



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**13.12.2006 Patentblatt 2006/50**

(51) Int Cl.:  
**E05B 9/10 (2006.01) E05B 47/00 (2006.01)**  
**E05B 13/00 (2006.01) E05B 17/04 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **06010165.6**

(22) Anmeldetag: **17.05.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI  
SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK YU**

(71) Anmelder: **HEWI HEINRICH WILKE GMBH  
34454 Bad Arolsen (DE)**

(72) Erfinder: **Kukuck, Reinhold  
34466 Wolfhagen (DE)**

(30) Priorität: **10.06.2005 DE 102005026910**

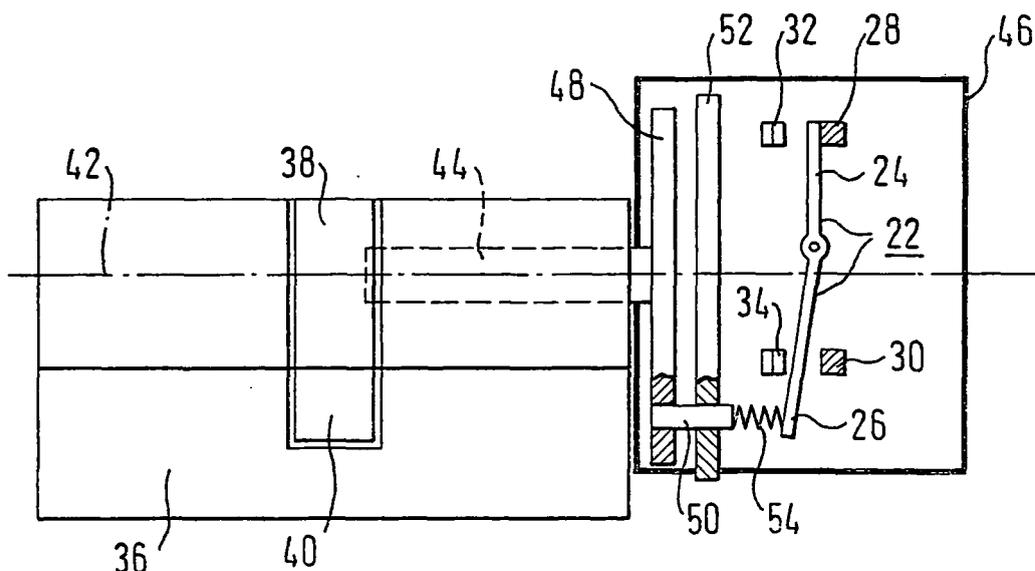
(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR  
Postfach 31 02 20  
80102 München (DE)**

(54) **Schliesszylinder für ein elektronisches Schliesssystem**

(57) Die Erfindung betrifft einen Schließzylinder für ein elektronisches Schließsystem mit zumindest einem Betätigungselement und einem Schließelement, welche durch ein elektronisch beaufschlagbares Kopplungselement miteinander drehfest koppelbar oder blockierbar sind, wobei  
- das Kopplungselement als um eine Drehachse zwischen zwei Schwenkpositionen anlenkbarer Hebel mit

zumindest zwei starr miteinander verbundenen Hebelarmen ausgebildet ist,  
- zumindest einem Hebelarm ein Elektromagnet zum Verschwenken des Hebels zugeordnet ist, und  
- der Hebel bei deaktiviertem Elektromagnet durch einen Permanentmagneten oder eine Feder stabil sowohl in der ersten als auch in der zweiten Schwenkposition gehalten wird.

**FIG. 2**



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Schließzylinder für ein elektronisches Schließsystem mit zumindest einem Betätigungselement und einem Schließelement, welche durch ein elektronisch beaufschlagbares Kopplungselement miteinander drehfest koppelbar oder blockierbar sind.

**[0002]** Derartige Schließzylinder werden entweder als Vollzylinder oder als Halbzylinder gefertigt. Vollzylinder sind bei Nachweis einer entsprechenden Berechtigung sowohl von einer Türinnenseite als auch von einer Tür-  
außenseite betätigbar, wohingegen bei Halbzylindern, welche beispielsweise für Schlüsselschalter in Verbindung mit Garagentoren eingesetzt werden, eine Betätigung lediglich von einer Seite her ausreichend ist. Bei allen Schließzylindern für elektronische Schließsysteme muss ein Betätigungselement, beispielsweise ein Türknopf, bei Nachweis einer entsprechenden Berechtigung mit einem Schließelement koppelbar sein, so dass dieses Schließelement beispielsweise beim Drehen eines Türknopfs die Betätigung eines in einem Schloss vorgesehenen Riegels bewirken kann. Wenn jedoch ein entsprechender Berechtigungsnachweis fehlt, müssen Betätigungselement und Schließelement voneinander entkoppelt oder eine Bewegung des Betätigungselements blockiert werden, so dass in diesem Fall beispielsweise durch das Drehen eines Türknopfs keine Bewegung eines Riegels ausgelöst werden kann.

**[0003]** Da die genannte Kopplung und Entkopplung von Betätigungselement und Schließelement bzw. die Blockierung des Betätigungselements bei elektronischen Schließsystemen durch ein elektronisch beaufschlagbares Kopplungselement bewirkt wird, ist es nötig, den Schließzylinder mit elektrischer Energie zu versorgen, was sehr häufig und insbesondere bei nachgerüsteten elektronischen Schließzylindern nur über Batterien oder Akkumulatoren bewerkstelligbar ist, da Türen in der Regel nicht zentral mit elektrischer Energie versorgt werden. Durch den genannten Einsatz von Batterien und Akkumulatoren ist es folglich wünschenswert, den Energieverbrauch innerhalb elektronischer Schließsysteme auf ein Minimum zu beschränken, um auf diese Weise ein kostenaufwändiges Auswechseln von Batterien oder Aufladen von Akkumulatoren möglichst selten durchführen zu müssen.

**[0004]** Gleichzeitig muss aber sichergestellt werden, dass sich der Schließzylinder zu jedem Zeitpunkt und in jeder Betriebsstellung in einem definierten Zustand befindet, so dass unzulässige, beispielsweise durch Erschütterungen des Schließzylinders bewirkte Manipulationen desselben praktisch ausgeschlossen werden können.

**[0005]** Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen Schließzylinder der eingangs genannten Art bereitzustellen, welcher sicher einerseits durch geringen Stromverbrauch auszeichnet und sich andererseits zu jedem Zeitpunkt in einem definierten Betriebszustand

befindet, in welchem unzulässige Manipulationen praktisch nicht möglich sind.

**[0006]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 und insbesondere dadurch gelöst,

- dass das Kopplungselement als um eine Drehachse zwischen zwei Schwenkpositionen anlenkbarer Hebel mit zumindest zwei starr miteinander verbundenen Hebelarmen ausgebildet ist,
- dass zumindest einem Hebelarm ein Elektromagnet zum Verschwenken des Hebels zugeordnet ist, und
- dass der Hebel bei deaktiviertem Elektromagnet durch einen Permanentmagneten oder eine Feder stabil sowohl in der ersten als auch in der zweiten Schwenkposition gehalten wird.

**[0007]** Erfindungsgemäß wird also durch jeweils einen Permanentmagneten oder eine Feder sichergestellt, dass sich der Hebel entweder stabil in der ersten oder in der zweiten Schwenkposition befindet, ohne dass für das Aufrechterhalten dieser stabilen Schwenkpositionen elektrische Energie benötigt wird. Elektrische Energie ist lediglich zur Aktivierung des erfindungsgemäßen Elektromagneten erforderlich, welcher dazu vorgesehen ist, den Hebel in die erste und/oder zweite Schwenkposition zu bewegen. Eine solche Bewegung kann dabei durch eine sehr kurzzeitige Aktivierung des Elektromagneten bewerkstelligt werden, so dass hier nur ein kurzer Stromimpuls benötigt wird, welcher nur einen äußerst geringen Stromverbrauch bewirkt. Ein Stromverbrauch tritt erfindungsgemäß folglich ausschließlich in den kurzen Zeitspannen des Umschaltens zwischen erster und zweiter Schwenkposition auf, zu allen anderen Zeiten wird keinerlei elektrische Energie benötigt, da in dieser Zeit zumindest ein Permanentmagnet und/oder zumindest eine Feder für eine stabile, nicht manipulierbare Position des Hebels sorgen.

**[0008]** Der Elektromagnet kann erfindungsgemäß im der Drehachse des Hebels abgewandten Endbereich des Hebelarms vorgesehen sein. Da in diesem Fall der Elektromagnet ein auf den Hebel wirkendes Drehmoment über einen vergleichsweise langen Hebelarm erzeugen kann, kann die vom Elektromagneten aufzubringende Kraft unter weiterer Einsparung von elektrischer Energie relativ gering gehalten werden. Die Kraft muss lediglich so groß sein, dass die Kraft es jeweils wirkenden Permanentmagneten bzw. der jeweils wirkenden Feder überwunden werden kann, um den Hebel zwischen den beiden Schwenkpositionen bewegen zu können.

**[0009]** Gemäß einer ersten erfindungsgemäßen Variante kann der Elektromagnet wahlweise mit unterschiedlicher Polung betreibbar sein. In diesem Fall genügt dann ein einzelner Elektromagnet, um den Hebel sowohl von der ersten in die zweite als auch von der zweiten in die erste Schwenkposition zu bewegen. Jeder der beiden Bewegungen wird dabei mit jeweils einer Polung bewerkstelligt.

**[0010]** Gemäß einer zweiten erfindungsgemäßen Variante wird jedem von zwei Hebelarmen des Hebels jeweils ein eigener Elektromagnet zugeordnet, wobei die Elektromagnete bevorzugt auf der gleichen Seite des Hebels angeordnet sein können. In diesem Fall ist dann ein erster Elektromagnet für eine Bewegung des Hebels aus der ersten Schwenkposition in die zweite Schwenkposition und ein zweiter Elektromagnet für die Bewegung des Hebels aus der zweiten Schwenkposition in die erste Schwenkposition zuständig. Es genügt dabei, wenn beide Elektromagneten lediglich mit einer Polung betreibbar sind. Wenn sie darüber hinaus auf der gleichen Seite des Hebels angeordnet werden, können beide Elektromagnete mit untereinander gleichen Polungen betrieben werden, da dann beide Elektromagnete zur Erzeugung der gewünschten Hebelbewegungen den Hebel entweder anziehen oder abstoßen müssen.

Besonders bevorzugt ist es, wenn jedem Hebelarm jeweils ein Permanentmagnet zugeordnet wird, wobei die Permanentmagnete bevorzugt auf der den Elektromagneten gegenüberliegenden Seite des Hebels angeordnet sind. Dabei ist der eine Permanentmagnet dafür vorgesehen, den Hebel stabil in seiner ersten Schwenkposition zu halten, wohingegen der zweite Permanentmagnet dazu geeignet ist, den Hebel stabil in seiner zweiten Schwenkposition zu halten. Ein Permanentmagnet kann dabei auch durch eine Feder ersetzt werden, welche den Hebel in die jeweilige Schwenkposition vorspannt.

**[0011]** Die beiden Hebelarme des Hebels können im Wesentlichen gleich lang sein und sich winklig zueinander erstrecken, wobei bevorzugt die Drehachse des Hebels am Verbindungspunkt der beiden Hebelarme angeordnet ist. Eine derartige Ausführungsform wird im Rahmen der Figurenbeschreibung noch näher erläutert.

**[0012]** Wenn der erfindungsgemäße Schließzylinder als Vollzylinder ausgebildet ist, weist er zwei Betätigungselemente auf, von denen eines nur in der ersten Schwenkposition und das andere nur in der zweiten Schwenkposition des Hebels drehfest mit dem Schließelement gekoppelt ist. Jedes der Betätigungselemente kann dabei mit jeweils einem Betätigungsknauf drehfest verbunden sein. In diesem Fall kann sich dann der Hebel zwischen den beiden Betätigungselementen, d.h. zwischen einem inneren und einem äußeren Betätigungselement erstrecken, wobei die einander abgewandten Enden des Hebels in das innere bzw. das äußere Betätigungselement hineinragen, um dort durch entsprechende Betätigung des Hebels für eine Kopplung zwischen dem jeweiligen Betätigungselement und dem Schließelement zu sorgen. Der Hebel selbst kann dabei im Schließelement schwenkbar gelagert sein.

**[0013]** In einer alternativen Ausführungsform der Erfindung kann der Hebel innerhalb eines Betätigungsknaufs angeordnet werden, wobei ein Hebelarm mit einem als Kupplungsbolzen ausgebildeten Betätigungselement verbunden ist, welches in der ersten Schwenkposition des Hebels den Betätigungsknauf drehfest mit einer mit dem Schließelement drehfest verbundenen Be-

tätigungswelle koppelt, und welches in der zweiten Schwenkposition den Betätigungsknauf von der Betätigungswelle entkoppelt. In diesem Fall ist also der erfindungsgemäße Hebel nicht innerhalb des Schließzylinders, sondern vielmehr innerhalb eines Betätigungsknaufs angeordnet. Auch der genannte Kupplungsbolzen befindet sich in dieser Ausführungsform innerhalb des Betätigungsknaufs und die mit dem Schließelement drehfest verbundene Betätigungswelle erstreckt sich bis in den Betätigungsknauf hinein, damit sie dort auf geeignete Weise über den Kupplungsbolzen mit dem Betätigungsknauf drehfest gekoppelt werden kann. Diese Variante ist für Halbzylinder oder für Vollzylinder, bei denen ein weiterer Betätigungsknauf immer mit dem Schließelement gekoppelt ist, einsetzbar. Wenn jedoch eine entsprechende Vorrichtung sowohl in einem inneren als auch in einem äußeren Betätigungsknauf vorgesehen wird, ist auch ein Einsatz in einem solchen Vollzylinder möglich, welcher sowohl von innen als auch von außen lediglich bei Nachweis einer Berechtigung eine Betätigung des Schließelements ermöglicht.

**[0014]** Bei einer weiteren möglichen Ausführungsform der Erfindung, welche im Rahmen der Figurenbeschreibung ebenfalls noch näher erläutert wird, ist bei innerhalb eines Betätigungsknaufs angeordnetem Hebel das Schließelement mit einer gemeinsam mit ihm drehbaren Hülse fest verbunden. Der Betätigungsknauf bildet dabei das erfindungsgemäße Betätigungselement. Ein Kopplungselement ist drehfest und axial verschiebbar in der Hülse gelagert und über eine vom Hebel beaufschlagbare Schubstange zwischen zwei verschiedenen Stellungen verfahrbar. In der ersten Stellung befindet sich das Kopplungselement zur drehfesten Verbindung des Schließelements mit dem Betätigungsknauf in der Hülse, und in der zweiten Stellung zur Entkopplung zwischen Schließelement und Betätigungsknauf vollständig außerhalb der Hülse. Eine derartige Anordnung kann insbesondere bei einem Halbzylinder zum Einsatz gelangen.

**[0015]** Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann sich der Hebel wiederum innerhalb des Schließzylinders befinden und als Blattfeder ausgebildet sein. Dabei kann dann das Ende desjenigen Hebelarms, der keinem Elektromagneten zugeordnet ist, einen Eingriffsbereich aufweisen, welcher in der ersten Schwenkposition des Hebels zur Blockierung einer Drehbewegung des Schließelements in zumindest eine Nut eines drehfest mit dem Schließelement verbundenen Betätigungselements eingreift und welcher sich in der zweiten Schwenkposition außer Eingriff mit der genannten Nut befindet. Auch eine derartige, sowohl bei Halb- als auch bei Vollzylindern einsetzbare Ausführungsform wird im Rahmen der Figurenbeschreibung noch näher erläutert.

**[0016]** Die Erfindung wird im Folgenden anhand von unterschiedlichen Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Figuren beschrieben; in diesen zeigen:

Fig. 1 eine schematische seitliche Schnittansicht ei-

- nes erfindungsgemäßen Schließzylinders gemäß einer ersten Ausführungsform,
- Fig. 2 eine schematische seitliche Schnittansicht eines erfindungsgemäßen Schließzylinders gemäß einer zweiten Ausführungsform,
- Fig. 3 eine schematische seitliche Schnittansicht eines erfindungsgemäßen Schließzylinders gemäß einer dritten Ausführungsform, und
- Fig. 4. eine schematische seitliche Schnittansicht eines erfindungsgemäßen Schließzylinders gemäß einer vierten Ausführungsform.

**[0017]** Fig. 1 zeigt in einer seitlichen Schnittansicht einen Schließzylinder 10, welcher die Form eines handelsüblichen Profilzylinders aufweist. In diesem Schließzylinder 10 sind drehbar um eine Drehachse 12 ein Schließelement 14 sowie zwei Betätigungselemente 16, 18 gelagert. Die Betätigungselemente 16, 18 sind dabei benachbart den beiden stirnseitigen Wänden des Schließelements 14 angeordnet, so dass eine Stirnseite des Betätigungselements 16 einer Stirnseite des Schließelements 14 und eine Stirnseite des Betätigungselements 18 der anderen Stirnseite des Schließelements 14 zugewandt sind.

**[0018]** Das Schließelement 14 weist in seinem zentralen Bereich eine sich in der in Fig. 1 dargestellten Position nach unten erstreckende Schließnase 20 auf, welche in üblicher Weise bei Drehung des Schließelements 14 um die Drehachse 12 zur Betätigung eines nicht dargestellten Schlossriegels geeignet ist.

**[0019]** Im Schließelement 14 ist ein Hebel 22 mit zwei Hebelarmen 24, 26 drehbar um eine senkrecht zur Zeichenebene und damit auch senkrecht zur Drehachse 12 verlaufende Achse gelagert. Die Ausrichtung dieser Achse verändert sich bei einer Drehung des Schließelements 14 entsprechend. Die untereinander gleich langen Hebelarme 24, 26 erstrecken sich winklig zueinander, wobei sich die Drehachse des Hebels 22 am Verbindungspunkt der beiden Hebelarme 24, 26 und somit in der Mitte des Schließelements 14 befindet. Die beiden Hebelarme 24, 26 sind dabei so bemessen, dass sie sich mit ihren Endbereichen in stirnseitige Hohlräume der Betätigungselemente 16, 18 hinein erstrecken. In den genannten Hohlräumen der Betätigungselemente 16, 18 sind Ausnehmungen vorgesehen, in welche die Endbereiche der Hebelarme 24, 26 eingreifen können, wenn sie sich nicht in ihrer mit der Drehachse 12 ausgerichteten Schwenkposition befinden. Gemäß Fig. 1 befindet sich der Hebelarm 26 in einer derartigen Eingriffsposition. In dieser Eingriffsposition ist das Betätigungselement 18 drehfest mit dem Schließelement 14 gekoppelt, wohingegen aufgrund der mit der Drehachse 12 ausgerichteten Schwenkposition des Hebelarms 24 ein Verdrehen des Betätigungselements 16 gegenüber dem Schließelement 14 möglich ist.

**[0020]** Wenn der Hebel 22 ausgehend von seiner in

Fig. 1 dargestellten Schwenkposition entgegen dem Uhrzeigersinn so lange verschwenkt wird, bis sich der Hebelarm 26 in seiner mit der Drehachse 12 ausgerichteten Position befindet, wird ein Eingriff zwischen dem Endbereich des Hebelarms 24 und einer entsprechenden Ausnehmung im Hohlraum des Betätigungselements 16 hergestellt, so dass in dieser Schwenkposition des Hebels 22 eine drehfeste Kopplung zwischen Betätigungselement 16 und Schließelement 14 existiert, wohingegen die drehfeste Kopplung zwischen Schließelement 14 und Betätigungselement 18 aufgehoben ist.

**[0021]** Folglich lässt sich durch ein Verschwenken des Hebels 22 zwischen seinen beiden erläuterten Schwenkpositionen erreichen, dass wahlweise das linke Betätigungselement 16 oder das rechte Betätigungselement 18 drehfest mit dem Schließelement 14 gekoppelt ist.

**[0022]** Ein Verschwenken des Hebels 22 kann über Elektromagnete 28, 30 bewirkt werden, wobei der Elektromagnet 28 dem Hebelarm 24 und der Elektromagnet 30 dem Hebelarm 26 zugeordnet ist. Bei Aktivierung des Elektromagneten 28 wird der Hebelarm 24 in seine in Fig. 1 dargestellte Stellung gezogen. Durch eine Aktivierung des Elektromagneten 30 hingegen wird der Hebelarm 26 in seine mit der Drehachse 12 ausgerichtete Schwenkposition entgegen dem Uhrzeigersinn bewegt.

**[0023]** Nach Erzeugung einer jeweils gewünschten Schwenkbewegung des Hebels 22 durch die wahlweise Aktivierung entweder des Elektromagneten 28 oder des Elektromagneten 30 wird der jeweilige Elektromagnet 28, 30 sofort wieder deaktiviert. Um im Anschluss daran eine stabile Schwenkposition des Hebels 22 sicherzustellen, sind zwei Permanentmagnete 32, 34 vorgesehen, welche bezogen auf den Hebel 22 den Elektromagneten 28, 30 jeweils gegenüber angeordnet sind. Dabei ist der Permanentmagnet 32 dem Hebelarm 24 und der Permanentmagnet 34 dem Hebelarm 26 zugeordnet.

**[0024]** In der in Fig. 1 dargestellten Schwenkposition wird der Hebel 22 durch den Permanentmagneten 34 in einer stabilen Lage gehalten. Wenn ausgehend von dieser Lage der Elektromagnet 30 aktiviert wird, muss der Strom durch den Elektromagneten 30 so groß gewählt werden, dass die auf den Hebelarm 26 wirkende Anziehungskraft des Elektromagneten 30 die Anziehung des Permanentmagneten 34 überwindet, so dass der Hebel 22 letztlich entgegen dem Uhrzeigersinn so weit verschwenkt wird, bis der Hebelarm 24 am Permanentmagneten 32 anliegt und von diesem wiederum in einer stabilen Position gehalten wird. In dieser Position ist dann der Hebelarm 26 mit der Drehachse 12 ausgerichtet.

Um ausgehend von dieser Position wieder ein Zurückschwenken in die in Fig. 1 dargestellte Schwenkposition zu erreichen, muss der Elektromagnet 28 in der Weise aktiviert werden, dass die Anziehungskraft des Permanentmagneten 32 auf den Hebelarm 24 überwunden wird.

**[0025]** Somit ist es für eine Veränderung der Schwenkposition des Hebels 22 lediglich nötig, den jeweiligen Elektromagneten 28, 30 kurzzeitig zu aktivieren. Nach-

dem die Schwenkbewegung soweit durchgeführt wurde, dass die Anziehungskraft des zuletzt wirkenden Permanentmagneten 32, 34 überwunden wurde, so dass der jeweils andere Permanentmagnet 34, 32 für eine Fortsetzung der eingeleiteten Schwenkbewegung bis zum Ende sorgen kann, kann der jeweilige Elektromagnet 28, 30 bereits wieder deaktiviert werden, so dass hier tatsächlich nur für eine sehr kurze Zeitspanne Energie benötigt wird. Solange der Hebel 22 stabil in einer der beiden Schwenkpositionen gehalten werden soll, ist keinerlei Energieaufwand nötig, da die jeweilige stabile Schwenkposition alleine durch den jeweiligen Permanentmagneten 32, 34 gehalten wird.

**[0026]** Bei einer alternativen Ausführungsform der Erfindung wäre es auch möglich, einen der beiden Permanentmagnete 32, 34 durch eine Zug- oder Druckfeder zu ersetzen, welche den Hebel 22 in eine der beiden Schwenkpositionen vorspannt.

**[0027]** Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 ist ein Schließzylinder 36, welcher ebenfalls die Form eines handelsüblichen Profilzylinders aufweisen kann, mit einem Schließelement 38 versehen, welches analog zu der Ausführungsform gemäß Fig. 1 eine Schließnase 40 aufweist und welches gemeinsam mit der Schließnase 40 um eine Drehachse 42 drehbar im Schließzylinder 36 gelagert ist. Das Schließelement 40 ist dabei starr mit einer gemeinsam mit ihm um die Drehachse 42 drehbaren Welle 44 verbunden, welche sich bis in einen Betätigungsknauf 46 hinein erstreckt, welcher stirnseitig an einer Seite des Schließzylinders 36 drehbar gelagert ist. Innerhalb des Betätigungsknaufs 46 ist die Welle 44 starr mit einer sich senkrecht zur Drehachse 42 erstreckenden Scheibe 48 gekoppelt, welche entlang ihres Umfangs mit mehreren, äquidistant zueinander angeordneten Bohrungen versehen ist, deren Längsachsen sich parallel zur Drehachse 42 erstrecken.

**[0028]** Weiterhin befindet sich innerhalb des Betätigungsknaufs 46 ein als Kupplungsbolzen 50 ausgebildetes Betätigungselement, welches axial verschiebbar in einem Lagerelement 52 geführt ist, wobei sich der Kupplungsbolzen 50 parallel zur Drehachse 42 erstreckt und gegenüber den Bohrungen der Scheibe 48 ausgerichtet zu diesen angeordnet ist.

**[0029]** Das der Scheibe 48 abgewandte stirnseitige Ende des Kupplungsbolzens 50 ist über eine Feder 54 mit einem Hebelarm 26 eines Hebels 22 gekoppelt. Neben dem Hebelarm 26 weist der Hebel 22 auch noch einen weiteren Hebelarm 24 auf, wobei den Hebelarmen 24, 26 jeweils ein Elektromagnet 28, 30 sowie ein Permanentmagnet 32, 34 zugeordnet ist. Die Anordnung der Magnete 28, 30, 32, 34 und des Hebels 22 entspricht dabei der in Verbindung mit Fig. 1 bereits erläuterten Anordnung mit dem Unterschied, dass der Hebelarm 26 gemäß Fig. 2 länger ausgebildet ist als der Hebelarm 24.

**[0030]** Innerhalb des Betätigungsknaufs 46 sind Hebel 22, Magnete 28, 30, 32, 34, Feder 2, Kupplungsbolzen 50 und Lagerelement 52 drehfest zum Gehäuse des Betätigungsknaufs 46 angeordnet, wohingegen die Schei-

be 48 drehfest zur Welle 44 und dem Schließelement 38 angeordnet ist. Folglich ist der Betätigungsknauf 46 frei gegenüber dem Schließelement 38 verdrehbar, wenn sich der Kupplungsbolzen 50 nicht in Eingriff mit einer der Bohrungen der Scheibe 48 befindet. Lediglich wenn ein solcher Eingriff vorhanden ist, existiert eine drehfeste Kopplung zwischen Betätigungsknauf 46 und Schließelement 38.

**[0031]** In der in Fig. 2 dargestellten Schwenkposition des Hebels 22 ist der Kupplungsbolzen 50 durch den Hebelarm 26 in eine der Bohrungen der Scheibe 48 hinein verschoben, wobei der Hebel 22 durch den Permanentmagneten 34 stabil in dieser Position gehalten wird. Wenn die drehfeste Kopplung zwischen Betätigungsknauf 46 und Schließelement 38 aufgehoben werden soll, ist es nötig, den Elektromagneten 30 kurzzeitig zu aktivieren, so dass der Hebelarm 26 von diesem Elektromagneten 30 angezogen wird. Dadurch bewegt sich der Hebelarm 26 von der Scheibe 48 weg und nimmt dabei den Kupplungsbolzen 50 mit, so dass sich dieser aus der jeweiligen Bohrung der Scheibe 48 herausbewegt. In dieser Position wird der Hebel 22 dann durch den Permanentmagneten 32 stabil gehalten. Wenn in der Folge wieder eine drehfeste Kopplung zwischen Betätigungsknauf 46 und Schließelement 38 hergestellt werden soll, wird der Elektromagnet 28 kurzzeitig aktiviert, so dass der Kupplungsbolzen 50 durch den Hebelarm 26 in Richtung der Scheibe 48 beaufschlagt wird. Wenn sich der Kupplungsbolzen 50 dabei nicht ausgerichtet gegenüber einer Bohrung der Scheibe 48 befindet, wird die Feder 54 komprimiert, so dass der Kupplungsbolzen unter Vorspannung an die Scheibe 48 anstößt. Der Hebel 22 befindet sich dabei bereits in seiner in Fig. 2 dargestellten Schwenkposition. Durch ein darauffolgendes Verdrehen des Betätigungsknaufs 46 wird zwangsläufig erreicht, dass die Stirnseite des Kupplungsbolzens 50 über die Oberfläche der Scheibe 48 gleitet, bis sich der Kupplungsbolzen 50 ausgerichtet gegenüber einer Bohrung der Scheibe 48 befindet, so dass er durch die Feder 54 dann in die jeweilige Bohrung hineinbewegt werden kann, wodurch die gewünschte drehfeste Kopplung zwischen Betätigungsknauf 46 und Schließelement 38 hergestellt wird.

**[0032]** Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 3 ist bei einem die Form eines herkömmlichen Profilzylinders besitzenden Schließzylinder 56 ein um eine Drehachse 58 drehbares Schließelement 59 vorgesehen, welches aus einer Hülse 60 und einer damit fest verbundenen Schließnase 62 besteht. An einer Stirnseite ist der Schließzylinder 56 mit einem drehbaren Betätigungsknauf 64 gekoppelt, in welchem analog zu der Ausführungsform gemäß Fig. 2 ein Hebel 22 mit Hebelarmen 24, 26 vorgesehen ist, welcher von Elektromagneten 28, 30 und Permanentmagneten 32, 34 beaufschlagt werden kann. Die letztgenannten Komponenten sind wiederum drehfest relativ zum Gehäuse des Betätigungsknaufs 64 fixiert.

**[0033]** Die Hülse 60 des Schließelements 59 besitzt

eine zentrale Ausnehmung, deren innere Umfangslinie von einer sich konzentrisch zur Drehachse 58 erstreckenden Kreislinie abweicht. In die Hülse 60 ist ein dazu komplementäres Kupplungselement 66 axial, jedoch drehfest einführbar, wobei sich die Einführrichtung parallel zur Drehachse 58 erstreckt. Das Kupplungselement 66 ist dabei fest mit einer Schubstange 68 verbunden, welche sich vom Kupplungselement 66 bis in den Betätigungsknauf 64 hinein erstreckt. Die Schubstange 68 endet dabei vor dem Hebelarm 26, mit dem sie über eine Feder 70 verbunden ist.

**[0034]** Analog zu der Ausführungsform gemäß Fig. 2 lässt sich die Schubstange 68 mit dem Kupplungselement 66 durch ein Verschwenken des Hebels 22 in die Hülse 60 hinein oder aus der Hülse 60 heraus bewegen. Wenn sich das Kupplungselement 66 innerhalb der Hülse 60 befindet, existiert ein Formschluss zwischen Kupplungselement 66 und Schließelement 59, so dass ein Verdrehen des Betätigungsknaufs 64 auch zu einem Verdrehen des Schließelements 59 führt. Eine solche Position ist in Fig. 3 gezeichnet.

**[0035]** Wenn nun jedoch der Hebel 22 entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt wird, bewegt der Hebelarm 26 über die Feder 70 die Schubstange 68 und damit das Kupplungselement 66 aus der Hülse 60 des Schließelements 59 heraus, so dass der Betätigungsknauf 64 frei gegenüber dem Schließelement 59 verdrehbar ist. Dabei ist der Hebel 22 in Fig. 3 nicht maßstäblich gezeichnet, da für eine vollständige Bewegung des Kupplungselements 66 aus der Hülse 60 heraus ein größerer Schwenkweg des Hebelarms 26 nötig wäre, als dies gemäß Fig. 3 veranschaulicht ist.

**[0036]** Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 4 ist ein Schließzylinder 72 mit einem Schließelement 74 mit Schließnase 76 vorgesehen, wobei das Schließelement 74 über eine Welle 78 drehfest mit einem Betätigungsknauf 80 gekoppelt ist. Bei dieser Ausführungsform führt eine Drehung des Betätigungsknaufs 80 grundsätzlich zu einer Drehung des Schließelements 74.

**[0037]** Um eine solche Drehung des Schließelements 74 bei fehlender Berechtigung zu unterbinden, ist die Welle 78 entlang ihres Umfangs mit Nuten 86 versehen, in welche ein Eingriffsbereich 84 eines zweiarmigen Hebels 22', der um eine Drehachse 82 drehbar gelagert ist, eingreifen kann. Der Hebel 22' wird dabei von einem bistabilen Magneten 88 beaufschlagt, welcher fest mit einem Hebelarm des Hebels 22' verbunden ist.

**[0038]** Wenn der Eingriffsbereich 84 des Hebels 22' in eine der Nuten 86 eingreift, ist eine Drehung der Welle 78 blockiert. Wird der Eingriffsbereich 84 jedoch aus der jeweiligen Nut 86 herausbewegt, ist eine freie Drehung des Betätigungsknaufs 80 mit der Welle 78 und dem Schließelement 74 möglich.

#### Bezugszeichenliste

**[0039]**

10	Schließzylinder
12	Drehachse
14	Schließelement
16	Betätigungselement
5 18	Betätigungselement
20	Schließnase
22	Hebel
22'	Hebel
24	Hebelarm
10 26	Hebelarm
28	Elektromagnet
30	Elektromagnet
32	Permanentmagnet
34	Permanentmagnet
15 36	Schließzylinder
38	Schließelement
40	Schließnase
42	Drehachse
44	Welle
20 46	Betätigungsknauf
48	Scheibe
50	Kupplungsbolzen
52	Lagerelement
54	Feder
25 56	Schließzylinder
58	Drehachse
59	Schließelement
60	Hülse
62	Schließnase
30 64	Betätigungsknauf
66	Kupplungselement
68	Schubstange
70	Feder
72	Schließzylinder
35 74	Schließelement
76	Schließnase
78	Welle
80	Betätigungsknauf
82	Drehachse
40 84	Eingriffsbereich
86	Nut
88	bistabiler Magnet

#### 45 Patentansprüche

1. Schließzylinder (10; 36; 56; 72) für ein elektronisches Schließsystem mit zumindest einem Betätigungselement (16; 18; 46; 64; 80) und einem Schließelement (14; 38; 59; 74), welche durch ein elektronisch beaufschlagbares Kopplungselement (22; 22') miteinander drehfest koppelbar oder blockierbar sind,  
dadurch gekennzeichnet,  
- dass das Kopplungselement als um eine Drehachse zwischen zwei Schwenkpositionen anlenkbarer Hebel (22; 22') mit zumindest zwei

- starr miteinander verbundenen Hebelarmen (24, 26) ausgebildet ist,  
 - **dass** zumindest einem Hebelarm (24, 26) ein Elektromagnet (28, 30) zum Verschwenken des Hebels (22; 22') zugeordnet ist, und  
 - **dass** der Hebel (22; 22') bei deaktiviertem Elektromagnet (28, 30) durch einen Permanentmagneten (32, 34) oder eine Feder stabil sowohl in der ersten als auch in der zweiten Schwenkposition gehalten wird.
2. Schließzylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Elektromagnet (28, 30) im der Drehachse abgewandten Endbereich des Hebelarms (24, 26) vorgesehen ist.
3. Schließzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Elektromagnet (28, 30) wahlweise mit unterschiedlicher Polung betreibbar ist.
4. Schließzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** jedem von zwei Hebelarmen (24, 26) des Hebels (22; 22') jeweils ein Elektromagnet (24, 26) zugeordnet ist, wobei die Elektromagnete (24, 26) bevorzugt auf der gleichen Seite des Hebels (22; 22') angeordnet sind.
5. Schließzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** jedem Hebelarm (24, 26) jeweils ein Permanentmagnet (32, 34) zugeordnet ist, wobei die Permanentmagnete (32, 34) bevorzugt auf der den Elektromagneten (24, 26) gegenüberliegenden Seite des Hebels (22; 22') angeordnet sind.
6. Schließzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** sich die insbesondere im Wesentlichen gleich langen Hebelarme (24, 26) winklig zueinander erstrecken, wobei bevorzugt die Drehachse am Verbindungspunkt der beiden Hebelarme (24, 26) angeordnet ist.
7. Schließzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** innerhalb des Schließzylinders (10) zwei Betätigungselemente (16, 18) vorgesehen sind, von denen eines nur in der ersten Schwenkposition und das andere nur in der zweiten Schwenkposition drehfest mit dem Schließelement (14) gekoppelt ist.
8. Schließzylinder nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** jedes der Betätigungselemente (16, 18) mit jeweils einem Betätigungsknauf drehfest gekoppelt ist.
9. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** sich der Hebel (22) zwischen einem inneren und einem äußeren Betätigungselement (16, 18) erstreckt, wobei die einander abgewandten Enden des Hebels (22) in das innere bzw. das äußere Betätigungselement (16, 18) hinein ragen.
10. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Hebel (22) in einem Betätigungsknauf (46) angeordnet ist, wobei ein Hebelarm (26) mit einem Kupplungsbolzen (50) verbunden ist, welcher in der ersten Schwenkposition den Betätigungsknauf (46) drehfest mit einer Betätigungswelle (44) verbindet, welche ihrerseits mit dem Schließelement (38) drehfest verbunden ist, und welcher in der zweiten Schwenkposition den Betätigungsknauf (46) von der Betätigungswelle (44) entkoppelt.
11. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Betätigungselement durch einen den Hebel (22) einhaltenden Betätigungsknauf (64) gebildet ist, wobei das Schließelement (59) mit einer gemeinsam mit ihm drehbaren Hülse (60) fest verbunden ist, **dass** ein Kopplungselement (66) drehfest und axial verschiebbar in der Hülse (60) gelagert ist, und **dass** das Kopplungselement (66) über eine vom Hebel (22) beaufschlagbare Schubstange (68) zwischen zwei verschiedenen Stellungen verfahrbar ist, wobei sich das Kopplungselement (66)
- in der ersten Stellung zur drehfesten Kopplung des Schließelements (59) mit dem Betätigungsknauf (64) in der Hülse (60), und
  - in der zweiten Stellung zur Entkopplung zwischen Schließelement (59) und Betätigungsknauf (64) vollständig außerhalb der Hülse (60) befindet.
12. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Hebel (22') innerhalb des Schließzylinders (72) angeordnet und als Blattfeder ausgebildet ist.
13. Schließzylinder nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Ende desjenigen Hebelarms, der keinem Elektromagneten (88) zugeordnet ist einen Einriffsbereich (84) aufweist, welcher in der ersten

Schwenkposition zur Blockierung einer Drehbewegung des Schließelements (74) in zumindest eine Nut (86) eines drehfest mit dem Schließelement (74) verbundenen Betätigungselements (78) eingreift und welcher sich in der zweiten Schwenkposition außer Eingriff mit der genannten Nut (86) befindet.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

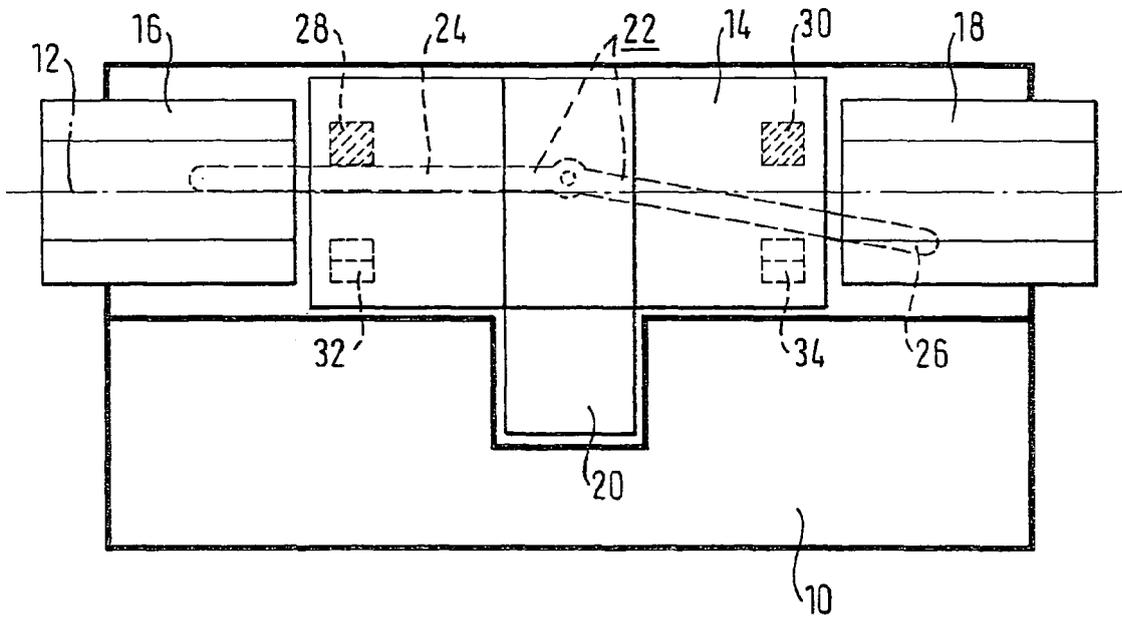


FIG. 2

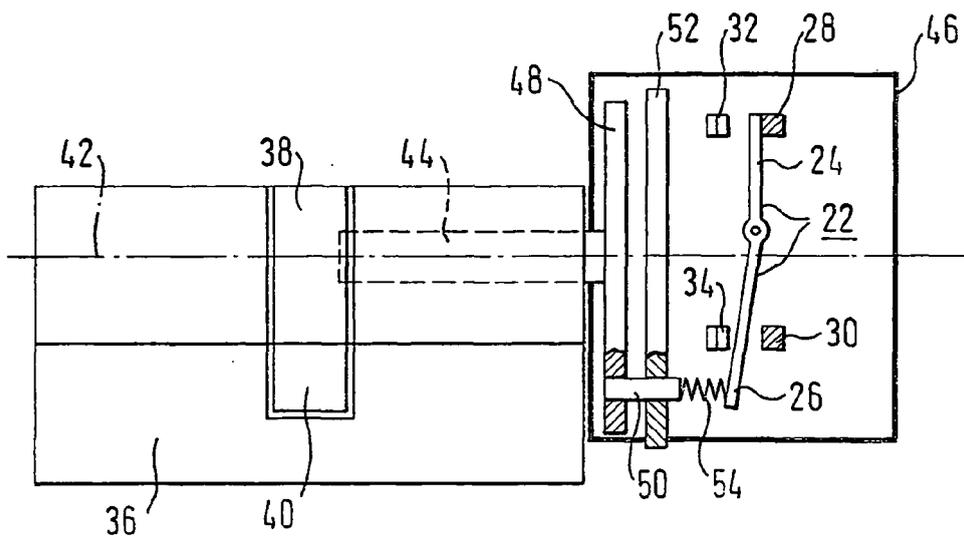


FIG. 3

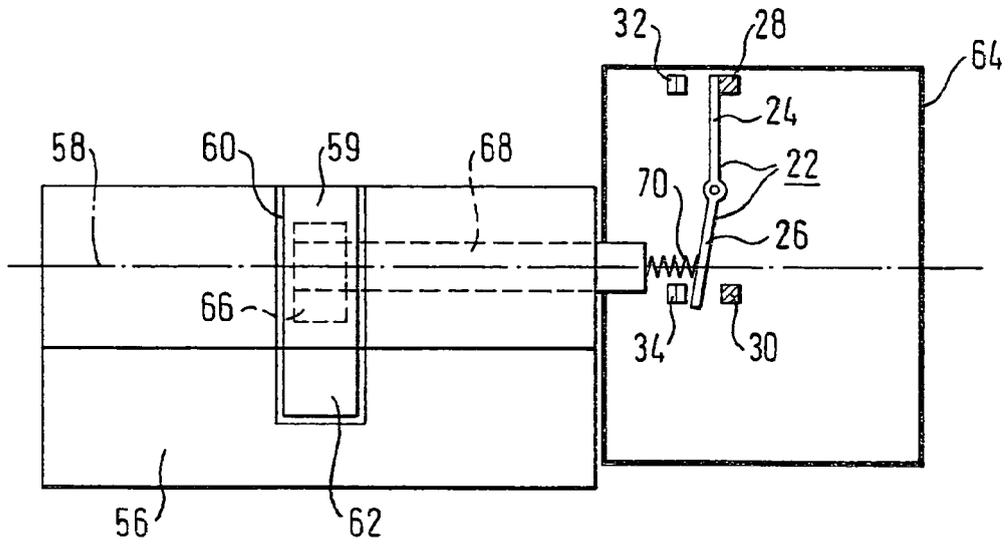


FIG. 4

