



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**22.04.92 Patentblatt 92/17**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **E05B 49/00, E05B 47/06**

②① Anmeldenummer : **88810060.9**

②② Anmeldetag : **02.02.88**

⑤④ **Elektromechanische Schliesseinrichtung.**

③⑩ Priorität : **09.02.87 CH 456/87**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**17.08.88 Patentblatt 88/33**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**22.04.92 Patentblatt 92/17**

⑥④ Benannte Vertragsstaaten :  
**AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**WO-A-82/04459**  
**FR-A- 2 428 130**  
**GB-A- 2 022 678**  
**GB-A- 2 055 951**

⑦③ Patentinhaber : **R. BERCHTOLD AG**  
**Lätternweg 30**  
**CH-3052 Zollikofen (CH)**

⑦② Erfinder : **Vonlanthen, Benno**  
**Bernstrasse 57**  
**CH-3052 Zollikofen (CH)**

⑦④ Vertreter : **Bruderer, Werner**  
**Patentanwaltskanzlei Oberhittnauerstrasse**  
**12**  
**CH-8330 Pfäffikon (CH)**

**EP 0 278 906 B1**

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine elektromechanische Schliesseinrichtung bestehend aus einem Zylinderschloss mit einer Einrichtung zum Uebertragen von Informationssignalen zwischen Schloss und Schlüssel, einem Statorgehäuse mit in diesem Gehäuse drehbarem Rotor und einer Sperreinrichtung zur Verhinderung von Drehbewegungen des Rotors im Statorgehäuse und einem Schlüssel. Es ist bekannt, Zylinderschlösser mit mechanisch kodierten Zuhaltungen zusätzlich mit einer elektromagnetisch sperrenden Einrichtung zu kombinieren, und dadurch die Sicherheit der Schliesseinrichtung zu erhöhen. Insbesondere bei Bank- und Tresoreinrichtungen wirken dabei die elektromagnetischen Sperren direkt auf die Schliessriegel, wobei sie zumeist durch eine unabhängig vom mechanischen Schlüssel angeordnete elektrische oder elektronische Steuerung betätigt werden können. Derartige Systeme sind aufwendig und benötigen relativ viel Einbauraum. Im weiteren wurden Einrichtungen entwickelt, bei welchen die Informationsgeber direkt auf dem mechanischen Schlüssel angebracht, und im Zylinderschloss entsprechende Leseeinrichtungen zur Erkennung der Informationssignale eingebaut wurden. Mittels des Schlüssels ist ein im Innern des Zylinderschlösses angeordneter Rotor drehbar, und der Schliessriegel wird durch diese Drehbewegung betätigt.

Eine derartige Schliesseinrichtung ist aus der Deutschen Offenlegungsschrift Nr. 3 205 586 bekannt. Bei dieser Schliesseinrichtung trägt der Schlüssel Informationen in der Form von magnetischen Kodierungen. Am Zylinderschloss ist eine entsprechende Leseeinrichtung angeordnet, welche die vom Schlüssel abgegebenen Kode-Impulse übernimmt und an eine Erkennungseinrichtung weiterleitet. Diese elektronische Erkennungseinrichtung ist mit einer elektromagnetischen Betätigungseinrichtung verbunden, welche über einen Mitnehmerstift den Rotor drehenschlüssig mit dem Riegelbetätigungsorgan verbinden kann. Dieses Riegelbetätigungsorgan ist rechtwinklig zur Schlossachse angeordnet und ragt aus dem Schlosszylinder heraus. Zur Erzeugung der notwendigen Kräfte und Bewegungslängen des Mitnehmerstiftes sind stabile und relativ kräftige Magnete notwendig, wodurch die Aussenabmessungen des Zylinderschlösses wesentlich grösser werden als diejenigen der normal verwendeten Schlösser. Es ist deshalb nicht möglich, derartige Schliesseinrichtungen in bereits vorhandene Türen oder Einrichtungen einzusetzen, ohne diese umzubauen oder grundsätzliche Änderungen vorzunehmen. Bei dieser bekannten Vorrichtung werden die Informationssignale durch Drehen des Schlüssels übertragen und anschliessend, wenn die Informationen mit der im Schloss vorgegebenen Impulsfolge übereinstimmen, der Rotor mit der Riegelbetätigungsvorrichtung gekoppelt. Diese Ausführung entspricht ebenfalls nicht den häufig verwendeten heute bekannten mechanischen Zylinderschlössern, und es ist nicht erkennbar, wie dieses Prinzip auf diese übertragen werden könnte.

Die Probleme der rechtwinklig zur Zylinderschlossachse angeordneten Elektromagnete und Betätigungsstifte wurden bereits früher erkannt, und eine andere Lösung zeigt die Europäische Patentanmeldung Publikation Nr. 110 835. Bei diesem, mit einem mechanischen Wendeflachs Schlüssel betätigten, Zylinderschloss ist am Aussenmantel, ein Elektromagnet mit einem Magnetanker angeordnet, welcher parallel zur Schlossachse verläuft. Der Magnetanker ist an seinem freien Ende mit Zusatzeinrichtungen versehen, welche in einen Kulissenring eingreifen. Dieser Kulissenring ist auf einer Verlängerung am hinteren Ende des Rotors befestigt und wird mit diesem verdreht. Mittels einer elektrischen Steuerung kann der Elektromagnet angeregt und das am Ende des Ankers sitzende Sperrteil in eine Position gebracht werden, in welcher der Kulissenring für eine Drehbewegung freigegeben wird. Die hier dargestellte Lösung erfordert eine Verlängerung des Zylinderschlösses in axialer Richtung, was in vielen Fällen unerwünscht ist. Im weiteren ist die Ausführung von Doppelzylinderschlössern, bei welchen zwei mechanische Zylinder in Achsrichtung miteinander kombiniert werden nur mit erheblichem Aufwand möglich. Die axialen Abmessungen des Schlosses müssen gegenüber den bekannten mechanischen Zylinderschlössern verändert werden, was wiederum zu Schwierigkeiten beim Austausch von Schlössern in bestehenden Türen und dergleichen führt.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine elektromechanische Schliesseinrichtung zu schaffen, bei welcher ein Zylinderschloss der bekannten Art mit mechanischen Zuhaltungen einsetzbar ist, der Elektromagnet etwa parallel zur Schlossachse angeordnet und der Sperrstift rechtwinklig zur Schlossachse in den Rotor eingreift. Im weiteren soll die Sperreinrichtung mit der mechanischen Kodierung des Schlüssels kombiniert und für die Betätigung der Magnetspule nur ein Stromimpuls und keine Daueraktivierung notwendig sein.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Sperreinrichtung einen radial zur Rotorachse gerichteten Auslösebolzen und einen parallel neben diesem Auslösebolzen angeordneten, ebenfalls etwa rechtwinklig zur Rotorachse gerichteten Sperrbolzen aufweist, eine Endfläche des Auslösebolzens an der Gleitfläche eines vom Schlüssel positionierten Zuhaltungsstiftes im Rotor anliegt, der Auslösebolzen über einen Mitnehmer in den Sperrbolzen eingreift, etwa rechtwinklig zu den Auslöse- und Sperrbolzen und in deren vom Rotor abgewendeten Bereiche ein elektrisches Schaltelement bestehend aus einem Magnetanker mit einer Elektroschleife angeordnet ist, und der Magnetanker mindestens eine Arretierung aufweist, in welche der Sperrbolzen eingreift. Diese erfinderische Anordnung ermöglicht es, den Magnetanker mit der Elektroschleife parallel zur Zylinder-

schlossachse anzuordnen, und dadurch die äusseren Abmessungen des Schlosses klein zu halten. Die rechtwinklig zur Schlossachse angeordneten Auslöse- und Sperrbolzen stehen mit dem Magnetanker in Wirkverbindung. Der Auslösebolzen greift nicht direkt in den Rotor ein, sondern wirkt seinerseits mit einem Zuhaltungsstift zusammen, welcher vom in das Schloss eingesteckten Schlüssel in die richtige Position gebracht wird. Nur bei Uebereinstimmen der mechanischen Kodierung auf dem Schlüssel mit diesem Auslösebolzen kann der Sperrbolzen durch den Magnetanker gelöst, und damit die Drehbewegung des Rotors im Statorgehäuse freigegeben werden. Diese Anordnung ermöglicht eine zusätzliche Sicherung gegen unbefugtes Eingreifen in die Schliesseinrichtung, was bei kombinierten elektromechanischen Schlössern sehr wichtig ist. Die getroffene Anordnung verhindert im weiteren in wirksamer Weise den unbefugten Eingriff in die Sperr-  
 einrichtung durch von aussen auf das Schloss einwirkende Mittel. Im weiteren wird der Raum in Richtung der Längsachse des Zylinderschlosses durch die Sperreinrichtung nicht beansprucht, wodurch die bekannten mechanischen Rotor-/Statoranordnungen einsetzbar sind und auch Doppelzylinderschlösser in der bekannten Weise kombiniert werden können. Auch die Wirkverbindung zwischen Schlüssel/Schlossrotor und Schloss/Riegel wird in der bekannten Weise hergestellt, und es bedarf keiner zusätzlichen Massnahmen, um deren Sicherheit und Wirksamkeit zu gewährleisten. Die Ansteuerung des Magnetankers über die Elektropule erfolgt von einer externen Steuerung oder einer in das Schloss integrierten elektronischen Einrichtung. Für den Fachmann ist offensichtlich, dass gleichwertige Lösungen möglich sind, bei welchen der Magnetanker durch den Magneten ausgefahren oder eingezogen, bzw. durch die Magnetkraft gestossen oder gezogen wird.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Auslöselbolzen an einem Ende gabelförmig ausgebildet ist, die beiden Schenkel des gabelförmigen Teiles einen Zwischenraum begrenzen, und der Magnetanker in diesem Zwischenraum geführt ist. Diese Anordnung ermöglicht eine sehr kompakte Bauweise, wobei der Magnetanker mit möglichst geringem Abstand zur Schlossachse angeordnet ist. Eine weitere Verbesserung der Konstruktion lässt sich dadurch erreichen, dass sich die Schenkel über den Magnetanker hinaus erstrecken, einen zweiten Zwischenraum bilden, und in diesem Zwischenraum eine Druckfeder so angeordnet ist, dass sie den Auslösebolzen in Richtung des Rotors drückt.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass am Magnetanker ein in der Bewegungsrichtung des Ankers wirkendes federndes Rückstellelement angeordnet ist. Dieses Rückstellelement bewirkt jeweils die Rückführung des Ankers und des Auslösebolzens in die Sperrstellung. In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist das federnde Rückstellelement hebelartig ausgebildet und mit einem Drehpunkt versehen, ein Hebelarm des Elementes liegt an einem Mitnehmer des Auslösebolzens und der andere Hebelarm des Elementes an einem Mitnehmer am Magnetanker auf. Diese Anordnung bewirkt, dass Auslösebolzen und Magnetanker, trotzdem sie sich rechtwinklig zueinander bewegen, zwangsläufig miteinander verbunden sind. Das Rückstellelement dient insbesondere der Rückführung des Magnetankers in seine Ausgangsposition bei stromloser Magnetspule.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist der Sperrbolzen eine Mitnehmerschulter auf, an der gegen den Rotor gerichteten Stirnseite des Sperrbolzens liegt eine Druckfeder und an der Mitnehmerschulter der Mitnehmer des Auslösebolzens an. Diese Anordnung gewährleistet eine spielfreie Führung des Sperrbolzens, wobei dieser immer in Wirkverbindung mit dem Auslösebolzen steht. Da die beiden Bolzen parallel nebeneinander angeordnet sind, ist es möglich, den Auslösebolzen mit einem Zuhaltungsstift im Rotor in Wirkverbindung zu bringen. Der Sperrbolzen wirkt als Rotorsperre, indem am Aussenmantel des Rotors eine Ringnut angeordnet ist, diese Nut in der Achse des Sperrbolzens liegt und sich beidseits der Normalposition des Sperrbolzens über je maximal 90° des Umfanges des Rotors erstreckt. Insbesondere bei im Schloss integrierten Lese- und Kodiereinrichtungen ist es zweckmässig, wenn der Rotor bei Uebereinstimmung der mechanischen Zuhaltungen zwischen Schloss und Schlüssel um ein bestimmtes Mass gedreht werden kann, um den Lesevorgang zwischen Schloss und Schlüssel zu gewährleisten. Es steht damit auch genügend Zeit zur Verfügung, um den Sperrbolzen aus dem Rotor zurückzuziehen, bevor er durch die Nutwandung festgeklammt, und dadurch eine kurze Rückwärtsbewegung zur Freigabe des durch eine Feder angetriebenen Sperrbolzens notwendig wird.

Eine weitere Verbesserung der Eingriffsmöglichkeiten des Sperrbolzens in den Magnetanker lässt sich dadurch erreichen, dass die Arretierung am Magnetanker durch eine Vertiefung gebildet ist, und das untere Ende des Sperrbolzens entsprechend dieser Vertiefung geformt ist. Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht im weiteren darin, dass am Magnetanker in Schaltrichtung vor der Vertiefung eine Nute mit einem Zapfen ausgebildet und an der unteren Stirnfläche des Sperrbolzens eine Schulter vorhanden ist, welche mit dem Zapfen zusammenwirkt. Bei eingestecktem und richtig kodiertem mechanischem Schlüssel gibt der Auslösebolzen die Bewegung des Sperrbolzens frei. Der Sperrbolzen wird von einer Feder gegen den Magnetanker gedrückt, wobei die Schulter an der Stirnfläche des Sperrbolzens in die Vertiefung, bzw. den Zapfen der Nute am Magnetanker eingreift. Diese Nute bildet nur eine geringfügige Vertiefung am Mantel des Magnetankers. Das Zusammenwirken zwischen der Schulter an der Stirnfläche des Sperrbolzens und dem Zapfen am Magnetanker hält den Magnetanker in seiner Ausgangsposition fest. Es ist deshalb nicht möglich, den

Magnetanker durch Vibrieren oder anderweitige äussere Einwirkungen auf das Schloss in seine Schaltposition zu bringen und dadurch den Sperrbolzen aus dem Rotor zurückzuziehen. Dies ist nur möglich, wenn der Elektromagnet aktiviert und damit der Magnetanker durch direkte Krafteinwirkung in Richtung der Schlossachse angezogen wird. Dabei überspringt die Schulter an der Stirnfläche des Sperrbolzens den Zapfen der Nute am Magnetanker und rastet in die Vertiefung des Magnetankers, welche als Arretierung wirkt, ein. Auch bei stromloser Magnetspule wird jetzt der Magnetanker in seiner Schaltposition gehalten, und der Sperrbolzen bleibt aufgrund der Federwirkung ausserhalb des Drehbereiches des Rotors. Die Aktivierung der Magnetspule erfolgt jedoch nur, wenn die vom Schlüssel an das Schloss übertragenen Informationssignale richtig waren, und damit die elektrische Steuereinrichtung das Schloss zur Betätigung freigibt.

Eine weitere Steigerung der Sicherheit der Schliesseinrichtung lässt sich dadurch erreichen, dass in der elektrischen Zuleitung zur Elektroschleife ein Mikroschalter eingebaut ist, und dieser Mikroschalter als Schaltelement einen Schaltstift aufweist, dessen Ende in den Schlüsselkanal am Rotor ragt. In weiterer Ausgestaltung der Erfindung umfasst der Mikroschalter eine Folientastatur und diese ist in die Leiterplatte integriert. Zusätzlich zur richtigen Betätigung des Auslösebolzens über den zugehörigen Zuhaltungsstift muss zur Freigabe des Schlosses auch der Mikroschalter durch den Schlüssel betätigt werden. Andernfalls bleibt die elektrische Steuereinrichtung ohne Strom, und die Sperreinrichtung wird nicht freigegeben. Die Verwendung einer Folientastatur, wie sie zum Beispiel bei Steuerkonsolen Verwendung findet, ermöglicht eine weitere Reduktion der Bauabmessungen und die Integration des Schalters in den Rotor/Statorbereich eines bekannten Zylinderschlosses. Da nur ein Schaltelement benötigt wird, lässt sich eine einzelne Folientaste in die Leiterplatte integrieren, welche in das Statorgehäuse des Schlosses eingebaut ist und die benötigten elektronischen Bauelemente trägt. Auf der Leiterplatte lassen sich alle wesentlichen elektronischen Bauelemente direkt miteinander verbinden.

Die erfindungsgemässe elektromechanische Schliesseinrichtung weist sehr geringe Bauabmessungen auf, ohne den gewünschten hohen Sicherheitsstandard derartiger Schliesseinrichtungen einzuschränken. Trotz der geringen Bauabmessungen weist sie zusätzliche Sicherheitsmerkmale auf, welche erhebliche Verbesserungen der bekannten Schliesseinrichtungen darstellen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Zylinderschloss mit elektronischen und mechanischen Kodierungen und einer Sperreinrichtung im Längsschnitt,

Fig. 2 einen vergrösserten Teilausschnitt aus einem Querschnitt durch das Schloss gemäss Figur 1 im Bereiche des Auslösebolzens,

Fig. 3 den Magnetanker in perspektivischer Ansicht und vergrösserter Darstellung.

Das in Figur 1 dargestellte Zylinderschloss 1 enthält sowohl mechanische wie auch elektronische Kodierungen mit entsprechenden Zuhaltungen. In das Zylinderschloss 1 ist ein Schlüssel 2 eingesteckt, welcher einen Schlüsselbart 8, einen Kontaktbereich 7 und eine Reide 9 umfasst. An den Breitseiten des Schlüsselbartes 8 sind Nuten 46, 47 angeordnet, welche mit den nicht dargestellten mechanischen Zuhaltungen zusammenwirken. Diese nicht dargestellten Zuhaltungen sind in einem Rotor 5 gelagert, welcher seinerseits in einem Stator 3 drehbar ist. Im Rotor 5 ist auch ein Schlüsselkanal 48 angeordnet, in welchem der Schlüsselbart 8 geführt ist. Um den Stator 3 ist ein zusätzliches Statorgehäuse 4 vorgesehen, welches die Sperreinrichtung 6 und die Kontakteinrichtung 51 mit den entsprechenden elektrischen und elektronischen Verbindungen und Bauelementen aufnimmt. Das ganze Zylinderschloss 1 ist von einem Aussenmantel 25 umgeben.

In der Reide 9 des Schlüssels 2 sind nicht dargestellte elektronische Elemente, wie zum Beispiel Datenspeicher, angeordnet, welche mit Kontaktstellen 54 im Kontaktbereich 7 des Schlüssels 2 verbunden sind. Diese Kontaktstellen 54 befinden sich an den Schmalseiten des Schlüssels 2 und wirken mit Schleiffedern 53 zusammen. Die Schleiffedern 53 sind an einer Leiterplatte 52 befestigt und stehen über elektrische Leiter mit elektronischen Elementen 55, welche auf der Leiterplatte 52 und/oder extern angeordnet sind, in Verbindung. In die Leiterplatte 52 ist eine Folientaste 57 integriert, welche Teil eines Mikroschalters 56 ist. Dieser Mikroschalter 56 ragt in den Schlüsselkanal 48 und weist in seinem Innern nicht dargestellte federnde Elemente auf. Der Mikroschalter 56 kann direkt durch die Schmalseite des Schlüsselbartes 8 oder, wie in Figur 1 dargestellt, mittels einer zusätzlichen Kodierung am Schlüssel 2 betätigt werden. Bei in das Zylinderschloss 1 eingestecktem Schlüssel 2 wirkt der Mikroschalter 56 auf die Folientaste 57 ein und schaltet den Stromkreislauf für die elektronische Kodierung, bzw. Dekodierung ein. Bei aus dem Schlüsselkanal 48 abgezogenem Schlüssel 2 sorgt der Mikroschalter 56 dafür, dass der Stromkreislauf unterbrochen wird.

Weisen die Nuten 46 und 47 am Schlüsselbart 8 die richtigen mechanischen Kodierungen auf, so befinden sich die mechanischen Zuhaltungen in der Öffnungsposition, und die mechanischen Verriegelungen geben die Drehbewegung des Rotors 5 im Stator 3 frei. Da in dieser Position der Schlüssel 2 vollständig eingesteckt ist, stehen die Schleiffedern 53 in Kontakt mit den entsprechenden Kontaktstellen 54 am Kontaktbereich 7 des

Schlüssels 2. Ueber die Kontakteinrichtung 51 können somit Informationen, bzw. Daten, vom Schlüssel 2 an das Zylinderschloss 1 oder umgekehrt übertragen werden. Die elektronischen Elemente 55 auf der Leiterplatte 52 und eventuell weitere elektronische Elemente, welche dem Zylinderschloss 1 zugeordnet sind, prüfen die Richtigkeit der übertragenen Informationen und stellen fest, ob der in das Zylinderschloss 1 eingesteckte Schlüssel 2 Zutrittsberechtigt ist. Sofern die übertragenen Informationen richtig sind und mit den Schlosskodierungen übereinstimmen, wird die Sperreinrichtung 6 freigegeben.

Die Sperreinrichtung 6 besteht aus einem Auslösebolzen 13 und einem Zuhaltungsstift 15, einem Sperrbolzen 14, einem Magnetanker 12 und einer Elekterspule 11. Der Auslösebolzen 13 ist in der gleichen Achse angeordnet wie der Zuhaltungsstift 15 und befindet sich in einer etwa rechtwinkligen Lage zur Achse 10 des Schlosses 1. Das Zusammenwirken zwischen Zuhaltungsstift 15, Auslösebolzen 13 und Magnetanker 12 ist insbesondere in Figur 2 erkennbar. Dabei befindet sich der Zuhaltungsstift 15 in einer Bohrung am Rotor 5 und greift mit seiner Spitze 44 in eine Kantenbohrung 45 an der Schmalseite des Schlüsselbartes 8 ein. Am anderen Ende des Zuhaltungsstiftes 15 befindet sich eine Gleitfläche 43, welche bei richtig positioniertem Zuhaltungsstift 15 mit der Mantelfläche des Rotors 5 deckungsgleich ist. An dieser Gleitfläche 43 des Zuhaltungsstiftes 15 liegt eine Endfläche 17 des Auslösebolzens 13 an. Der Auslösebolzen 13 weist in seinem mittleren Bereich einen Mitnehmer 16 und im unteren Bereich einen gabelförmigen Teil 18 auf. Der gabelförmige Teil 18 schliesst einen Zwischenraum 19 ein, in welchem der Magnetanker 12 geführt ist. Am Ende des gabelförmigen Teiles 18 ist ein zweiter Zwischenraum 20 angeordnet, in welchem eine Druckfeder 21 geführt ist. Diese Druckfeder 21 stösst den Auslösebolzen 13, und damit den Zuhaltungsstift 15, in Richtung des Rotors 5, bzw. der Schlossachse 10. Wenn die Kantenbohrung 45 am Schlüsselbart 8 und die Spitze 44 am Zuhaltungsstift 15 nicht übereinstimmen, liegt die Gleitfläche 43 nicht in der Umfangsfläche des Rotors 5, und der Zuhaltungsstift oder der Auslösebolzen sperren die Drehbewegung des Rotors 5 im Stator 3. Unabhängig von der elektronischen Kodierung ist hiermit eine zusätzliche mechanische Sperre in das Schloss eingebaut.

Am Mitnehmer 16 des Auslösebolzens 13 liegt an der oberen Fläche eine Mitnehmerschulter 39 des Sperrbolzens 14 auf. Der Sperrbolzen 14 ist im Stator 3 gelagert und greift mit seinem Ende in eine Ringnut 38 am Rotor 5 ein. Diese Ringnut 38 erstreckt sich nur über einen Teilbereich des Mantelumfanges des Rotors 5 und ermöglicht damit eine Teildrehbewegung des Rotors 5 auch dann, wenn der Sperrbolzen 14 in die Nute 38 eingreift. Zwischen der Mitnehmerschulter 39 und dem Stator 3 ist eine Druckfeder 42 angeordnet, welche den Sperrbolzen 14 vom Rotor 5 wegstösst. Das untere Ende 40 des Sperrbolzens 14 läuft konisch zu und weist an der Endfläche eine Schulter 41 auf. Diese Schulter 41 wirkt mit einem Zapfen 36 am Magnetanker 12 zusammen.

Wie in Figur 3 dargestellt weist der Magnetanker 12 ein vorderes Teil 31 und ein hinteres Teil 32 auf. Das vordere Teil 31 ist in der Kernbohrung 50 der Elekterspule 11 und das hintere Teil 32 in einer Bohrung 49 im Statorgehäuse 4 gelagert. Im hinteren Bereich 32 des Magnetankers 12 befindet sich eine Arretierung in der Form einer Vertiefung 34. An diese Vertiefung 34 schliesst in Richtung gegen den vorderen Teil 31 des Magnetankers 12 eine Nute 35 an, wobei zwischen Nute 35 und Vertiefung 34 der Zapfen 36 gebildet ist. Dieser Zapfen 36 weist eine schräge Fläche 37 auf, deren Neigung so gewählt ist, dass die Kraft der Elekterspule genügt, um die Schulter 41 am Sperrbolzen 14 über diese schräge Fläche 37, bzw. den Zapfen 36 zu schieben. Damit rastet der untere Teil 40 des Sperrbolzens 14 in die Vertiefung 34 am Magnetanker 12 ein und gibt die Nute 38 am Rotor 5 vollständig frei. Der Magnetanker 12 weist im weiteren einen Mitnehmer 30 auf, in welchen wie in Figur 1 dargestellt, ein Hebelarm 29 eines Rückstellelementes 26 eingreift. Dieses Rückstellelement 26 ist am Drehpunkt 27 gelagert und weist einen zweiten Hebelarm 28 auf, welcher am Mitnehmer 16 des Auslösebolzens 13 aufliegt. Die beiden Hebelarme 28 und 29 sind federnd ausgebildet, so dass zwischen Magnetanker 12 und Auslösebolzen 13 eine elastische Wirkverbindung besteht. Um eine Verdrehung des Magnetankers 12 zu verhindern, sind parallele Seitenflächen 33 vorhanden, welche im Bereiche des Zwischenraumes 19 am Auslösebolzen 13 von dessen gabelförmigem Teil 18 geführt werden.

Befindet sich kein Schlüssel 2 im Zylinderschloss 1, so wird der Auslösebolzen 13 durch die Feder 21 bis zu einem oberen Anschlag in Richtung des Rotors 5 gestossen. Der Mitnehmer 16 greift mit seiner oberen Fläche in den Sperrbolzen 14 ein, indem die untere Fläche der Mitnehmerschulter 39 des Sperrbolzens 14 am Mitnehmer 16 des Auslösebolzens 14 aufliegt. Dadurch wird der Sperrbolzen 14 gegen die Kraft der Feder 42 in die Nute 38 am Rotor 5 eingerückt und sperrt diesen gegen vollständiges Verdrehen. Gleichzeitig drückt der Auslösebolzen 13 den am Mitnehmer 16 aufliegenden Hebelarm 28 des Rückstellelementes 26 nach oben und schiebt über den zweiten Hebelarm 29 den Magnetanker 12 bis zum Anschlag in die Bohrung 49. Damit befindet sich die Sperreinrichtung in der normalen Ausgangslage. Wird nun ein Schlüssel 2 in das Zylinderschloss 1 eingesteckt, so werden die nicht dargestellten mechanischen Zuhaltungen in ihre Öffnungspositionen geschoben, sofern der Schlüssel mechanisch richtig kodiert ist und über den Mikroschalter 56 wird der Stromkreis der Einrichtung zum Übertragen der Informationssignale eingeschaltet. Damit beginnt der Austausch von elektronischen Informationen zwischen dem Schlüssel 2 und dem Zylinderschloss 1. Stimmt die elektronische

Kodierung des Schlüssels 2 mit derjenigen des Zylinderschlusses 1 überein, so wird die Sperreinrichtung 6 freigegeben, indem die Elekterspule 11 erregt wird. Gleichzeitig mit der Positionierung der mechanischen Zuhaltungen wird auch der Zuhaltungsstift 15, und damit der Auslösebolzen 13, in die Öffnungsposition gebracht. Dadurch bewegt sich der Sperrbolzen 14 in Richtung des Magnetankers 12, bis sein unteres Ende mit der Schulter 41 in die Nute 35 am Magnetanker 12 eingreift. Da die Schulter 41 am Sperrbolzen 14, und der Zapfen 36 am Magnetanker 12 gegeneinander wirken, sperrt der Magnetanker 12 vorerst die weitere Bewegung des Sperrbolzens 14. Der Rotor kann somit nur soweit verdreht werden, als am Umfange eine entsprechende Nut 38 angeordnet ist. Sollte die elektronische Kodierung des Schlüssels 2 nicht mit dem Schloss 1 übereinstimmen, kann der Rotor 5 auch bei Übereinstimmung der mechanischen Zuhaltungen nicht vollständig gedreht, und damit das Schloss nicht geöffnet werden. Stimmt die elektronische Kodierung des Schlüssels 2 mit derjenigen des Zylinderschlusses 1 überein, so wird während der Drehbewegung des Rotors 5, mit Hilfe des Schlüssels 2 im Bereiche der Ringnute 38 durch die elektronische Steuerung die Elekterspule 11 aktiviert und der Magnetanker 12 in die Kernbohrung 50 eingezogen. Die Schulter 41 am Sperrbolzen 14 überspringt dabei den Zapfen 36 und das untere Ende 40 rastet in die Vertiefung 34 ein. Da die Feder 42 den Sperrbolzen 14 gegen den Magnetanker 12 drückt, kann die Stromzufuhr zur Elekterspule 11 sofort unterbrochen werden, wodurch der Stromverbrauch dieser Einrichtung ausserordentlich gering ist. Wird der Schlüssel 2 wieder aus dem Zylinderschloss 1 abgezogen, unterbricht der Mikroschalter 56 auch den Steuerstrom zu den übrigen elektrischen und elektronischen Bauelementen, was zu einer wesentlich erhöhten elektrischen Sicherheit und Lebensdauer der Stromquellen führt.

## Patentansprüche

1. Elektromechanische Schliesseinrichtung bestehend aus einem Zylinderschloss mit einer Einrichtung zum Uebertragen von Informationssignalen zwischen Schloss und Schlüssel, einem Statorgehäuse mit in diesem Gehäuse drehbarem Rotor und einer Sperreinrichtung zur Verhinderung von Drehbewegungen des Rotors im Statorgehäuse und einem Schlüssel, dadurch gekennzeichnet, dass die Sperreinrichtung (6) einen radial zur Rotorachse (10) gerichteten Auslösebolzen (13) und einen parallel neben diesem Auslösebolzen angeordneten, ebenfalls etwa rechtwinklig zur Rotorachse (10) gerichteten Sperrbolzen (14) aufweist, eine Endfläche des Auslösebolzens (13) an der Gleitfläche eines vom Schlüssel (2) positionierten Zuhaltungsstiftes (15) im Rotor (5) anliegt, der Auslösebolzen (13) über einen Mitnehmer in den Sperrbolzen (14) eingreift, etwa rechtwinklig zu den Auslöse- und Sperrbolzen (13, 14) und in deren vom Rotor (5) abgewendeten Bereiche ein elektrisches Schaltelement bestehend aus einem Magnetanker (12) mit einer Elekterspule (11) angeordnet ist, und der Magnetanker (12) mindestens eine Arretierung aufweist, in welche der Sperrbolzen (14) eingreift.
2. Elektromechanische Schliesseinrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Auslösebolzen (13) an einem Ende gabelförmig ausgebildet ist, die beiden Schenkel des gabelförmigen Teiles (18) einen Zwischenraum (19) begrenzen, und der Magnetanker (12) in diesem Zwischenraum (19) geführt ist.
3. Elektromechanische Schliesseinrichtung nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Schenkel des gabelförmigen Teiles (18) über den Magnetanker (12) hinaus erstrecken, einen zweiten Zwischenraum (20) bilden und in diesem Zwischenraum (20) eine Druckfeder (21) so angeordnet ist, dass sie den Auslösebolzen (13) in Richtung des Rotors (5) drückt.
4. Elektromechanische Schliesseinrichtung nach einem der Patentansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass am Magnetanker (12) ein in der Bewegungsrichtung des Ankers (12) wirkendes federndes Rückstellelement (26) angeordnet ist.
5. Elektromechanische Schliesseinrichtung nach Patentanspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das federnde Rückstellelement (26) hebelartig ausgebildet und mit einem Drehpunkt (27) versehen ist, ein Hebelarm (28) des Elementes (26) an einem Mitnehmer (16) des Auslösebolzens (13) und der andere Hebelarm (29) des Elementes (26) an einem Mitnehmer (30) am Magnetanker (12) aufliegt.
6. Elektromechanische Schliesseinrichtung nach einem der Patentansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Sperrbolzen (14) eine Mitnehmerschulter (39) aufweist, an einer gegen den Rotor (5) gerichteten Stirnseite des Sperrbolzens (14) eine Druckfeder (42), und an der Mitnehmerschulter (39) der Mitnehmer (16) des Auslösebolzens (13) anliegt.
7. Elektromechanische Schliesseinrichtung nach einem der Patentansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass am Aussenmantel des Rotors (5) eine Ringnut (38) angeordnet ist, diese Nut (38) in der Achse des Sperrbolzens (14) liegt und sich beidseitig der Normalposition des Sperrbolzens (14) über je max. 90° des Umfanges des Rotors (5) erstreckt.
8. Elektromechanische Schliesseinrichtung nach einem der Patentansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Arretierung am Magnetanker (12) durch eine Vertiefung (34) gebildet ist, und ein Teil (40)

des Sperrbolzens (14) entsprechend dieser Vertiefung (34) geformt ist.

9. Elektromechanische Schliesseinrichtung nach einem der Patentansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass in der elektrischen Zuleitung zur Elekterspule ein Mikroschalter 56 eingebaut ist und dieser Mikroschalter (56) als Schaltelement einen Schaltstift aufweist, dessen Ende in den Schlüsselkanal (48) am Rotor (5) ragt.

10. Elektromechanische Schliesseinrichtung nach Patentanspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Mikroschalter (56) eine Folientastatur (57) umfasst und diese in die Leiterplatte (52) integriert ist.

11. Elektromechanische Schliesseinrichtung nach einem der Patentansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass am Magnetanker (12) in Richtung der Schaltbewegung vor der Vertiefung (34) eine Nute (35) mit einem Zapfen (36) ausgebildet, und an der unteren Stirnfläche des Sperrbolzens (14) eine Schulter (41) vorhanden ist, welche mit dem Zapfen (36) zusammenwirkt.

## Claims

1. Electromechanical locking device comprising a cylinder lock with a device for transmitting data signals between a lock and a key, a stator housing with a rotor capable of rotating within said housing and a blocking device in order to prevent rotary movement of the rotor in the stator housing, and a key, characterised in that the blocking device (6) has a release bolt (13) radially oriented relative to the rotor shaft (10) and a locking bolt (14) arranged parallel to said release bolt, likewise oriented roughly at right angles to the rotor shaft (10), one end face of the release bolt (13) abuts the slide face of a tumbler pin (15) positioned by the key (2) within the rotor (5), the release bolt (13) engages in the locking bolt (14) via a driver, an electric actuating element consisting of a keeper (12) with an electric coil (11) is located roughly at right angles to the release and locking bolts (13, 14) and within their zone facing away from the rotor (5), and the keeper (12) has at least one detent, in which the locking bolt (14) engages.

2. Electromechanical locking device according to claim 1, characterised in that the release bolt (13) has one end formed as a fork, the two legs of the fork-shaped part (18) define a gap (19), and the keeper (12) is guided within this gap (19).

3. Electromechanical locking device according to claim 2, characterised in that the legs of the fork-shaped part (18) extend beyond the keeper (12), forming a second gap (20), and a compression spring (21) is so arranged within the gap (20) as to press the release bolt (13) in the direction of the rotor (5).

4. Electromechanical locking device according to one of claims 1 to 3, characterised in that a resilient resetting element (26) is mounted on the keeper (12) so as to act in the direction in which the keeper (12) moves.

5. Electromechanical locking device according to claim 4, characterised in that the resilient resetting element (26) is formed as a lever and is provided with a pivot (27), and one lever arm (28) of the element (26) rests against a driver (16) of the release bolt (13) and the other lever arm (29) of the element (26) rests against a driver (30) on the keeper (12).

6. Electromechanical locking device according to one of claims 1 to 5, characterised in that the locking bolt (14) has a drive shoulder (39) and a compression spring (42) at an end face of the locking bolt (14) facing the rotor (5), and the driver (16) of the release bolt (13) rests against the drive shoulder (39).

7. Electromechanical locking device according to one of claims 1 to 6, characterised in that an annular groove (38) is provided on the outer casing of the rotor (5), said groove (38) is located in the axis of the locking bolt (14) and extends on both sides of the normal position of the locking bolt (14) over 90° maximum of the periphery of the rotor (5) in each case.

8. Electromechanical locking device according to one of claims 1 to 7, characterised in that the detent on the keeper (12) is formed by a recess (34) and a part (40) of the locking bolt (14) is shaped in accordance with said recess (34).

9. Electromechanical locking device according to one of claims 1 to 8, characterised in that a microswitch (56) is installed in the electric supply line leading to the electric coil and said microswitch (56) has, by way of an actuating element, an actuating pin, the end of which protrudes into the key channel (48) in the rotor (5).

10. Electromechanical locking device according to claim 9, characterised in that the microswitch (56) comprises a keypad (57), and in that said keypad is integrated with the printed circuit board (52).

11. Electromechanical locking device according to one of claims 1 to 10, characterised in that the keeper (12) has, in the direction of the actuating movement in front of the recess (34), a groove (35) with a projection (36), and a shoulder (41) is provided at the lower end face of the locking bolt (14), said shoulder co-operating with the projection (36).

## Revendications

1. Dispositif de fermeture électromécanique, comprenant une serrure à barillet avec un dispositif de transmission de signaux d'information entre serrure et clef, un corps de stator avec un rotor capable de tourner dans ce corps et un dispositif d'arrêt destiné à empêcher des mouvements de rotation du rotor dans le corps de stator, et une clef, caractérisé en ce que le dispositif d'arrêt (6) présente un goujon de déclenchement (13) dirigé radialement par rapport à l'axe (10) du rotor et un goujon d'arrêt (14) qui est agencé parallèlement à ce goujon de déclenchement, à côté de lui, et qui est également dirigé approximativement perpendiculairement à l'axe (10) du rotor, en ce qu'une face d'extrémité du goujon de déclenchement (13) est en appui sur la surface de glissement d'une goupille d'arrêt (15), positionnée par la clef (2), dans le rotor (5), en ce que le goujon de déclenchement (13) entre en prise par l'intermédiaire d'un élément d'entraînement dans le goujon d'arrêt (14), en ce qu'un élément de circuit électrique constitué d'un induit magnétique (12) et d'une bobine électrique (11) est agencé approximativement à angle droit par rapport aux goujons de déclenchement et d'arrêt (13, 14) et dans la zone de ces derniers qui est située à l'opposé du rotor (5), et en ce que l'induit magnétique (12) présente au moins un organe d'arrêt avec lequel le goujon d'arrêt (14) entre en prise.
2. Dispositif de fermeture électromécanique suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le goujon de déclenchement (13) est, à une extrémité, réalisé sous la forme d'une fourche, en ce que les deux branches de la partie en forme de fourche (18) limitent un espace intermédiaire (19) et en ce que l'induit magnétique (12) est guidé dans cet espace intermédiaire (19).
3. Dispositif de fermeture électromécanique suivant la revendication 2, caractérisé en ce que les branches de la partie en forme de fourche (18) s'étendent au-delà de l'induit magnétique (12), en formant un deuxième espace intermédiaire (20), et en ce que, dans cet espace intermédiaire (20), est agencé un ressort de pression (21) de façon qu'il pousse le goujon de déclenchement (13) en direction du rotor (5).
4. Dispositif de fermeture électromécanique suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'un élément de rappel élastique (26), agissant suivant la direction de déplacement de l'induit (12), est agencé sur l'induit magnétique (12).
5. Dispositif de fermeture électromécanique suivant la revendication 4, caractérisé en ce que l'élément de rappel élastique (26) est réalisé à la manière d'un levier et est pourvu d'un point de rotation (27), un bras de levier (28) de l'élément (26) étant en appui sur un élément d'entraînement (16) du goujon de déclenchement (13) et l'autre bras de levier (29) de l'élément (26) étant en appui sur un élément d'entraînement (30) prévu sur l'induit magnétique (12).
6. Dispositif de fermeture électromécanique suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le goujon d'arrêt (14) présente un épaulement d'entraînement (39), en ce qu'un ressort de pression (42) est en appui sur un côté frontal, dirigé vers le rotor (5), du goujon d'arrêt (14) et en ce que l'élément d'entraînement (16) du goujon de déclenchement (13) est en appui sur l'épaulement d'entraînement (39).
7. Dispositif de fermeture électromécanique suivant l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'une rainure annulaire (38) est agencée sur l'enveloppe externe du rotor (5), en ce que cette rainure (38) se trouve dans l'axe du goujon d'arrêt (14) et en ce que, de part et d'autre de la position normale du goujon d'arrêt (14), elle s'étend sur chaque fois au maximum 90° de la périphérie du rotor (5).
8. Dispositif de fermeture électromécanique suivant l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'organe d'arrêt prévu sur l'induit magnétique (12) est formé par un évidement (34) et en ce qu'une partie (40) du goujon d'arrêt (14) est façonnée d'une manière correspondant à cet évidement (34).
9. Dispositif de fermeture électromécanique suivant l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'un microcommutateur (56) est incorporé dans le conducteur d'amenée électrique de la bobine électrique et en ce que ce micro-commutateur (56) présente, comme élément de circuit, une goupille de commande dont l'extrémité fait saillie dans le canal de serrure (48) du rotor (5).
10. Dispositif de fermeture électromécanique suivant la revendication 9, caractérisé en ce que le microcommutateur (56) comporte un clavier à effleurement (57) et en ce que ce dernier est intégré dans la carte de circuits imprimés (52).
11. Dispositif de fermeture électromécanique suivant l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'une rainure (35) dotée d'un tenon (36) est réalisée sur l'induit magnétique (12) en avant de l'évidement (34) dans le sens du mouvement de commande et en ce qu'un épaulement (41), qui coopère avec le tenon (36), est prévu sur la face frontale inférieure du goujon d'arrêt (14).



FIG. 1



