

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 743 411 B2**

(12)

**NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Entscheidung über den  
Einspruch:

**07.01.2004 Patentblatt 2004/02**

(51) Int Cl.7: **E05B 47/06**, E05B 49/00

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:

**19.08.1998 Patentblatt 1998/34**

(21) Anmeldenummer: **96105945.8**

(22) Anmeldetag: **16.04.1996**

(54) **Schliessvorrichtung**

Locking device

Dispositif de fermeture

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT CH DE ES FI FR GB IT LI NL SE**

(30) Priorität: **15.05.1995 DE 19517728**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

**20.11.1996 Patentblatt 1996/47**

(73) Patentinhaber: **KESO AG**

**8805 Richterswil (CH)**

(72) Erfinder:

- **Lerchner, Leonhard**  
**5020 Salzburg (AT)**
- **Hainzmaier, Hermann**  
**85290 Geisenfeld (DE)**

(74) Vertreter:

**Haft, von Puttkamer, Berngruber, Czybulka**  
**Patentanwälte**  
**Franziskanerstrasse 38**  
**81669 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

<b>EP-A- 0 187 363</b>	<b>EP-A- 0 712 981</b>
<b>EP-A- 0 743 412</b>	<b>WO-A-93/19267</b>
<b>DE-A- 3 500 353</b>	<b>DE-A- 3 517 858</b>
<b>ES-A- 2 046 123</b>	<b>GB-A- 2 273 128</b>

- **VW-Beschreibung zur Einführung "DerPollo III"; Oktober 1994**
- **Süddeutsche Zeitung v. 12.01.1995, Seite 21**

**EP 0 743 411 B2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Schließvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Aus EP 0 401 647 A1 ist eine Schließvorrichtung bekannt, deren Schließzylinder die übliche Größe und Form aufweist. Damit kann ein bestehendes Schloß lediglich durch Austausch des Schließzylinders zu der bekannten Schließvorrichtung umgerüstet werden.

**[0003]** Bei der bekannten Schließvorrichtung ist die Energieversorgungseinheit im Schlüssel vorgesehen. Der Aktuator wird durch einen Elektromagneten gebildet, der eine Falle betätigt, die ein in Freigabeposition federbelastetes, in Axialrichtung verschiebbares Sperrorgan freigibt, das am Ende des Schlüsselkanals angeordnet ist. Die Stromversorgung des Elektromagneten erfolgt über einen Kontakt an der Schlüsselspitze. Die bekannte Schließvorrichtung besitzt den Nachteil, daß das Sperrorgan über den Schlüsselkanal leicht zugänglich ist und das Schloß sich damit leicht gewaltsam öffnen läßt. Abgesehen davon weisen die Schlüssel durch die Batterie eine klobige, unhandliche Form auf. Darüberhinaus ist die bekannte Schließvorrichtung bei einer Vielzahl von Schlüsseln für ein Schloß durch die entsprechende große Anzahl von Batterien kostspielig.

**[0004]** Aus DE 35 17 858 A1 und EP 0 187 363 B1 sind Schließvorrichtungen bekannt, bei denen der elektronische Codegeber durch einen Transponder im Schlüssel gebildet wird. Die Transponderleseeinrichtung ist im Schloß außerhalb des Schließzylinders an der Tür angebracht. Damit muß bei Einbau dieser bekannten Schließvorrichtung in bestehende Objekte die Tür abgeändert und das gesamte Schloß, also nicht nur der Schließzylinder, ausgewechselt werden.

**[0005]** Aus WO-A-93 19267 ist eine Schließvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt. Dabei weist der Zylinderkern an seinem Umfang eine rillenförmige Ausnehmung auf, in die ein rollenförmiges Sperrorgan eingreift. Das Sperrorgan weist ringförmige Nuten auf und wirkt mit einem axial verschiebbaren Schieber zusammen, der mit Vorsprüngen versehen ist, die in Schließstellung am Umfang des Sperrorgans außerhalb der Nuten und in Offenstellung an den Nuten angeordnet sind. Zur Betätigung des Schiebers ist ein Elektromotorvorgesehen, dessen Motorwelle mit einem Schraubgewinde versehen ist, das in eine Mutter am Schieber eingreift. Der Schlüssel kann mit einem batteriebetriebenen Sender als elektronischem Codegeber versehen sein, der mit einem Codeauswerter im Zylindergehäuse zur Steuerung des Motors zusammenwirkt. Um den Schieber zu verschieben, muss ein groß dimensionierter Elektromotor vorgesehen sein, wodurch die Außenabmessungen der Schließvorrichtung von einem herkömmlichen Zylinderschloß wesentlich abweichen. Ein Austausch eines bestehenden Zylinderschlusses durch dieses bekannte Zylinderschloß ist daher nicht möglich.

**[0006]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine bestehende

Schließvorrichtung in einer Tür ohne Änderungen der Tür und ohne die mechanische Codierung zu verschlechtern, gegen eine Schließvorrichtung mit einer zusätzlichen elektronischen Codierung auszutauschen, die sich gewaltsam nur schwer öffnen lässt.

**[0007]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale im Kennzeichen des Anspruchs 1 gelöst. In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung wiedergegeben.

**[0008]** Bei der erfindungsgemäßen Schließvorrichtung wird ein Transponder als elektronischer Codegeber und eine Transponderleseeinrichtung als Codeauswerter eingesetzt. D.h., es sind zwei aufeinander abgestimmte elektrische Hochfrequenz-Schwingkreise (Radiofrequenz) im Schlüssel bzw. Schließzylinder vorgesehen.

**[0009]** Bei Annäherung des Schlüssels an den Schwingkreis des Schließzylinders kommt es im Schwingkreis des Schlüssels zu einer Anregung und damit Energiezufuhr, die die Datenübertragung vom Schlüssel zu der Transponderleseeinrichtung ermöglicht.

**[0010]** Die Datenübertragung erfolgt also berührungslos, wodurch die Probleme mit Übertragungskontakten, wie Verschmutzung, Abnutzung und Verformung vermieden werden.

**[0011]** Da der Codegeber oder Datenträger passiv ist, kann ein Flachs Schlüssel mit einer Reihe üblicher Größe verwendet werden. Auch kommt man bei der erfindungsgemäßen Schließvorrichtung mit nur einer Energieversorgungseinheit im Zylindergehäuse aus, unabhängig von der Anzahl der für die Schließvorrichtung berechtigten Schlüssel.

**[0012]** Die Transponderleseeinrichtung, der Aktuator und die Energieversorgungseinheit sind erfindungsgemäß im Zylindergehäuse angeordnet. Zur Montage der erfindungsgemäßen Schließvorrichtung braucht daher nur der Schließzylinder in bestehenden Objekten ohne Abänderung der Tür und ohne Auswechseln von Schloß und Beschlag ausgetauscht zu werden.

**[0013]** Das vom Aktuator betätigte Sperrorgan greift erfindungsgemäß an der Umfangsfläche des Zylinderkerns an, bei einem Schlüsselkanal, der zur Umfangsfläche des Zylinderkerns hin seitlich offen ausgebildet ist, also mit Abstand von dessen seitlicher Öffnung. Das Sperrorgan ist dadurch über den Schlüsselkanal nicht zugänglich und damit das Schloß mit Gewalt über den Schlüsselkanal nicht, jedenfalls nur schwer zu Öffnen.

**[0014]** Das Sperrorgan greift in eine Ausnehmung in der Umfangsfläche des Zylinderkerns ein. Es ist in seine Sperrstellung vorzugsweise federbelastet. Die Kraft zum Einrücken des Sperrorgans in die Sperrstellung, also in die Ausnehmung, wird damit durch die Feder aufgebracht. Das Ausrücken des Sperrorgans aus der Ausnehmung in der Umfangsfläche des Zylinderkerns, also die Freigabe des Zylinderkerns, erfolgt durch die manuelle Kraft beim Drehen des in den Zylinderkern gesteckten Schlüssels.

**[0015]** Um das Ausrücken zu erleichtern, ist am Sperrorgan vorzugsweise ein Wälzkörper drehbar gelagert, der in die Ausnehmung eingreift. Der Wälzkörper kann beispielsweise eine Kugel sein, vorzugsweise wird er jedoch durch eine Rolle gebildet, die in eine entsprechende Längsrille am Umfang des Zylinderkerns eingreift.

**[0016]** In der Sperrstellung des Sperrorgans setzt die Rolle damit einer gewaltsamen Drehung des Zylinderkerns eine hohe Scherkraft entgegen. Ferner rollt sie über die Bohrungen im Zylinderkern hinweg, in denen die Zuhaltungsstifte angeordnet sind, falls der Schlüssel, wie nachstehend näher erläutert, neben der elektronischen Kodierung eine mechanische Kodierung aufweist, d. h. im Schließzylinder Zuhaltungen vorgesehen sind, die den mit Vertiefungen versehenen Schlüssel abtasten.

**[0017]** Der Aktuator kann beispielsweise ein Relais sein. Vorzugsweise wird er jedoch durch einen Elektromotor gebildet, auf dessen Motorwelle ein Exzenter mit zwei diametral gegenüberliegenden Nocken sitzt, der das im Zylindergehäuse radial verschiebbar gelagerte Sperrorgan in die Sperr- bzw. Freigabestellung verschiebt.

**[0018]** In der Sperrstellung des Sperrorgans stützen sich die beiden Nocken an dem Sperrorgan bzw. dem Zylindergehäuse ab. Zur Freigabe des Zylinderkerns wird der Exzenter durch den Motor um ca. 90° aus der Sperrstellung herausgedreht. Der Aktuator besitzt also zwei stabile Lagen.

**[0019]** Der Motor ist frei drehend ausgebildet. D. h., er braucht keine Kraft aufzubringen, um das Sperrorgan zu verschieben. Denn, wie vorstehend erwähnt, erfolgt die Verschiebung des Sperrorgans in die Sperrstellung durch dessen Federbelastung in die Sperrstellung, während die Kraft zur Verschiebung des Sperrorgans in die Freigabestellung beim Drehen des Zylinderkerns manuell aufgebracht wird.

**[0020]** Der Motor kann daher sehr klein ausgebildet und damit im Zylindergehäuse platzsparend untergebracht werden. Auch ist sein Energieverbrauch sehr gering.

**[0021]** Falls der Zylinderkern einen Schlüsselkanal aufweist, der zur Umfangsfläche des Zylinderkerns hin offen ist, ist das Sperrorgan vorzugsweise als Bügel ausgebildet, welcher mit seinen beiden Enden jeweils in eine Ausnehmung eingreift, die auf der einen bzw. anderen Seite des Schlüsselkanals in der Umfangsfläche des Zylinderkerns vorgesehen ist, wobei am Rücken des Bügels der Aktuator angreift.

**[0022]** Die meisten Zylinderschlösser besitzen ein Zylindergehäuse mit einem Zylindersack, in dem die federbelasteten Zuhaltungsstifte der Zuhaltungen angeordnet sind, die die mit den Vertiefungen versehene Kante des Flachschlüssels abtasten.

**[0023]** Da der erfindungsgemäße Schließzylinder vor allem zum Austausch dieser Zylinderschlösser bestimmt ist, weist er vorzugsweise die gleiche Form, also ebenfalls einen solchen Zylindersack auf. Im Zylinder-

sack des Zylindergehäuses sind erfindungsgemäß vorzugsweise der Aktuator, die Transponderleseeinheit und die Energieversorgungseinheit angeordnet.

**[0024]** Die Zylinderschlösser der Türen bestehender Objekte sind im allgemeinen als Doppelzylinderschlösser mit zwei Zylinderkernen ausgebildet. Zwischen den beiden Zylinderkernen ist ein Schließbart angeordnet, der zumindest mit demjenigen Zylinderkern drehfest verbunden ist, der mit dem Schlüssel gerade gedreht wird. Das Zylindergehäuse weist zwischen seinen beiden Hälften eine Ausnehmung für den Schließbart auf. Die beiden Zylinderkerne können drehfest miteinander verbunden oder, wenn eine entsprechende Kupplung vorgesehen ist, auch gegenüber einander drehbar sein. In letzterem Fall wird vorzugsweise nur einer der beiden Zylinderkerne von dem Sperrorgan gesperrt bzw. freigegeben, und zwar vorzugsweise der Zylinderkern an der Außenseite der Tür. Der Zylinderkern an der Türinnenseite kann dann mit einem nur mechanisch kodierten Schlüssel aufsperrbar sein.

**[0025]** Es sind Doppelzylinderschlösser bekannt, deren beide Zylindergehäusehälften mit einem Verbindungsstück verbindbar sind, das in eine Ausnehmung in dem Zylindersack der einen bzw. anderen Zylindergehäusehälfte steckbar ist. Die Montage dieser Doppelzylinderschlösser ist besonders einfach. Bei Ausbildung als Doppelzylinderschloß sind daher vorzugsweise die beiden Hälften des Zylindergehäuses ebenfalls mit einem Verbindungsstück verbindbar, das in eine Ausnehmung im Zylindersack der einen bzw. anderen Hälfte des Zylindergehäuses eingreift.

**[0026]** Nach der Erfindung kann der Schlüssel ausschließlich elektronisch kodiert sein. Vorzugsweise stellt die elektronische Kodierung jedoch einen zusätzlichen Code zum mechanischen Code des Flachschlüssels dar. D. h., der Schließzylinder weist erfindungsgemäß vorzugsweise zusätzlich mechanische Zuhaltungen auf, die den Schlüssel abtasten, so daß bei richtiger Einordnung der Zuhaltungen in die Vertiefungen des Schlüssels der Zylinderkern freigegeben wird.

**[0027]** Die elektronische Kodierung des Schlüssels dient dann vor allem als Personal- und zusätzlicher Sicherheitscode, den die Transponderleseeinrichtung erkennt, so daß bei Übereinstimmung des elektronischen Codes mit dem in der Transponderleseeinrichtung das Sperrorgan den Zylinderkern freigibt bzw. andernfalls gesperrt hält.

**[0028]** Durch die elektronische Kodierung wird also die Schloßsicherheit wesentlich erhöht. So kann z. B. bei Verlust oder Diebstahl des persönlich kodierten Schlüssels der Code im Speicher der Transponderleseeinrichtung leicht entsprechend geändert werden. Auch kann mit der elektronischen Kodierung die Schloßbetätigung z. B. nur zu bestimmten vorgegebenen Zeiten oder nur für einen bestimmten Zeitraum oder bestimmte Zeiträume freigegeben bzw. blockiert werden.

**[0029]** Die mechanischen Zuhaltungen können, wie

üblich, aus einer Reihe von in Bohrungen des Zylinderkerns einliegenden Zuhaltungsstiften und damit zusammenwirkenden federbelasteten Zuhaltungselementen im Zylindergehäuse bestehen. Vorzugsweise sind bei Ausbildung des Schlüssels als Wendeflachs Schlüssel, der auf beiden Schlüsselschmalseiten und auf beiden Schlüsselbreitseiten Reihen von Vertiefungen zur Einordnung der Zuhaltungsstifte aufweist, drei Reihen von Zuhaltungen vorgesehen, wobei die in den Bohrungen des Zylinderkerns einliegenden Zuhaltungsstifte, die in die Vertiefungen der Schlüsselbreitseiten eingreifen, auf der einen bzw. anderen Seite des Schlüsselkanals angeordnet sind, und die in den Bohrungen des Zylinderkerns einliegenden Zuhaltungsstifte, die in die Vertiefungen an einer der beiden Schlüsselschmalseiten eingreifen, in der Schlüsselkanalebene angeordnet sind.

**[0030]** Die Transponderleseeinrichtung kann mit zwei Ferritantennen versehen sein, und zwar mit einer an der Außenseite und der anderen an der Innenseite der Tür.

**[0031]** Der Schlüssel weist ebenfalls vorzugsweise eine Ferritantenne auf. Wenn er als Wendeschlüssel ausgebildet ist, sind zwei Ferritantennen vorgesehen, und zwar eine an der einen und die andere an der anderen Hälfte der Schlüsselreide. In der Schlüsselreide können Bohrungen vorgesehen sein, um die stabförmigen Ferritantennen aufzunehmen.

**[0032]** Die Anordnung der Ferritantennen im Schließzylinder und an dem Schlüssel ist so getroffen, daß bei in dem Schließzylinder gesteckten Schlüssel nur ein schmaler Luftspalt zwischen der Ferritantenne des Schließzylinders und der Ferritantenne des Schlüssels entsteht, wodurch bei der Übertragung nur geringe Energieverluste auftreten.

**[0033]** Die Transponderleseeinrichtung umfaßt einen Mikroprozessor und einen nicht flüchtigen Speicher. Ferner ist im allgemeinen eine Uhr für die Datums- und Zeitfunktion mit einem Quarzschwinger als Zeitbasis vorgesehen. Der Aktuator wird vom Mikroprozessor direkt angesteuert.

**[0034]** Um einen hohen Fälschungs- und Kopierschutz sicherzustellen, kann der Datenverkehr zwischen dem Schlüssel und dem Schließzylinder verschlüsselt sein.

**[0035]** Die Transponderleseeinrichtung ist ständig in Funktionsbereitschaft. Aus energiespartechnischen Gründen wird der Prozessor jedoch vorzugsweise in einen "Stand-by"- oder "Sleep"-Modus versetzt, bei dem ausschließlich die Datums- und Zeitfunktion aktiviert ist. Der Prozessor wird energieverorgt oder aktiviert, wenn der Schlüssel in den Schließzylinder gesteckt wird. Der Prozessor wird durch eine Aufweckschaltung in diesen aktivierten Betriebsmodus oder Lesemodus geschaltet.

**[0036]** Im aktivierten Betriebsmodus werden nach Einlesen der Daten in den Speicher und einer etwaigen Sicherheitsdekodierung des Schlüssels die Benutzerdaten des Schlüssels vom Speicher ausgelesen. Die eingelesenen Schlüsseldaten werden mit den gespeicherten

cherten Daten im Zylinderschloß überprüft (z. B. Kundennummer, Schließanlagennummer, Gruppennummer, Schlüsselnummer). Passen die eingelesenen Daten des Schlüssels nicht zu den gespeicherten Daten, bleibt das Sperrorgan gesperrt, während bei Übereinstimmung das Sperrorgan vom Aktuator entriegelt wird.

**[0037]** Der entriegelte Zustand des Sperrorgans bleibt eine bestimmte vorgegebene Zeitspanne, z. B. 5 s aufrechterhalten. Wird der Schlüssel in dieser Zeit nicht verdreht, wird der Aktuator zur Verriegelung des Sperrorgans betätigt. D. h., der Schlüssel muß dann ein zweites Mal in den Schließzylinder gesteckt werden, wenn er nach der vorgegebenen Zeitspanne nicht verdreht wird.

**[0038]** Das Aufwecken der Transponderleseeinrichtung kann auf verschiedene Weise erfolgen. So kann die Aufweckschaltung einen Sensor aufweisen, beispielsweise ein Piezoelement, das das Einstecken des Schlüssels in den Schließzylinder erfaßt. Das Piezoelement kann dabei beispielsweise durch die Zuhaltungen mit Druck beaufschlagt werden.

**[0039]** Auch kann ein induktiver Näherungssensor vorgesehen sein. So kann bei Annähern des Schlüssels selbst der Resonanzkreis der Transponderleseeinrichtung verstimmt werden. Die Transponderleseeinrichtung kann dabei über die Ferritantenne in bestimmten Zeitabständen, z. B. von 1 s, Impulse aussenden, welche bei Annäherung des Schlüssels gedämpft werden und damit die Aufweckschaltung betätigen.

**[0040]** Ferner ist es möglich, den Schlüssel mit einem Permanentmagneten zu versehen, dessen Magnetfeld bei Annäherung des Schlüssels an die Transponderleseeinrichtung in deren Spule einen Spannungsimpuls induziert, durch den die Aufweckschaltung betätigt wird.

**[0041]** Die Energieversorgungsrichtung kann eine auswechselbare Batterie oder ein aufladbarer Akku sein. Der Akku kann durch Solarzellen aufgeladen werden. Das Aufladen der Energieversorgungsrichtung kann jedoch auch mittels eines über die Ferritantenne der Transponderleseeinrichtung einkoppelbaren Hochfrequenzfeldes erfolgen. Dadurch kann von Kontaktstücken zum Aufladen der Energieversorgungsrichtung abgesehen werden.

**[0042]** Zum Aufladen der Energieversorgungsrichtung mittels eines Hochfrequenzfeldes kann ein "Power"-Schlüssel mit einer Ferritantenne vorgesehen sein, so daß die Energie über den schmalen Luftspalt zwischen der Ferritantenne des "Power"-Schlüssels und der Ferritantenne der Transponderleseeinrichtung übertragen wird. Der "Power"-Schlüssel besitzt keine Schloßfunktion. Er kann als Notöffnungsschlüssel ausgebildet sein. D. h., die mit ihm auf die Energieversorgungsrichtung übertragbare Energie kann so bemessen sein, daß sie lediglich zu einem einmaligen Betätigen des Aktuators, also zu einem einmaligen Aufsperrern der Tür ausreicht.

**[0043]** Das Einspeichern der Daten in den Speicher der Transponderleseeinrichtung und das Entfernen der

Daten aus dem Speicher erfolgt vorzugsweise mittels eines über die Ferritantenne der Transponderleseeinrichtung einkoppelbaren Feldes.

**[0044]** Das Einspeichern der Daten der berechtigten Schlüssel kann mit einem Programmierschlüssel erfolgen. Ferner kann ein Löschschlüssel zum Entfernen der eingespeicherten Daten vorgesehen sein.

**[0045]** Vorzugsweise ist ein Programmiergerät, das mit einem PC bedient wird, vorgesehen, mit dem die Daten auf den Programmier- bzw. Löschschlüssel übertragen werden. D. h., der Programmier- bzw. Löschschlüssel dient als Kommunikationsschlüssel zwischen dem Programmiergerät und der Transponderleseeinrichtung.

**[0046]** Das Programmiergerät dient zugleich zum Programmieren des im Schlüssel enthaltenen Schaltkreises (IC).

**[0047]** Wenn der Schlüssel abgezogen wird, sich also die Ferritantenne des Schlüssels von der Ferritantenne des Schließzylinders wegbewegt, verschiebt das Sperrorgan den Aktuator in die Sperrstellung. Beim Drehen des in den Schließzylinder gesteckten Schlüssels bewegt sich die Ferritantenne des Schlüssels ebenfalls von der Ferritantenne des Schließzylinders weg. D. h., würde man keine zusätzlichen Maßnahmen treffen, würde der Aktuator beim Drehen des Schließzylinders betätigt, und zwar würde er versuchen, das Sperrorgan in die Sperrstellung zu schieben.

**[0048]** Um dies zu verhindern, also den Aktuator beim Drehen des Schlüssels unbetätigt zu lassen, kann ein Schlüsselstecksensor, beispielsweise ein Piezoelement, oder ein Schalter zur Erfassung einer Drehposition des Zylinderkerns vorgesehen sein. Da beim Drehen des Zylinderkerns sich das Sperrorgan in der Freigabeposition befindet, ist der Schalter vorzugsweise so ausgelegt, daß er von dem Sperrorgan betätigt wird, wenn sich dieses in der Freigabeposition befindet.

**[0049]** Um einen niedrigen Ladezustand oder "END-OFF-LIFE"-Zustand der Energieversorgungseinheit anzuzeigen, kann ein spezieller Algorithmus zur Entsperrung des Zylinderschlosses vorgesehen sein. Dieser Algorithmus kann beispielsweise eine Zeitverzögerung zwischen dem Einstecken des Schlüssels in den Schließzylinder und der Freigabe des Zylinderkerns sein oder ein mehrmals notwendiges Einstecken des Schlüssels, um das Schloß zu öffnen.

**[0050]** Mit der erfindungsgemäßen Schließvorrichtung kann auch eine Doppel- oder Mehrfachversperung durchgeführt werden. D. h., eine Öffnung erfolgt erst nach Einstecken von zwei oder mehreren berechtigten Schlüsseln, gegebenenfalls in einer bestimmten Reihenfolge.

**[0051]** Versuche mit nicht berechtigten Schlüsseln zu öffnen, können dadurch erschwert werden, daß die Zeit für eine Berechtigungsprüfung mit zunehmender Zahl von Fehlversuchen ansteigt.

**[0052]** Die Stromversorgungseinrichtung ist in einem Fach im Zylindergehäuse angeordnet. Dieses Fach

kann vorzugsweise nur geöffnet werden, wenn ein berechtigter Schlüssel in das Schloß gesteckt wird. Die Absicherung des Fachs kann durch den Aktuator erfolgen.

**[0053]** Nachstehend ist eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schließvorrichtung anhand der Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1 schematisch einen Längsschnitt durch einen Schließzylinder eines Doppelzylinderschlosses mit eingestecktem Schlüssel;

Fig. 2 in perspektivischer Wiedergabe, vergrößert und schematisch ein Einschubmodul mit der Transponderleseeinrichtung und dem Aktuator für den Zylindersack des Zylindergehäuses;

Fig. 3 einen Längsschnitt durch eine Hälfte des Doppelzylinderschlosses nach Fig. 1 in vergrößerter Wiedergabe, wobei die Elektronik weggelassen ist; und

Fig. 4 einen Schnitt entlang der Linie IV-IV in Fig. 3.

**[0054]** Gemäß Fig. 1 weist ein Doppelzylinderschloß ein Zylindergehäuse 1 auf, in dessen beiden Hälften 2, 3 jeweils ein Zylinderkern 4, 5 drehbar gelagert ist.

**[0055]** Jede Zylindergehäusehälfte 2, 3 ist mit einem massiven Zylindersack 6, 7 versehen. Zwischen den beiden Zylindergehäusehälften 2, 3 weist das Zylindergehäuse eine Ausnehmung 8 für den Schließbart 9 auf, der zwischen den beiden Zylinderkernen 4, 5 angeordnet ist.

**[0056]** Der Schließbart 9 ist mit demjenigen Zylinderkern 2 bzw. 3 mittels einer nicht dargestellten Kupplung drehfest verbunden, der mit dem Schlüssel 12 verdreht wird, der in den Schlüsselkanal 10, 11 des Zylinderkerns 4, 5 gesteckt ist.

**[0057]** Eine Bohrung 13 im Zylindergehäuse 1 dient zur Befestigung des Doppelzylinderschlosses mit einer nicht dargestellten Schraube im Türschloß.

**[0058]** In dem einen Zylindersack 6 ist, wie durch das Blockschaltbild in Fig. 1 verdeutlicht, eine Ferritantenne 14 angeordnet, die sich durch eine entsprechende Bohrung 15 in der Stirnwand des Zylindergehäuses 1 erstreckt. Eine zweite nicht dargestellte Ferritantenne kann sich in dem anderen Zylindersack 7 zu dessen Stirnseite erstrecken.

**[0059]** Die Antenne 14 ist an eine Transponderleseeinrichtung angeschlossen, die im wesentlichen aus einem Mikroprozessor 16 und einem nicht flüchtigen Speicher 17 besteht. Die Transponderleseeinrichtung weist ferner ein Analogteil 18 auf, sowie eine Echtzeituhr 19 und einen Quarzschwinger 20 als Zeitbasis.

**[0060]** Die Transponderleseeinrichtung, d. h. die Antenne 14, der Mikroprozessor 16, der Speicher 17, das Analogteil 18, die Echtzeituhr 19 und der Quarzschwin-

ger 20 sind zusammen mit einem Aktuator 22 und einem vom Aktuator 22 betätigten Sperrorgan 23 in einem Modul 21 mit einem massiven Gehäuse angeordnet (Fig. 2). Das Modul 21 ist in den Zylindersack 6 geschoben, und zwar von der der Mitte des Zylindergehäuses 1 zugewandten Seite der Zylindergehäusehälfte 2. Von dem Modul 21 steht die Ferritantenne 14 an einer Stirnseite vor.

**[0061]** Die Energieversorgungseinrichtung 24 ist in einem Fach in dem Zylindersack 5 der anderen Zylindergehäusehälfte 3 angeordnet. Sie kann in das Fach von der der Mitte des Zylindergehäuses 1 zugewandten Seite in den Zylindersack 5 geschoben werden (Fig. 1). Die Stromversorgungseinrichtung 24 ist mit einer Leitung 25 mit dem Modul 21 verbunden (Fig. 2).

**[0062]** Der Schlüssel 12 ist an der Schlüsselreide 27 mit einem elektronischen Modul 26 versehen, welches den Datenträger enthält. Der als Transponder ausgebildete Schlüssel 12 weist zur Radiofrequenzdatenübertragung zwei Ferritantennen 28, 29 auf, die in entsprechenden Bohrungen in der oberen bzw. unteren Hälfte der Schlüsselreide 27 gesteckt sind.

**[0063]** Der Schlüssel 12 ist an der Breitseite mit Vertiefungen 30 versehen, in die die nachstehend beschriebenen Zuhaltungen eingreifen. Entsprechende Vertiefungen sind auf der in Fig. 1 nicht dargestellten anderen Schlüsselbreitseite sowie an den beiden Schlüsselschmalseiten vorgesehen.

**[0064]** Wie den Fig. 1, 3 und 4 zu entnehmen ist, sind die beiden Hälften 2, 3 des Zylindergehäuses 1 des Doppelzylinderschlusses durch ein Verbindungsstück 31 miteinander verbunden, das mit seinen beiden Enden jeweils in eine entsprechende Ausnehmung im unteren, also vom Zylinderkern 4, 5 entfernten Teil des Zylindersacks 6, 7 der einen bzw. anderen Hälfte 2, 3 gesteckt ist. Durch einen Querstift in den Bohrungen 32, 33 wird das Verbindungsstück 31 mit den Zylindergehäusehälften 2, 3 verbunden.

**[0065]** Im oberen, also dem Zylinderkern 4 zugewandten Teil des Zylindersacks 6 ist das Modul 21 mit dem Aktuator 22, dem Sperrorgan 23 und der in Fig. 3 und 4 nicht dargestellten Elektronik gesteckt.

**[0066]** Der Aktuator 22 weist einen winzigen Elektromotor 34 auf, dessen Welle 35 sich in Zylinderkernlängsrichtung erstreckt. Auf der Welle 35 ist ein Exzenter 36 drehfest angeordnet, der zwei um 180° versetzte Nocken 37, 38 aufweist.

**[0067]** Mit dem Exzenter 36 wird das Sperrorgan 23 verschoben, das den Zylinderkern 4 sperrt oder freigibt.

**[0068]** Das Sperrorgan 23 wird durch einen Bügel 39 gebildet, an dessen beiden Enden jeweils eine Rolle 40, 41 drehbar gelagert ist. Die Rollen 40, 41 greifen in in Zylinderkernlängsrichtung verlaufende rillenförmige Ausnehmungen 42, 43 am Zylinderkernumfang ein. Die Ausnehmungen 42, 43 besitzen einen den Rollen 40, 41 entsprechenden Krümmungsradius. Die Länge der Rollen 40, 41 entspricht etwa der Hälfte der Länge des Zylinderkerns 4. Die Ausnehmungen 42, 43 am Zylinderkernumfang sind im Abstand vom Schlüsselkanal 10 angeordnet, der nach unten, also zum Zylindersack 6 hin offen ist.

**[0069]** Der Bügel 39 ist in einer entsprechenden Ausnehmung im Modul 21 radial zum Zylinderkern 4 verschiebbar geführt. Die beiden Enden des Bügels 39 mit den Rollen 40, 41 ragen aus der oberen Fläche 44 des Moduls 21, die entsprechend dem Zylinderkern 4 konkav gekrümmt ist (Fig. 2). Die Fläche 44 des Moduls 21 ist ihrerseits mit schlit- oder rillenförmigen Ausnehmungen 45, 46 versehen, welche die Rollen 40, 41 aufnehmen, wenn das Sperrorgan 23 den Zylinderkern 4 freigibt und der Zylinderkern 4 mit dem Schlüssel 12 gedreht wird. Die Freigabestellung des Bügels 39 ist in Fig. 4 durch die untere Position der linken gestrichelt dargestellten Rolle 41 angedeutet.

**[0070]** Das Sperrorgan 23 bzw. der Bügel 39 ist durch Federn 47, 48 in die Sperrstellung belastet, in welcher die Rollen 40, 41 in die rillenförmigen Ausnehmungen 42, 43 am Umfang des Zylinderkerns 4 eingreifen.

**[0071]** In der in Fig. 3 und 4 dargestellten Sperrstellung greifen die beiden Nocken 37, 38 des Exzenter 36 an der von dem Zylinderkern 4 abgewandten Seite des Bügels 39 bzw. an dem in den Zylindersack 6 geschobenen Ende des Verbindungsstücks 31 an. Damit wird der durch die Federn 47, 48 in die Sperrstellung gezogene Bügel 39 blockiert.

**[0072]** Wenn der Exzenter 36 um 90° in die in Fig. 4 gestrichelt dargestellte Stellung gedreht wird, gibt er den Bügel 39 frei. Durch Drehen des Zylinderkerns 4 mit dem Schlüssel 12 werden die Rollen 40, 41 entgegen der Kraft der Federn 47, 48 aus den rillenförmigen Ausnehmungen 42, 43 in die Ausnehmungen 44, 45 im Modul 21 gedrückt, worauf der Zylinderkern 4 frei drehbar ist.

**[0073]** Die mechanischen Zuhaltungen bestehen aus drei Reihen 49, 50, 51. Die Reihen 49 und 51 sind beiderseits des Schlüsselkanals 10 angeordnet, die Reihe 50 liegt in der Schlüsselkanalebene auf der vom Zylindersack 4 abgewandten Seite des Zylinderkerns 4.

**[0074]** Jede Zuhaltungsreihe 49, 50, 51 weist Zuhaltungsstifte 52 auf, die in Bohrungen 53 des Zylinderkerns 4 einliegen. Mit den Zuhaltungsstiften 52 wirken stift- oder plättchenförmige Zuhaltungselemente 54 zusammen, die in Bohrungen 55 einliegen, und zwar in einer Leiste 56, die in einer Innenausnehmung im Zylindergehäuse 1 angeordnet ist. Die Zuhaltungsstifte 54 sind auf den Zylinderkern 4 zu mit Federn 57 belastet.

**[0075]** Die Zuhaltungsstifte 52 der Zuhaltungen 49 und 51 greifen in die Vertiefungen 30 in den beiden Breitseiten des Schlüssels 12 ein, die Zuhaltungsstifte 52 der Zuhaltungen 50 in die Vertiefungen an der Schlüsselschmalseite.

**[0076]** In Fig. 4 ist ein Kontakt 58 dargestellt. Der Kontakt 58 wird betätigt, wenn der Bügel 39 den Zylinderkern 4 freigibt. Bei Betätigung des Kontakts 58 bleibt der Motor 34 unbetätigt, auch wenn der Schlüssel 12 gedreht und damit die Ferritantennen 14 und 28 (Fig. 1)

voneinander wegbewegt werden.

## Patentansprüche

1. Schließvorrichtung mit wenigstens einem Schlüssel (12) und einem Schließzylinder, der wenigstens einen drehbar in einem Zylindergehäuse (1) gelagerten Zylinderkern (4) mit einem Schlüsselkanal (10, 11), mechanische Zuhaltungen (49, 50, 51) zum Sperren bzw. Freigeben des Zylinderkerns (4), einen im Zylindergehäuse (1) angeordneten Aktuator (22) zum Verschieben eines den Zylinderkern sperrenden bzw. freigebenden Sperrorgans (23) und eine Energieversorgungseinheit (24) aufweist, wobei das Sperrorgan (23) in wenigstens eine am Umfang des Zylinderkerns (4) im Abstand von dem Schlüsselkanal (10, 11) angeordnete Ausnehmung (42, 43) in dem Axialbereich des Zylinderkerns (4) eingreift, der mit den mechanischen Zuhaltungen (49, 50, 51) versehen ist, und im Schlüssel (12) ein elektronischer Codegeber und im Zylindergehäuse (1) ein elektronischer Codeauswerter, welcher den Aktuator (22) steuert, vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** der elektronische Codegeber durch einen Transponder (26) und der elektronische Codeauswerter durch eine Transponderleseeinrichtung (16, 17) gebildet wird und die Energieversorgungseinrichtung (24) im Zylindergehäuse (1) angeordnet ist, wobei der Transponder (26) und die Transponderleseeinrichtung (16, 17) zwei aufeinander abgestimmte elektrische Hochfrequenz-Schwingkreise (Radiofrequenz) im Schlüssel (12) bzw. Schließzylinder aufweisen, wobei bei Annäherung des Schlüssels (12) an den Schwingkreis des Schließzylinders im Schwingkreis des Schlüssels (12) eine Anregung und Energiezufuhr erfolgt, die die Datenübertragung vom Schlüssel (12) zu der Transponderleseeinrichtung (16, 17) ermöglicht.
2. Schließvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Sperrorgan (23) mit einem Wälzkörper (40, 41) in die Ausnehmung (42, 43) eingreift.
3. Schließvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Sperrorgan (23) in die Sperrstellung federbelastet ist.
4. Schließvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Aktuator (22) durch einen Elektromotor (34) gebildet wird.
5. Schließvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Elektromotor (34) zum Ver-

schieben des Sperrorgans (23) mit einem Exzenter (36) versehen ist.

6. Schließvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Exzenter (36) zwei einander gegenüberliegende Nocken (37, 38) aufweist, die in der Sperrstellung am Sperrorgan (23) bzw. am Zylindergehäuse (1) angreifen.
7. Schließvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Zylinderkern (4, 5) einen zu seiner Umfangsfläche hin offenen Schlüsselkanal (10, 11) aufweist, und das Sperrorgan (23) als Bügel (39) ausgebildet ist, der mit seinen beiden Enden in zwei Ausnehmungen (42, 43) in der Umfangsfläche des Zylinderkerns (4) an der einen bzw. anderen Seite des Schlüsselkanals (10) eingreift.
8. Schließvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zylindergehäuse (1) einen Zylindersack (6, 7) aufweist, der den Aktuator (22), die Transponderleseeinrichtung (16, 17) und die Energieversorgungseinrichtung (24) aufnimmt.
9. Schließvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schließzylinder als Doppelzylinderschloß ausgebildet ist, wobei der Aktuator (22) in dem Zylindersack (6) der einen Zylindergehäusehälfte (2) des Doppelzylinderschlosses und die Energieversorgungseinrichtung (24) in dem Zylindersack (7) der anderen Zylindergehäusehälfte (3) angeordnet ist.
10. Schließvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mechanischen Zuhaltungen (49, 50, 51) aus drei Reihen von in Bohrungen (53) des Zylinderkerns (4) einliegenden Zuhaltungsstiften (52) und damit zusammenwirkenden federbelasteten Zuhaltungselementen (54) im Zylindergehäuse (1) bestehen und der Schlüssel (12) als Wendeflachs Schlüssel ausgebildet ist, der an den beiden Schlüsselschmalseiten und den beiden Schlüsselbreitseiten Reihen von Vertiefungen (30) aufweist, wobei die in den Bohrungen (53) einliegenden Zuhaltungsstifte (52), die in die Vertiefungen (30) der Schlüsselbreitseiten eingreifen, auf der einen bzw. anderen Seite des Schlüsselkanals (10) und die in den Bohrungen (53) im Zylinderkern (4) einliegenden Zuhaltungsstifte (52), die in die Vertiefungen einer der beiden Schlüsselschmalseiten eingreifen, in der Schlüsselkanalebene angeordnet sind.
11. Schließvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Transponderleseeinrichtung (16, 17) wenigstens

eine Ferritantenne (14) aufweist, deren freies Ende bis zur Stirnseite des Zylindergehäuses (1) reicht.

12. Schließvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Transponderleseeinrichtung (16, 17) einen Stand-By-Modus für einen energiesparenden Betrieb in Abwesenheit eines Schlüssels (12) und einen aktivierten Betriebsmodus zum Auslesen des Transponders (26) bei in den Schließzylinder eingestecktem Schlüssel (12) aufweist, wobei eine Aufweckschaltung zum Umschalten von dem Stand-By-Modus in den aktivierten Betriebsmodus und umgekehrt vorgesehen ist. 5
13. Schließvorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Aufweckschaltung eine Annäherung des Schlüssels (12) erfaßt, wobei die Transponderleseeinrichtung (16, 17) im Stand-By-Modus periodisch kurze Abfrageimpulse aussendet. 10
14. Schließvorrichtung nach einem der vorgesehenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Aktuator (22) nach Freigabe des Zylinderkerns (4, 5) beim Drehen des Zylinderkerns (4, 5) nicht betätigt wird, wobei zur Nichtbetätigung des Aktuators (22) beim Drehen des Schlüssels (12) ein Schlüsselstecksensor oder ein Schalter (58) zur Erfassung einer Drehposition des Zylinderkerns (4, 5) vorgesehen ist. 15
15. Schließvorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schalter (58) zur Erfassung der Drehposition des Schlüssels (12) durch das außer Eingriff mit der Ausnehmung (42, 43) im Zylinderkernumfang stehende Sperrorgan (23) betätigt wird. 20
16. Schließvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** mehrere Schlüssel (12) mit unterschiedlichen Schlüsselcodes vorgesehen sind, die zur Entsperrung des Schließzylinders nacheinander eingesteckt werden müssen. 25
17. Schließvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Energieversorgungseinheit (24) in einem Fach im Zylindergehäuse (1) angeordnet ist, das mit dem Aktuator (22) verschließbar ist. 30

## Claims

1. A locking device with at least one key and a locking cylinder having at least one cylinder core with a key channel, said core being mounted rotatably in a cyl-

inder housing, mechanical tumblers for blocking and releasing the cylinder, an actuator disposed in the cylinder housing for shifting a blocking element blocking and releasing the cylinder core, and a power supply unit, the blocking element (23) engaging in at least one recess (42, 43) disposed on the periphery of the cylinder core (4) spaced from the key channel (10, 11) in the axial area of the cylinder core (4) which is provided with the mechanical tumblers (49, 50, 51), and an electronic code transmitter being provided in the key and an electronic code evaluator in the cylinder housing for controlling the actuator, **characterized in that** the electronic code transmitter is formed by a transponder (26) and the electronic code evaluator by a transponder reading device (16, 17), and the power supply device (24) is disposed in the cylinder housing (1), the transponder (26) and the transponder reading device (16, 17) having two mutually coordinated electric high-frequency oscillating circuits (radiofrequency) in the key (12) and the locking cylinder, respectively, there being an excitation in the oscillating circuit of the key (12) and a power supply which permits data transmission from the key (12) to the transponder reading device (16, 17), when the key (12) approaches the oscillating circuit of the locking cylinder.

2. The locking device of claim 1, **characterized in that** the blocking element (23) engages in the recess (42, 43) with a roll body (40, 41).
3. The locking device of either of the above claims, **characterized in that** the blocking element (23) is spring-loaded into the blocked position.
4. The locking device of any of the above claims, **characterized in that** the actuator (22) is formed by an electric motor (34).
5. The locking device of claim 4, **characterized in that** the electric motor (34) is provided with an eccentric (36) for shifting the blocking element (23).
6. The locking device of claim 5, **characterized in that** the eccentric (36) has two opposing cams (37, 38) which act upon the blocking element (23) and the cylinder housing (1), respectively, in the blocked position.
7. The locking device of any of the above claims, **characterized in that** the cylinder core (4, 5) has a key channel (10, 11) open toward its peripheral surface, and the blocking element (23) is formed as a stirrup (39) which engages with its two ends in two recesses (42, 43) in the peripheral surface of the cylinder core (4) on one and the other side of the key channel (10).



8. The locking device of any of the above claims, **characterized in that** the cylinder housing (1) has a cylinder sack (6, 7), which receives the actuator (22), the transponder reading device (16, 17) and the power supply device (24).
9. The locking device of claim 8, **characterized in that** the locking cylinder is formed as a double cylinder lock, the actuator (22) being disposed in the cylinder sack (6) of one cylinder housing half (2) of the double cylinder lock and the power supply device (24) in the cylinder sack (7) of the other cylinder housing half (3).
10. The locking device of claim 1, **characterized in that** the mechanical tumblers (49, 50, 51) consist of three rows of tumbler pins (52) lying in bores (53) in the cylinder core (4) and spring-loaded tumbler elements (54) cooperating therewith in the cylinder housing (1), and the key (12) is formed as a reversible flat key having rows of depressions (30) on the two narrow sides and the two broadsides thereof, whereby the tumbler pins (52) lying in the bores (53) for engaging in the depressions (30) on the broadsides of the key are disposed on one and the other side of the key channel (10), and the tumbler pins (52) lying in the bores (53) in the cylinder core (4) for engaging in the depressions on one of the two narrow sides of the key are disposed in the key channel plane.
11. The locking device of any of the above claims, **characterized in that** the transponder reading device (16, 17) has at least one ferrite antenna (14) whose free end extends to the end wall of the cylinder housing (1).
12. The locking device of any of the above claims, **characterized in that** the transponder reading device (16, 17) has a standby mode for energy-saving operation in the absence of a key (12) and an activated operating mode for reading out the transponder (26) when the key (12) is inserted in the locking cylinder, a wake-up circuit being provided for switching from the standby mode to the activated operating mode and vice versa.
13. The locking device of claim 12, **characterized in that** the wake-up circuit detects proximity of the key (12), the transponder reading device (16, 17) periodically emitting short read pulses in the standby mode.
14. The locking device of any of the above claims, **characterized in that** the activator (22) is not operated upon turning of the cylinder core (4, 5) after release of the cylinder core (4, 5), and for nonoperation of the actuator (22) upon turning the key (12) a key

contact sensor or switch (58) is provided for detecting a rotary position of the cylinder core (4, 5).

15. The locking device of claim 22, **characterized in that** the switch (58) for detecting the rotary position of the key (12) is operated by the blocking element (23) disengaged from the recess (42, 43) in the cylinder core periphery.
16. The locking device of any of the above claims, **characterized in that** a plurality of keys (12) with different key codes are provided which must be inserted successively for unlocking the locking cylinder.
17. The locking device of any of the above claims, **characterized in that** the power supply unit (24) is disposed in a compartment in the cylinder housing (1) which is adapted to be closed with the actuator (22).

## Revendications

- Dispositif de fermeture comportant au moins une clé (12) et un cylindre de fermeture qui présente au moins un noyau de cylindre (4) monté rotatif dans un boîtier de cylindre (1) avec un canal de clé (10, 11), des gâchettes mécaniques (49, 50, 51) destinées à bloquer et à libérer, respectivement, le noyau de cylindre (4), un actionneur (22) agencé dans le boîtier de cylindre (1) destiné à déplacer un organe de blocage (23) bloquant et libérant, respectivement, le noyau de cylindre, et une unité d'alimentation en énergie (24), l'organe de blocage (23) s'engageant dans au moins un évidement (42, 43) agencé sur la périphérie du noyau de cylindre (4) à distance du canal de clé (10, 11), dans la zone axiale du noyau de cylindre (4) qui est pourvue des gâchettes mécaniques (49, 50, 51), un émetteur électronique de code étant prévu dans la clé (12) et un identificateur électronique de code qui commande l'actionneur (22) étant prévu dans le boîtier de cylindre (1), **caractérisé en ce que** l'émetteur électronique de code est formé par un transpondeur (26) et **en ce que** l'identificateur électronique de code est formé par un dispositif de lecture à transpondeur (16, 17) et **en ce que** le dispositif d'alimentation en énergie (24) et agencé dans le boîtier de cylindre (1), le transpondeur (26) et le dispositif de lecture à transpondeur (16, 17) présentent deux circuits électriques oscillants haute fréquence (radiofréquence) dans la clé (12) et/ou dans le cylindre de fermeture, et lorsque la clé (12) s'approche du circuit oscillant du cylindre de fermeture, le circuit oscillant de la clé (12) est excité, ce qui entraîne une alimentation en énergie que permet une transmission de données de la clé (12) vers le dispositif de lecture à transpondeur (16, 17).

2. Dispositif de fermeture selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'organe de blocage (23) s'engage avec un organe de roulement (40, 41) dans l'évidemment (42, 43). 5
3. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'organe de blocage (23) est sollicité par ressort dans la position de blocage. 10
4. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'actionneur (22) est formé par un moteur électrique (34) 15
5. Dispositif de fermeture selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le moteur électrique (34) est pourvu d'un excentrique (36) pour déplacer l'organe de blocage (23). 20
6. Dispositif de fermeture selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'excentrique (36) présente deux cames (37, 38) mutuellement opposées qui attaquent l'organe de blocage (23) ou le boîtier de cylindre (1) en position de blocage. 25
7. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le noyau de cylindre (4, 5) présente un canal de clé (10, 11) ouvert vers sa surface périphérique, et **en ce que** l'organe de blocage (23) est réalisé sous forme d'étrier (39) qui s'engage avec ses deux extrémités dans deux évidements (42, 43) dans la surface périphérique du noyau de cylindre (4) sur un côté et l'autre du canal de clé (10). 30
8. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le boîtier de cylindre (1) présente une excroissance de cylindre (6, 7) qui reçoit l'actionneur (22), le dispositif de lecture à transpondeur (16, 17) et le dispositif d'alimentation en énergie (24). 35
9. Dispositif de fermeture selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le cylindre de fermeture est réalisé sous forme de serrure à double cylindre, l'actionneur (22) étant agencé dans l'excroissance de cylindre (6) de l'une des moitiés de boîtier de cylindre (2) de la serrure à double cylindre et le dispositif d'alimentation en énergie (24) étant agencé dans l'excroissance de cylindre (7) de l'autre moitié de boîtier de cylindre (3). 40
10. Dispositif de fermeture selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les gâchettes mécaniques (49, 50, 51) sont constituées par trois rangées de goujons de gâchettes (52) en place dans des perçages (53) du noyau de cylindre (4) et par des éléments 45
- de gâchettes (54) sollicités par ressorts coopérant avec lesdits goujons dans le boîtier de cylindre (1), et **en ce que** la clé (12) est réalisée sous forme de clé plate réversible qui présente sur les deux petits côtés de la clé et sur les deux grands côtés de la clé des rangées de creux (30), les goujons de gâchette (52) en place dans les perçages (53), qui s'engagent dans les creux (30) des grands côtés de la clé, étant agencés sur l'un ou l'autre côté, respectivement, du canal de clé (10) et les goujons de gâchette (52) en place dans les perçages (53) situés dans le noyau de cylindre (4), qui s'engagent dans les creux de l'un des petits côtés de la clé, étant agencés dans le plan du canal de clé. 50
11. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de lecture à transpondeur (16, 17) présente au moins une antenne en ferrite (14) dont l'extrémité libre s'étend jusqu'à la face frontale du boîtier de cylindre (1). 55
12. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de lecture à transpondeur (16, 17) présente un mode d'attente pour un fonctionnement économisant l'énergie en l'absence d'une clé (12) et un mode de fonctionnement activé pour lire le transpondeur (26) lorsque la clé (12) est enfichée dans le cylindre de fermeture, un circuit de réveil étant prévu pour commuter du mode d'attente au mode de fonctionnement activé et inversement.
13. Dispositif de fermeture selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le circuit de réveil détecte une approche de la clé (12), le dispositif de lecture à transpondeur (16, 17) émettant périodiquement en mode d'attente des impulsions d'interrogation courtes.
14. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'actionneur (22) n'est pas actionné après la libération du noyau de cylindre (4, 5) lorsqu'on tourne le noyau de cylindre (4, 5), et pour ne pas actionner l'actionneur (22) lorsqu'on tourne la clé (12), il est prévu un détecteur d'enfichement de clé ou un commutateur (58) destiné à détecter une position de rotation du noyau de cylindre (4, 5).
15. Dispositif de fermeture selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** le commutateur (58) destiné à détecter la position de rotation de la clé (12) est actionné par l'organe de blocage (23) hors d'engagement avec l'évidemment (42, 43) à la périphérie du noyau de cylindre.
16. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des

revendications précédentes, **caractérisé en ce**  
**qu'il** est prévu plusieurs clés (12) avec différents co-  
des de clés qui doivent être enfichées les unes  
après les autres pour débloquer le cylindre de fer-  
meture.

5

17. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des  
revendications précédentes, **caractérisé en ce**  
**que** l'unité d'alimentation en énergie (24) est agen-  
cée dans le boîtier de cylindre (1) dans une case  
qui est susceptible d'être fermée par l'actionneur  
(22).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

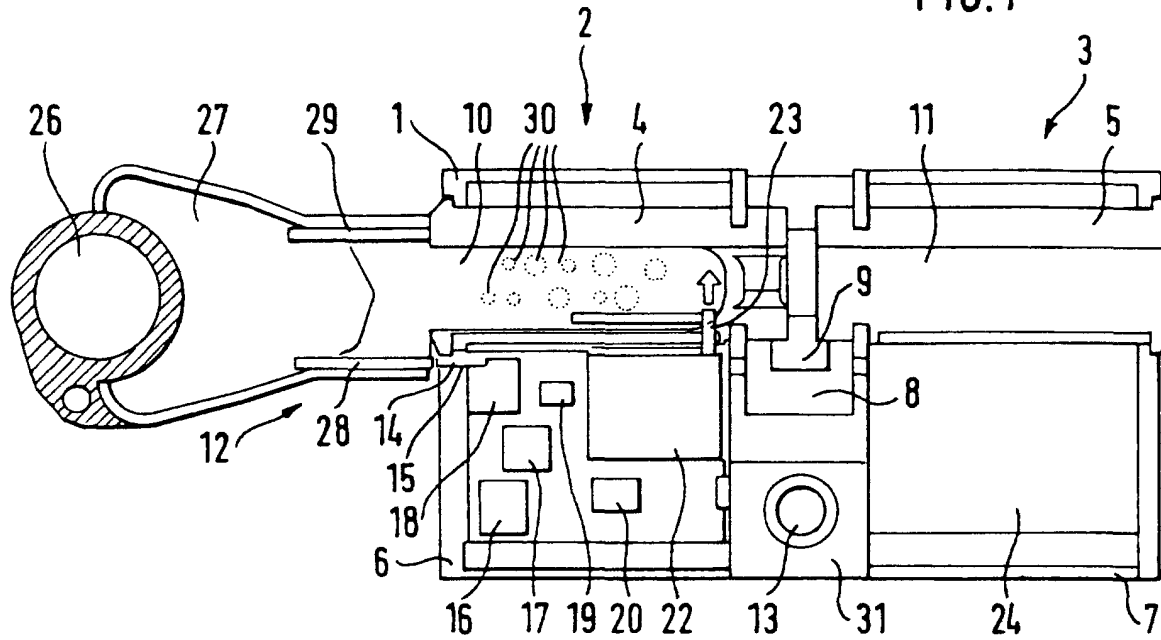


FIG. 2

