1 ersichtlich, dessen Schließzylinder 2 an seinem Umfang eine Ausnehmung 3 für die Aufnahme einer beweglichen Zuhaltung 4 aufweist. Die bewegliche Zuhaltung 4 taucht aufgrund der

Kraft der Feder 5 in die Ausnehmung 3 ein. Die Ausnehmung 3 weist Schrägflächen 6 auf, welche mit der beweglichen Zuhaltung 4 zusammenwirken. Wenn der Rotor 7 des Elektromotors 8 in der in Fig.1 dargestellten Position steht, wird ein Ausweichen der beweglichen Zuhaltung 4 in den Hohlraum 9 des Rotors 7 behindert, da die seitlichen Vorsprünge bzw. Flügel 10 der beweglichen Zuhaltung 4 mit der Stirnfläche 11 des Rotors 7 kollidieren. Die Spule des Elektromotors 8 ist mit 12 angedeutet, wobei die Wicklungen der Spule in Richtung der z-Achse erfolgen. Der Rotor 7 ist in Richtung der x-Achse magnetisiert, wodurch bei Bestromung eine Verdrehung des Rotors im Sinne des Pfeiles 13 erfolgt.

In der Darstellung nach Fig.2 ist ersichtlich, daß die Stirnfläche 11 des Rotors 7 Ausnehmungen 14 aufweist, in welche nach entsprechender Verdrehung des Rotors 7 im Sinne des Pfeiles 13 die Flügel bzw. seitlichen Vorsprünge 10 der beweglichen Zuhaltung 4 eintauchen können. In Fig.1 und 2 ist zusätzlich noch ein ortsfester Ferrit 15 ersichtlich, welcher ein Verdrehen des Rotors 7 bei Stromlosigkeit der Spule 12 in eine definierte Ausgangslage bewirkt.

Bei den Darstellungen nach den Fig.3 und 4 ist jeweils eine um 90° verdrehte Position ersichtlich, welche dann eingenommen wird, wenn die Spule 12 mit Strom durchflossen ist. Wie insbesondere in Fig.3 ersichtlich ist, können in dieser Drehlage nunmehr die seitlichen Vorsprünge 10 der beweglichen Zuhaltung 4 in die Ausnehmungen 14 des Rotors 7 eintauchen, wobei die Kraft der Feder 5 überwunden werden muß. Bei einer Verdrehung des Sperrzylinders im Sinne des Doppelpfeiles 16 wirken die Schrägflächen 6 auf die bewegliche Zuhaltung 4 im Sinne einer axialen Verschiebung in Richtung des Doppelpfeiles 17, sodaß ein Eintauchen der beweglichen Zuhaltung 4 in den zentralen axialen Hohlraum 9 des Rotors ermöglicht wird. Die entsprechende Seitenansicht entsprechend dem Pfeil IV auf Spule und Rotor ist wiederum in Fig.4 dargestellt.

In den Darstellungen nach Fig. 5, 6 und 7 sind jeweils unterschiedliche Anordnungen von Ferriten 15 ersichtlich. Die Magnetisierungsrichtung des Rotors entspricht hierbei einem der Pfeile 18, je nachdem ob die Spule 12 stromlos ist oder nicht. Bei der Darstellung nach Fig.7 wird eine bistabile Verriegelung ermöglicht, wobei bei Stromlosigkeit eine der beiden Positionen entsprechend den Pfeilen 18 eingenommen wird. Die Endpunkte der Ferrite liegen jeweils über den Polen der Spulen, welche schematisch mit a, b, c und d angedeutet sind. Die Spule wird bei der Ausbildung nach Fig.7 lediglich zum Umschalten von einer stabilen Position in die andere verwendet, wodurch ein besonders geringer Strombedarf erzielt wird, da eine Dauerbestromung nicht mehr notwendig ist. Bei den Ausbildungen nach Fig.5 bzw. 6 ist jeweils für die Verriegelung oder die Entriegelung ein entsprechender Dauerstrom erforderlich.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum elektromagnetischen Verriegeln eines Schließzylinders eines Zylinderschlosses mit wenigstens einer in eine Ausnehmung am Umfang des Zylinderkerns eingreifenden quer zur Achse des Zylinderkerns beweglichen durch einen elektromagnetischen Drehantrieb betätigbare Zuhaltung, **dadurch gekennzeichnet**, daß die bewegliche Zuhaltung (4) mit einem koaxial zur Achse der Zuhaltung angeordneten Rotor (7) des elektromagnetischen Drehantriebes (8) zusammenwirkt und in einer ersten Drehlage des Rotors bzw. Schließlage gegen Austausch aus der Ausnehmung (3) des Zylinderkerns gesichert und in einer weiteren Drehlage des Rotors in Richtung der Achse der Zuhaltung verschiebbar ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Drehantrieb (8) bei Verdrehen des Rotors (7) um einen bestimmten Winkel gegenüber der Ausnehmung (3) das Austauschen der beweglichen Zuhaltung (4) aus der Ausnehmung (3) des Schließzylinders (2) freigibt.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die bewegliche Zuhaltung (4) über ihren Umfang vorragende Vorsprünge bzw. Flügel (10) od. dgl. aufweist und federnd in die Ausnehmung (3) des Sperrzylinders (2) gedrückt ist und daß die der beweglichen Zuhaltung (4) zugewandte Stirnfläche (11) des Rotors (7) des Drehantriebes (8) bei Verdrehen des Rotors (7) um einen bestimmten Winkel gegenüber der Ausnehmung (3), Ausnehmungen (14) für die Aufnahme der Vorsprünge bzw. Flügel (10) aufweist.
4. Einrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausnehmung (3) am Umfang des Schließzylinders (2) Schrägflächen (6) aufweist, über welche die bewegliche Zuhaltung (4) bei Verdrehen des Schließzylinders (2) bei Freigabe der Austauschbewegung durch den Drehantrieb (8) gleitend radial auswärts geführt ist.

AT 405 315 B

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Drehantrieb (8) eine auf der Mantelfläche eines Zylinders elliptisch bewickelte Spule (12) als Stator, dessen Magnetfeld den insbesondere rohr- oder hülsenförmigen Rotor (7) in radialer Richtung (18) durchsetzt, aufweist.
- 5 6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß zusätzlich wenigstens ein ortsfest angeordneter, in Längsrichtung magnetischer Teil, z.B. Ferrit (15) angeordnet ist, welcher den magnetisierten Rotor (7) bei stromloser Spule (12) in eine definierte Drehlage bringt.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stirnfläche (11) des Rotors (7) Ausnehmungen (14) in Form von Schlitten für die Aufnahme der Vorsprünge bzw. Flügel (10) der beweglichen Zuhaltung (4) aufweist.
- 10 8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Feder (5) koaxial zum Rotor (7) angeordnet ist.
- 15

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

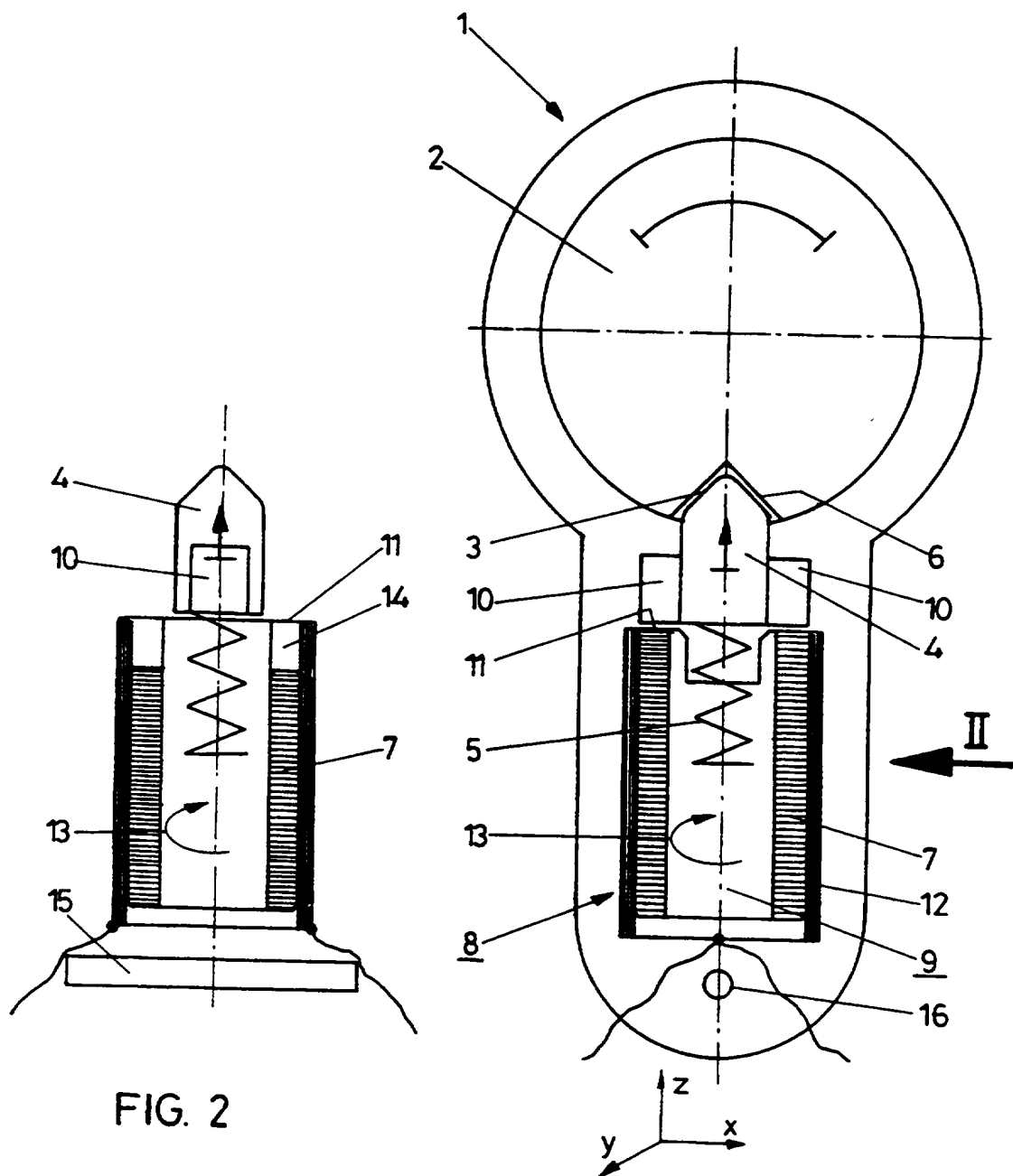


FIG. 2

FIG. 1

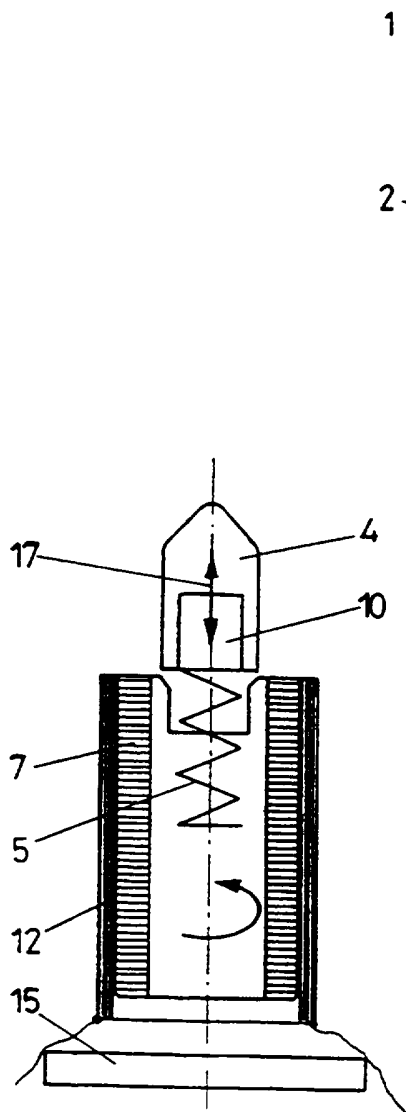


FIG. 4

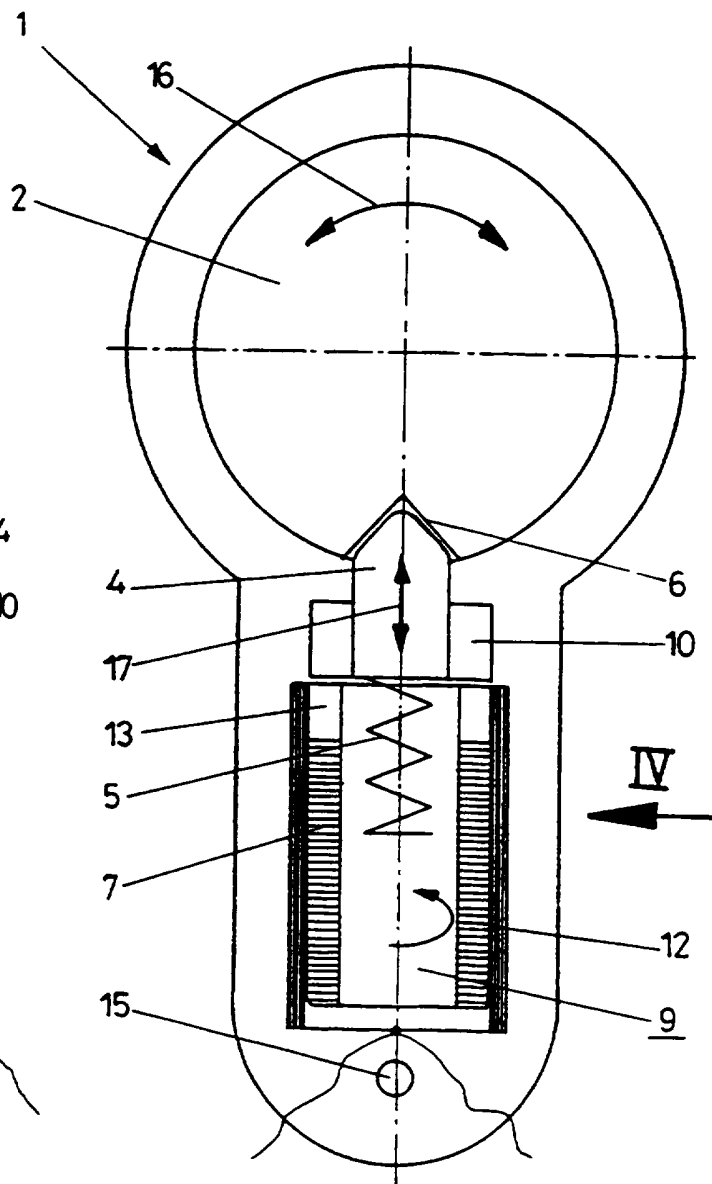


FIG. 3

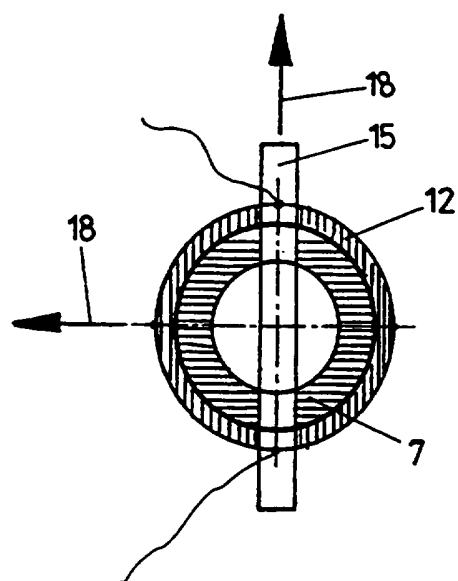


FIG. 5

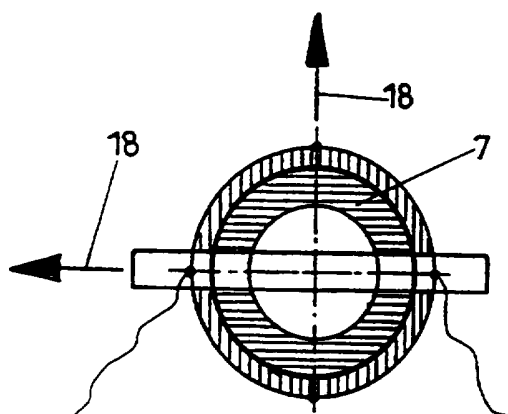


FIG. 6

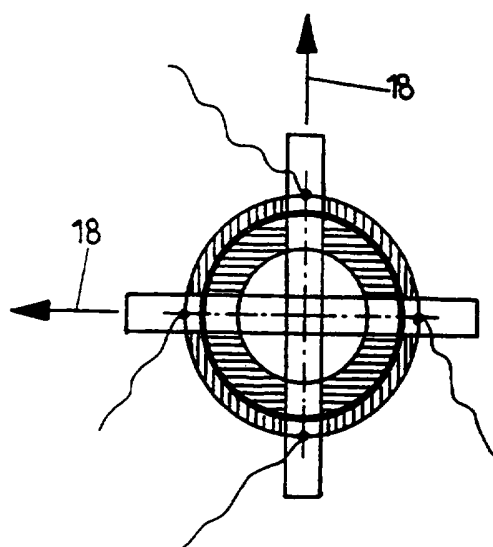


FIG. 7