



(11) **EP 1 288 404 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.02.2007 Patentblatt 2007/09

(51) Int Cl.:
E05B 59/00 ^(2006.01) **E05C 9/00** ^(2006.01)
E05B 47/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02102043.3**

(22) Anmeldetag: **18.07.2002**

(54) **Mehrriegelschloss**

Lock with plurality of bolts

Serrure à plusieurs pènes

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT

(30) Priorität: **22.08.2001 AT 13302001**
07.12.2001 AT 19262001

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.03.2003 Patentblatt 2003/10

(73) Patentinhaber: **ROTO FRANK**
EISENWARENFABRIK AKTIENGESELLSCHAFT
8401 Kalsdorf bei Graz (AT)

(72) Erfinder:
• **Hüble-Königsberger, Wolfgang**
A-8330, Feldbach (AT)

• **Trummer, Hannes**
A-8401, Kalsdorf bei Graz (AT)
• **Haidic, Karl**
A-8403, Lebring (AT)

(74) Vertreter: **Müllner, Erwin et al**
Patentanwälte
Müllner, Katschinka, Müllner
Weihburggasse 9
Postfach 159
1014 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 391 063 **EP-A- 0 974 721**
EP-A- 1 098 056 **FR-A- 2 452 561**
US-A- 5 290 077

EP 1 288 404 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

[0001] Die Erfindung betrifft ein Mehrriegelschloss mit Motorbetätigung und bzw. oder Schließzylinderbetätigung von Riegeln über eine Schubstange, sowie mit einer Falle, an die ein Fallenschaft anschließt, der die Bewegungsbahn der Schubstange oder eines Schubstangenanschlusschiebers kreuzt.

[0002] In Dokument EP-1098056-A wird ein Mehrriegelschloss nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 offenbart.

[0003] Es sind Mehrriegelschlösser mit Motorbetätigung bekannt, bei welchen nach einem Codevergleich, z.B. auf der Basis eines Transponderchips in einer Uhr, eine Zugangsberechtigung erkannt und ein Motor zum Lösen einer Mehrfachverriegelung einer Tür aktiviert wird. Sind die Riegel zurückgezogen, dann springt die Tür auf und der Berechtigte kann eintreten.

[0004] Es sind auch Mehrriegelschlösser bekannt, die nicht nur über mehrere Riegel sondern auch über eine Falle verfügen. Handelt es sich um drückerbetätigbare Mehrriegelschlösser, dann wird durch eine Drehbewegung des Drückers eine Schubstange so verschoben, dass die längs der Schubstange angeordneten Riegel über Schubstangengetriebe - meist Zapfen/Schlitzgetriebe- eingezogen werden. Im Zuge dieser Entriegelung zieht der Drücker mittels einer Drückernuss die Falle gegen Federkraft zurück.

[0005] Bei den üblichen Einstemmschlössern mit Falle und Riegel ist meist ein Wechsel vorgesehen. Damit ist neben der üblichen Fallenbetätigung mit Hilfe des Drückers auch mit dem Schlüssel allein im Anschluss an den Riegelrückzug ein Zurückziehen der Falle möglich. Dies ist praktisch, weil die Tür mit einer Hand aufgesperrt und zugleich geöffnet werden kann. Ein Schubstangenweg muss für die Fallenbetätigung sowohl für das Einziehen als auch für das Ausschieben vorgesehen sein. Damit steht weniger Hub der Schubstange für das Verriegeln und Entriegeln zur Verfügung.

[0006] Die Erfindung zielt drauf ab, eine Wechselfunktion der Falle bei einem motorbetätigten oder zylinderbetätigten Mehrriegelschloss zu ermöglichen, sodass die Falle gleichzeitig bzw. im Laufe des Riegelrückzugs ebenfalls eingezogen wird. Dies wird dadurch erreicht, dass zum drückerunabhängigen Fallenrückzug für das Öffnen einer Tür als Wechsel zwischen der Schubstange oder dem Schubstangenanschlusschieber und dem deren bzw. dessen Bewegungsbahn kreuzenden Fallenschaft ein in einer Schieberichtung der Schubstange betätigbarer Winkeltrieb vorgesehen ist, mit einer Schrägfläche auf einem Steuerkörper einerseits und mit einem gegen die Schrägfläche anlaufenden Mitnehmer andererseits, wobei bei entgegengesetzter Schieberichtung der Schubstange entweder die Schrägfläche bzw. der Steuerkörper oder der Mitnehmer zurückweicht und der Winkeltrieb freigestellt ist. Die Falle ist im Anschluss an den Riegelrückzug somit nicht in der Form zwangsgesteuert, dass sie ebenso wie die Riegel über Steuerschlitze ein-

gezogen und bei weiterer Schubstangenbewegung wieder ausgeschoben wird. Dies wäre im Hinblick auf den üblichen Gesamtverschiebungsweg der Schubstangen von etwa 20 mm nicht praxisgerecht durchführbar, weil dieser Weg für die Riegelfunktion dann nur verkürzt zur Verfügung stehen würde und mit kürzeren Wegen die Riegel nur unter Aufbietung größerer Kräfte zurückziehbar wären. Dazu müssten die Bauteile verstärkt und zudem auch größere Elektromotoren eingesetzt werden. Es wird daher nur das Einziehen der Falle über die Auflauffläche der Klinke in der Art eines Keilgetriebes während der z.B. 8-10 mm betragenden Endphase einer Schubstangenbewegung von z.B. 20 mm für den gesamten Riegeleinzug durchgeführt. Am Ende des Einziehvorganges kann die Falle durch Anhalten des Schubstangenvorschubes (z.B. bei 19 mm) in der eingezogenen Stellung gehalten werden, bevor sie dann wieder vorschnellt. Eine besonders zweckmäßige Ausbildung sieht vor, dass auf der Schubstange oder auf einem Schubstangenanschlusschieber eine innerhalb eines vorgegebenen Drehwinkels bewegliche Klinke als Steuerkörper vorgesehen ist, die eine zur Vorschubrichtung der Schubstange schräggerichtete Auflauffläche als Schrägfläche aufweist und dass in der Bahn der Auflauffläche der Klinke beim Schubstangenvorschub in die Entriegelungsstellung der Riegel ein Mitnehmer, insbesondere ein Zapfen, am Fallenschaft vorgesehen ist, an welchem die Klinke mit der Auflauffläche keilförmig angreift und bei weiterem Schubstangenvorschub in Richtung auf die Entriegelungsstellung die Falle gegen die Kraft einer Fallenfeder zurückschiebt, bis der Mitnehmer über die Klinke bzw. deren Auflauffläche hinaus von dieser außer Eingriff gelangt, abgelenkt und die Falle freigibt, wobei diese in die Ausschlussstellung vorschnellt. Insbesondere ist es zweckmäßig, wenn die Klinke als einarmiger Hebel ausgebildet und um einen Anlenkpunkt an der Schubstange oder an dem Schubstangenanschlusschieber auf dieser oder auf diesem begrenzt schwenkbar gelagert ist, wobei als Schwenkbegrenzungen Anschläge, insbesondere die Enden eines kreisbogenförmigen Schlitzes, in der Schubstange oder in dem Schubstangenanschlusschieber, in dem ein Fortsatz der Klinke eingreift, vorgesehen sind. In Weiterbildung ist es vorteilhaft, wenn die Klinke aus einer mit der Vorschubrichtung der Schubstange in die Öffnungsstellung übereinstimmenden Richtung um etwa 45° in Richtung auf den Fallenkopf schwenkbar ist. Die Klinke muss eine definierte Schräglage, z.B. 45° gegen die Vorschubrichtung der Schubstange in die Freigabestellung, einnehmen und temporär während des Vorschubs beibehalten können. Dies wird durch einen drehungsbegrenzenden Anschlag erreicht. Bei der Rückführung der Schubstange in Richtung auf die Sperrstellung muss die Klinke wirkungslos am Mitnehmer der Falle vorbeistreichen können. Dies wird durch die Freistellung der Klinke in die Gegenrichtung bis zu einem weiteren Anschlag erreicht. Innerhalb des Bewegungsablaufes muss die Klinke nach dem Rückzug der Falle und deren Vorschnellen aus der

ausgelenkten Stellung beim Sperrvorgang wieder in die Ausgangslage, nämlich in Schräglage, gebracht werden. Dies wird dadurch erreicht, dass einem Fortsatz der Klinke eine gehäusefeste Steuerfläche gegenüber angeordnet ist, auf die - bei Rückführung der Schubstange in Richtung auf die Sperrstellung - die Klinke mit dem Fortsatz aufläuft und die Klinke in die ausgeschwenkte Lage auslenkt. Eine Alternative ist dadurch gekennzeichnet, dass an der Klinke eine Feder angreift, die die Klinke in die ausgeschwenkte Lage vorspannt, in der beim Vorschub der Schubstange in die Entriegelungsstellung die Klinke gegen den Mitnehmer des Fallenschafes anläuft.

[0007] An Stelle der vorgenannten Ausführungsform mit der Klinke als Steuerkörper mit Schräglfläche ist eine besonders einfache und hinsichtlich des benötigten Schubstangenhubes zweckmäßige Ausführungsform dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Fallenschaft der Steuerkörper mit der Schräglfläche z.B. 45° sowohl gegen die Schieberichtung des Fallenschafes als auch der Schubstange geneigt vorgesehen ist, gegen die der Mitnehmer, insbesondere Stift aufläuft, der auf der Schubstange oder dem Schubstangenanschlussschieber in seiner axialen Richtung gegen Federkraft (Blattfeder) einschiebbar gelagert ist, dass der Mitnehmer kopfseitig eine von der Auflaufflanke abgewandte Abschrägung aufweist und dass bei Auflaufen der Auflaufflanke auf die Schräglfläche des Steuerkörpers der Fallenschaft im Sinne eines Fallenrückzuges zur Seite schiebbar und anschließend beim Zurückschieben der Schubstange die Abschrägung den Mitnehmer unter den Steuerkörper zurückführt. Der Mitnehmer drängt also den auf dem Fallenschaft starr befestigten Steuerkörper und damit die Falle zurück. In der Gegenrichtung wird der einseitig abgeschrägte, federnd gelagerte Mitnehmer unter bzw. über den Steuerkörper hindurch oder hinweggeführt. Die Schubstange geht also leer zurück, um beim nächsten Hub wieder einen Fallenrückzug auszuführen. Die konkrete Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass der Steuerkörper als flaches Dreieck auf einer Flachseite des Fallenschafes fest angeordnet ist, wobei die Hypotenuse die Schräglfläche für den Winkeltrieb darstellt und eine Kathete in Einschubrichtung des Fallenschafes und die andere rechtwinkelig dazu in Verschieberichtung der Schubstange verläuft.

[0008] Bei dem Mehrriegelschloss mit Antrieb durch einen Elektromotor erfolgt während bzw. nach dem Riegelrückzug das Einziehen der Falle, sodass die Tür aufspringt oder geöffnet werden kann. Wird sie wieder geschlossen und befindet sich außen ein starrer Knauf, dann ist für einen neuerlichen Öffnungsvorgang ausgehend vom nunmehr unversperrten Zustand der Tür, jedoch mit vorgeschobener Falle, eine weitere Wechselbetätigung zum Öffnen der Tür erforderlich. In diesem Sinn ist das erfindungsgemäße Mehrriegelschloss dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuerung für den Motor vorgesehen ist, die bei einem Öffnungsbefehl, z.B. nach Identifizierung einer Sperrberechtigung, die Schubstange über einen Schaltbefehl an den Motor in die Ent-

riegelungslage führt, wobei gleichzeitig die Falle für das Öffnen der Tür einziehbar ist und in der vollständigen Entriegelungsstellung wieder in die Einraststellung vor-schnellt und dass, von der entriegelten Schubstangenlage ausgehend, bei eingerasteter Falle ein Öffnungsbefehl den Motor zum kurzen Zurückweichen der Schubstange in Richtung auf die Sperrstellung und nach einem Rückzugweg, der etwa der Klinkenlänge entspricht, an-steuert, dem dann ein Vorschubbefehl für den Fallenrückzug folgt. Für das Öffnen durch Fallenrückzug bei unversperrten Riegeln wird also die Schubstange bloß andeutungsweise in Richtung auf die Sperrstellung durch die Riegel bewegt (wobei durchaus ein geringfügiger Riegelausschluss erfolgen kann) und sobald die Klinke bzw. der Mitnehmer wieder in Funktionsstellung sind, reversiert der Motor und es läuft die Klinke gegen den Steuerkörper an, wobei alle Riegel vollständig ein-gezogen werden und die Falle zurückgezogen wird.

[0009] Da z.B. für den Notbetrieb ein Mehrriegelschloss gemäß der Erfindung auch mit einem Schließzylinder zur Handbetätigung ausgebildet sein kann, erweist sich eine Ausführungsform als zweckmäßig, bei der mit dem Schließzylinder, wie bekannt, ein Getriebe mit Kupplung zum Ankuppeln an die Schubstange verbunden ist und bei welcher über das Getriebe ein Wechselhebel ansteuerbar ist, der einerseits mit einem Mitnehmer des Getriebes bzw. eines Getriebezahnrades und andererseits mit dem Fallenschaft, gegebenenfalls über eine Hebelübersetzung, z.B. eine Hebelplatte, in Verbindung steht. Somit kann die Falle auch mit Hilfe eines getriebebetätigbaren Wechselhebels durch eine Drehung eines Schlüssels zurückgezogen werden.

[0010] Ausführungsbeispiele zum Erfindungsgegenstand sind in den Zeichnungen schematisch dargestellt.

[0011] Die Fig. zeigen die hier für die Erfindung wesentlichen Bauteile eines Mehrriegelschlosses, welches durch einen Motor in einem Zusatzgehäuse betätigt wird, bei geöffnetem Schlossgehäuse. Fig. 1 zeigt ein versperrtes Mehrriegelschloss mit Falle vor der Motorbetätigung für ein Öffnen, Fig. 2 das Schloss in einer ersten Phase der Motorbetätigung, Fig. 3 das Schloss bei zurückgezogener Falle, Fig. 4 das Schloss nach dem Vorspringen der Falle, Fig. 5 das Schloss beim Zurückziehen der Schubstange in Richtung auf die Verriegelungsstellung, sowie Fig. 6 die Schlosskonstruktion gemäß den Fig. 1 bis 5, jedoch ergänzt durch die Elemente zur Schlüsselbetätigung, einschließlich Wechsel, wobei die Falle zurückgezogen und Fig. 7 die Ausführung gemäß Fig. 6, jedoch in der Abzugstellung des Schlüssels, Fig. 8 ein Schloss mit seinen erfindungswesentlichen Bauteilen in einer anderen Ausführungsform des Winkeltriebes vor dem elektromotorischen Entriegeln, Fig. 9 einen Teilquerschnitt des Bereiches um den Winkeltrieb, Fig. 10 das Schloss im Augenblick des Funktionsbeginns des Winkeltriebes, Fig. 11 den Winkeltrieb in Funktion, wobei die Falle bereits weitgehend eingezogen ist, Fig. 12 das Schloss unmittelbar nach dem Vorschnellen der Falle unter der Kraft einer Fallenfeder, Fig. 13 das Schloss

beim Zurückfahren der Schubstange, wobei der Mitnehmer zurückgeschoben ist und Fig. 14 den Winkeltriebbereich bei zurückgeschobenem Mitnehmer im Schnitt.

[0012] Ein Mehrriegelschloss, wie es in den Fig. 1 bis 5 und 6 sowie 7 mit den zum Verständnis der Erfindung unmittelbar notwendigen Bauteilen dargestellt ist, umfasst in einem Schlossgehäuse 1 eine Schubstange 2, die in geteilter Ausführung nach oben und nach unten aus dem Schlossgehäuse 1 austritt und die auf nicht dargestellte Riegel ähnlich einem Riegel 3, z.B. über Zapfen/Schlitzgetriebe, einwirkt. Bei einem Vorschub der Schubstange 2 in den Zeichnungen nach oben, werden die Riegel, wie z.B. auch Riegel 3, in die Offenstellung eingezogen und bei einem Vorschub nach unten werden die Riegel, wie Riegel 3, in die Sperrstellung ausgeschoben. Die Verschiebung der Schubstange 2 erfolgt beim Ausführungsbeispiel mit Hilfe eines Elektromotors 4 in die eine und die andere Verschieberichtung, wenn ein Steuerbefehl an eine dem Elektromotor 4 zugeordnete Steuerung 5 durch einen Schlüssel wie beispielsweise eine Codekarte 6 etwa mit einem Transponder erfolgt. Bei Annäherung der Codekarte 6 an die Steuerung 5 erfasst ein Empfangsteil derselben das Signal des Transponders der Codekarte 6, stellt die Übereinstimmung mit einem in der Steuerung 5 gespeicherten Signal (Code) fest und leitet einen Steuerbefehl an den Elektromotor 4. Letzterer verschiebt daraufhin die Schubstange 2 in der einen oder anderen Richtung.

[0013] Die Schubstange 2 geht im Inneren in einen Schubstangenanschlussschieber 7 über, der als Teil der Schubstange 2 plattenförmig ausgebildet ist. Nach oben setzt sich die Schubstange, die hier mehrteilig ausgebildet ist, fort. Parallel über dem Schubstangenanschlussschieber 7 gleitet ein Fallenschaft 8 einer Falle 9, die wie üblich gegen Federkraft aus der in Fig. 1 und 2 dargestellten ausgeschobenen Stellung in das Schlossgehäuse 1 einschiebbar ist.

[0014] Erfindungsgemäß erfolgt das Einschieben oder Einziehen der Falle 9 über eine Wechselkonstruktion im Zuge des Entriegelungsvorganges durch die Schubstange 2 bzw. den Schubstangenanschlussschieber 7. Dazu ist auf dem Schubstangenanschlussschieber 7 eine Klinke 10 drehbar angelenkt. Der Drehwinkel ist durch einen Schlitz 11 in dem Schubstangenanschlussschieber 7 begrenzt, in den ein Fortsatz 12 der Klinke 10 eingreift. Die Klinke 10 kann durch Federkraft in der in Fig. 1 und 2 dargestellten Position gehalten werden oder es kann (entsprechend den Fig.) der Fortsatz 12 durch den Schlitz durchgreifen und in eine Ausnehmung 13 der Schlossplatte bzw. des Schlossgehäuses 1 ragen. Diese Ausnehmung 13 hat eine Steuerfläche 14, die den Fortsatz 12 und damit die Klinke 10 zwangssteuert, das heißt, die Klinke 10 bei nach unten bewegter Schubstange 2 in die Position nach Fig. 1 lenkt (sollte sie vorher innerhalb des Schwenkbereichs nicht in dieser Position gestanden sein).

[0015] Die Klinke 10 bewegt sich also beim Öffnen des Mehrriegelschlusses zusammen und dem Schubstan-

genanschlussschieber 7 nach oben und läuft gegen einem Mitnehmer 15, hier als Zapfen ausgebildet, der mit der Falle 9 bzw. dem Fallenschaft 8 starr verbunden ist. Infolge der Schrägstellung der Klinke 10 und der Position des Mitnehmers 15 in der Bewegungsbahn, der mit der Schubstange 2 bzw. den Schubstangenanschlussschieber 7 mitfahrenden Klinke 10, drückt die Klinke 10 bzw. eine Auflauffläche der Klinke 10 den Zapfen 15 und damit die Falle 9 in Fig. 1 nach rechts. Dieser Bewegungsablauf ist in den Fig. 1, 2 und 3 dargestellt ("Keilgetriebe"). In der Position gemäß Fig. 3 kann die Tür, die ja bereits durch die Schubstangenbewegung entriegelt wurde (Riegel 3), aufgestoßen werden. Sie kann bei Federbelastung oder infolge von elastischen Türdichtungen in der Position gemäß Fig. 3 von selbst aufspringen. Wenn also die Tür bereits (zumindest einen Spalt) geöffnet ist, führt die Restbewegung der Schubstange 2 durch den programmgesteuerten Motor 4 dazu, dass gemäß Fig. 4 der Zapfen 15 über den Anlenkbereich der Klinke 10 hinweggleitet und damit die Kraffeinwirkung seitens der Klinke 10 schlagartig entfällt. Die Falle 9 schnellt unter Federkraft in die in Fig. 4 dargestellte Position. Da die Tür offen ist, greift die Falle 9 ins Leere, also vorerst nicht etwa in ein stockseitiges Schließstück. Dies ist dann der Fall, wenn die Tür zugedrückt wird.

[0016] Um die geschlossene, jedoch nicht verriegelte Tür elektrisch zu öffnen, gibt die Steuerung 5 vorprogrammierte Steuerbefehle (Einschalt- und Drehrichtungsbefehle) an den Motor 4 aus. Es wird die Schubstange 2 motorisch über eine Zwischenstellung gemäß Fig. 5 so weit zurückgezogen, dass die Klinke 10 über den Zapfen 15 zurückläuft und (durch Federkraft oder) infolge der Steuerfläche 14 beim Hinunterziehen der Schubstange 2 hinter den Mitnehmer 15 kommt. Dies entspricht etwa der Position gemäß Fig. 2. Dann wird die Schubstange 2 wieder in Gegenrichtung (also nach oben) bewegt, sodass die Klinke 10 wieder gegen den Mitnehmer 15 anläuft und die Falle 9 zurückgezogen wird.

[0017] Somit kann über die Steuerung 5 mit Hilfe des Motors 4 das Mehrriegelschloss aufgesperrt, die Falle 9 zurückgezogen und die Tür geöffnet sowie nach Zudrücken der Tür (und Einrasten der Falle 9) die Tür wieder geöffnet oder auch versperrt werden.

[0018] Das Mehrriegelschloss mit der erfindungsgemäßen Wechselkonstruktion, also einer Wechselverbindung zwischen motorbetätigter Schubstange 2 und der Falle 9, verfügt gemäß Fig. 6 und 7 auch noch über einen Wechselhebel 17, der beim Weiterdrehen eines Schlüssels in den Schließzylinder 18 - über die Rückzugstellung der Riegel 3 hinaus - aktivierbar ist. Der Schließzylinder 18 steht mittels eines Zahnradgetriebes 19 einschließlichs eines Zahnrades 20 mit Stockzahnung mit einer Schubstange 21 in Verbindung, die bei Schlüsselbetätigung nach oben oder unten verschoben wird. Ein Kupplungshebel 22 greift dabei auf einen Bolzen 23 des Schubstangenanschlussschiebers 7 und stellt die kinematische Verbindung mit der Schubstange 2 her, sobald der

Schließzylinder 18 betätigt wird. Der Motorantrieb (4) ist dabei abgekuppelt. Sobald wieder elektromotorisch verriegelt wird, drückt der Bolzen 23 den Kupplungshebel 22 aus der Kupplungsstellung und der schlüsselbetätigbare Antrieb ist abgekuppelt.

[0019] Diese Ausführungsform ist für den Notbetrieb, z.B. bei Stromausfall, sehr zweckmäßig. Im Zuge des mechanischen Aufsperrrens greift ein Mitnehmer 24 des stockverzahnten Zahnrades 20 an dem mittig drehbar gelagerten, zweiarmigen Wechselhebel 17 an und verschwenkt diesen, sobald die Riegel 3 eingezogen sind. Das fallenseitige Ende des Wechselhebels 17 kann unmittelbar zum Rückzug der Falle 9 in den Fallenschaft 8 eingreifen, wie dies hier dargestellt ist, über eine Hebelplatte 25 mit dem Fallenschaft 8 verbunden sein.

[0020] Wie Fig. 6 zeigt, ist beim mechanischen Aufsperrren über die Rückzugstellung der Riegel 3 hinaus der Mitnehmer 24 in seiner Funktionslage und damit der Wechselhebel 17 verschwenkt, was eine Verdrehung der Hebelplatte 25 zur Folge hat. Letztere hat den Fallenschaft 8 und damit die Falle 9 mit Hilfe einer Zapfen-Schlitzverbindung zurückgezogen. Fig. 7 zeigt die Schlosskonstruktion bei abgezogenem Schlüssel. Dieser wird von Fig. 6 ausgehend in die Abzugsposition aus dem Schließzylinder 18 zurückgedreht (z.B. Vierteldrehung in die Vertikalstellung des Flachschrüssels). Diese Drehung gelangt über das Getriebe 19 zum stockverzahnten Zahnrad 20 und bewirkt eine Rückdrehung des Mitnehmers 24. Der Wechselhebel 17 wird dadurch frei und dreht sich unter dem Einfluss der Fallenfeder in die Grundstellung. Die Fallenfeder drückt dabei die Falle 9 heraus. (Fig. 7)

[0021] Die Fig. 8 bis 14 zeigen eine alternative Ausführungsform der Kinematik gemäß Fig. 1 bis 7. Im Schlossgehäuse 1 ist die Schubstange 2 nach oben beweglich, um ein Entriegeln (Riegel 3) und einen Rückzug der Falle 9 zu bewirken. Auf dem Schubstangenanschlusschieber 7 ist ein Mitnehmer 30, hier ein Bolzen mit einseitig abgeschrägter Stirnfläche, gegen Federkraft senkrecht zur Verschieberichtung des Schubstangenanschlusschiebers 7 einschiebbar gelagert. Fig. 9 zeigt den Mitnehmer 30 ausgeschoben und Fig. 14 denselben in der eingeschobenen Stellung. Der ausgeschobene Mitnehmer 30 läuft beim motorischen oder zylinderbetätigten Verschieben der Schubstange 2 bzw. des Schubstangenanschlusschiebers 7 gegen einen als Dreieck fest auf dem Fallenschaft 8 vorgesehenen Steuerkörper 31. Dieser Steuerkörper verfügt über eine die Hypotenuse des Dreiecks darstellende Schrägfläche. In Fig. 10 hat der Mitnehmer 30 diese Schrägfläche des Steuerkörpers 31 gerade erreicht. Der Riegel 3 ist bereits zur Hälfte eingezogen. Ein weiteres Verschieben der Schubstange 2 bewirkt das Einziehen auch der Falle 9. In Fig. 11 hat der Mitnehmer 30 den Steuerkörper 31 bis fast zum Abgleiten des Mitnehmers 30 über die Schrägfläche hinaus verdrängt. Dieser Vorgang erfolgt gegen die Kraft einer nicht dargestellten Fallenfeder, die die Falle 9 und den Fallenschaft 8 in Richtung der ausgeschobenen Stellung

(z.B. Fig. 8) vorspannt. Die Türe kann geöffnet werden. Sie springt infolge von Türdichtungen von selbst auf oder wird durch einen Federschnapper aufgestoßen. Wenn man die Schubstange noch einen oder zwei Millimeter höher schiebt, dann springt die Falle 9 vor, weil der Mitnehmer 30 über die Schrägfläche des Steuerkörpers 31 herausgeschoben wurde und damit die Falle 9 freigegeben ist. Die in Verschieberichtung der Falle ausgerichtete Kathete des Dreiecks gleitet dabei längs des Mitnehmers 30, bis die Position nach Fig. 12 erreicht ist. Die Falle 9 ist ausgeschoben und der Riegel 3 ist eingezogen.

[0022] In weiterer Folge wird z.B. wieder gesperrt. Dazu wird die Schubstange 2 elektromotorisch oder mit Hilfe des Schließzylinders nach unten bewegt (Fig. 13, 14). Der Mitnehmer 30 läuft mit seiner kopfseitigen Abschrägung auf der Kathete des dreieckförmigen Steuerkörpers 31 an und wird nach unten gedrückt, um unter dem Steuerkörper 31 durchzulaufen. Diese Situation zeigt Fig. 13 bzw. 14 im Querschnitt. Dort sieht man den eingeschobenen Mitnehmer 30, der fußseitig von einer Blattfeder 32 unterstützt ist. Diese ist in Fig. 14 gespannt. Ein weiteres Verschieben in Sperrstellung führt zu Fig. 10, wenn der Mitnehmer 30 in seine Funktionslage vorspringt. Zum neuerlichen Fallenrückzug muss die Schubstange 2 wieder etwas in Aufsperrrichtung des Mehrriegelschlusses nach oben bewegt werden, dann wiederholt sich der Vorgang gemäß Fig. 10 und 11. Natürlich kann die Schubstange 2 von Fig. 12 ausgehend über Fig. 13 in die komplette Sperrstellung nach Fig. 8 zurückgeschoben werden. Wesentlich ist, dass der Verschiebungsweg für den Fallenrückzug und deren Vorschub keinen nennenswerten Hub der an sich für die Riegelbetätigung vorgesehenen Schubstange 2 in Anspruch nimmt und dass bei aufgesperrter Tür zum wiederholten Betätigen der Falle nur ein Zu- und Aufsperrvorgang kurz angedeutet werden muss, ohne große Verschiebungswege der Schubstange 2 bewirken zu müssen. Eine kleine Drehung, z.B. Vierteldrehung mit dem Schlüssel genügt. Es kann die Steuerung auch ein geringfügiges Verschieben der Schubstange in Richtung auf die Sperrstellung elektromotorisch auslösen und bei Herausschnappen des Mitnehmers 30 (Situation entsprechend Fig. 10) den Motor wieder in die Gegenrichtung (Offenstellung) reversieren.

Patentansprüche

1. Mehrriegelschloss mit Motorbetätigung und bzw. oder Schließzylinderbetätigung von Riegeln über eine Schubstange, sowie mit einer Falle, an die ein Fallenschaft anschließt, der die Bewegungsbahn der Schubstange oder eines Schubstangenanschlusschiebers kreuzt, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum drückerunabhängigen Fallenrückzug für das Öffnen einer Tür als Wechsel zwischen der Schubstange (2) oder dem Schubstangenanschlusschieber (7) und dem deren bzw. dessen Bewegungsbahn kreuzenden Fallenschaft (8) ein in ei-

- ner Schieberichtung der Schubstange (2) betätigbarer Winkeltrieb vorgesehen ist, mit einer Schrägfläche auf einem Steuerkörper (10, 31) einerseits und mit einem gegen die Schrägfläche anlaufenden Mitnehmer (15, 30) andererseits, wobei bei entgegengesetzter Schieberichtung der Schubstange (2) entweder die Schrägfläche bzw. der Steuerkörper (10, 31) oder der Mitnehmer (15, 30) zurückweicht und der Winkeltrieb freigestellt ist.
2. Mehrriegelschloss nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Schubstange (2) oder auf einem Schubstangenanschlusschieber (7) eine innerhalb eines vorgegebenen Drehwinkels bewegliche Klinke (10) als Steuerkörper vorgesehen ist, die eine zur Vorschubrichtung der Schubstange (2) schräggerichtete Auflauffläche als Schrägfläche aufweist und dass in der Bahn der Auflauffläche der Klinke (10) beim Schubstangenvorschub in die Entriegelungsstellung der Riegel (3) ein Mitnehmer (15), insbesondere ein Zapfen, am Fallenschaft (8) vorgesehen ist, an welchem die Klinke (10) mit der Auflauffläche keilförmig angreift und bei weiterem Schubstangenvorschub in Richtung auf die Entriegelungsstellung die Falle (9) gegen die Kraft einer Fallenfeder zurückschiebt, bis der Mitnehmer (15) über die Klinke (10) bzw. deren Auflauffläche hinaus von dieser außer Eingriff gelangt, abgeleitet und die Falle (9) freigibt, wobei diese in die Ausschlussstellung vorschnellt.
 3. Mehrriegelschloss nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klinke (10) als einarmiger Hebel ausgebildet und um einen Anlenkpunkt an der Schubstange (2) oder an dem Schubstangenanschlusschieber (7) auf dieser oder auf diesem begrenzt schwenkbar gelagert ist, wobei als Schwenkbegrenzungen Anschläge, insbesondere die Enden eines kreisbogenförmigen Schlitzes (11), in der Schubstange (2) oder in dem Schubstangenanschlusschieber (7), in dem ein Fortsatz (12) der Klinke (10) eingreift, vorgesehen sind.
 4. Mehrriegelschloss nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klinke (10) aus einer mit der Vorschubrichtung der Schubstange (2) in die Öffnungsstellung übereinstimmenden Richtung um etwa 45° in Richtung auf den Fallenkopf schwenkbar ist.
 5. Mehrriegelschloss nach einem der Ansprüche 2, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** einem Fortsatz (12) der Klinke (10) eine gehäusefeste Steuerfläche (14) gegenüber angeordnet ist, auf die - bei Rückführung der Schubstange (2) in Richtung auf die Sperrstellung - die Klinke (10) mit dem Fortsatz (12) aufläuft und die Klinke (10) in die ausgeschwenkte Lage auslenkt.
 6. Mehrriegelschloss nach einem der Ansprüche 2, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Klinke (10) eine Feder angreift, die die Klinke (10) in die ausgeschwenkte Lage vorspannt, in der beim Vorschub der Schubstange (2) in die Entriegelungsstellung die Klinke (10) gegen den Mitnehmer (15) des Fallenschaftes (8) anläuft.
 7. Mehrriegelschloss nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Fallenschaft (8) der Steuerkörper (31) mit der Schrägfläche z.B. 45° sowohl gegen die Schieberichtung des Fallenschaftes (8) als auch der Schubstange (2) geneigt vorgesehen ist, gegen die der Mitnehmer (30), insbesondere Stift aufläuft, der auf der Schubstange (2) oder dem Schubstangenanschlusschieber (7) in seiner axialen Richtung gegen Federkraft z.B. einer Blattfeder (32) einschiebbar gelagert ist, dass der Mitnehmer (30) kopfseitig eine von der Auflauffläche abgewandte Abschrägung aufweist und dass bei Auflaufen der Auflauffläche auf die Schrägfläche des Steuerkörpers (31) der Fallenschaft (8) im Sinne eines Fallentrückzuges zur Seite schiebbar und anschließend beim Zurückschieben der Schubstange die Abschrägung den Mitnehmer (30) unter den Steuerkörper (31) zurückführt.
 8. Mehrriegelschloss nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steuerkörper (31) als flaches Dreieck auf einer Flachseite des Fallenschaftes (8) fest angeordnet ist, wobei die Hypotenuse die Schrägfläche für den Winkeltrieb darstellt und eine Kathete in Einschubrichtung des Fallenschaftes und die andere rechtwinkelig dazu in Verschieberichtung der Schubstange (2) verläuft.
 9. Mehrriegelschloss nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuerung (5) für den Motor (4) vorgesehen ist, die bei einem Öffnungsbefehl, z.B. nach Identifizierung einer Sperrberechtigung, die Schubstange (2) über einen Schaltbefehl an den Motor (4) in die Entriegelungsstellung führt, wobei gleichzeitig die Falle (9) für das Öffnen der Tür einziehbar ist und in der vollständigen Entriegelungsstellung wieder in die Einraststellung vorschnellt und dass, von der entriegelten Schubstangenlage ausgehend, bei eingerasteter Falle (9) ein Öffnungsbefehl den Motor (4) zum kurzen Zurückweichen der Schubstange (2) in Richtung auf die Sperrstellung und nach einem Rückzugweg, der etwa der Klinken- oder Dreiecklänge entspricht, ansteuert, dem dann ein Vorschubbefehl für den Fallentrückzug folgt.
 10. Mehrriegelschloss nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit dem Schließzylinder (18), ein Getriebe (19) mit Kupplung zum Ankuppeln an die Schubstange (2) verbunden

ist und dass über das Getriebe (19) ein Wechselhebel (17) ansteuerbar ist, der einerseits mit einem Mitnehmer (24) des Getriebes (19) bzw. eines Getriebezahnrades (20) und andererseits mit dem Fallenschaft (8), gegebenenfalls über eine Hebelübersetzung, z.B. eine Hebelplatte (25), in Verbindung steht.

Claims

1. Multi-bolt lock with motor actuation and/or lock cylinder actuation of bolts via a push rod, and with a latch bolt, adjoined by a latch bolt shaft, which crosses the movement path of the push rod or of a push rod connection slide, **characterised in that** provided for handle-independent withdrawal of the latch bolt to open a door, as the change between the push rod (2) or the push rod connection slide (7) and the latch bolt (8) crossing the movement path thereof, is an angle drive which can be actuated in a slide direction of the push rod (2), with an oblique face on a control body (10, 31), on the one hand, and with a driver (15, 30) running against the oblique face, on the other hand, wherein with an opposing slide direction of the push rod (2), either the oblique face or the control body (10, 31) or the driver (15, 30) gives way and the angle drive is released.
2. Multi-bolt lock according to claim 1, **characterised in that** provided on the push rod (2) or on a push rod connection slide (7) is a latch (10), as a control body, which can be moved within a predetermined angle of rotation and which has a contact face as an oblique face which is directed obliquely to the feed direction of the push rod (2) and **in that** provided on the latch bolt shaft (8) in the path of the contact face of the latch (10) during the push rod feed into the unlocking position of the bolt (3) is a driver (15), in particular a gudgeon, on which the latch (10) engages with the contact face in the manner of a wedge and on a further feed of the push rod in the direction of the unlocking position, pushes back the latch bolt (9) against the force of a latch bolt spring until the driver (15) arrives beyond the latch (10) or its contact face out of engagement therewith, slides off and releases the latch bolt (9), the latter then shooting forward into the exclusion position.
3. Multi-bolt lock according to claim 2, **characterised in that** the latch (10) is configured as a one-armed lever and is mounted so as to be pivotable to a limited extent on the push rod (2) or on the push rod connection slide (7) about an articulation point thereon, wherein stops, in particular the ends of an arc of a circle-shaped slot (11), in the push rod (2) or in the push rod connection slide (7), in which an appendage (12) of the latch (10) engages, are provided as pivoting limitations.

4. Multi-bolt lock according to claim 3, **characterised in that** the latch (10) can be pivoted by about 45° in the direction of the latch bolt head from a direction coinciding with the feed direction of the push rod (2) into the open position.
5. Multi-bolt lock according to any one of claims 2, 3 or 4, **characterised in that** a control face (14) fixed to the housing is arranged opposite an appendage (12) of the latch (10), onto which control face - on the return of the push rod (2) in the direction of the locking position - the latch (10) with the appendage (12) runs and the latch (10) is deflected into the pivoted out position.
6. Multi-bolt lock according to any one of claims 2, 3 or 4, **characterised in that** a spring engages on the latch (10) and biases the latch (10) into the pivoted out position, in which when the push rod (2) is fed into the unlocking position, the latch (10) runs against the driver (15) of the latch shaft (8).
7. Multi-bolt lock according to claim 1, **characterised in that** on the latch bolt shaft (8), the control body (31) is provided with the oblique face inclined, for example 45°, both with respect to the slide direction of the latch bolt shaft (8) and of the push rod (2), against which the driver (30), in particular a pin, runs, which is insertably mounted on the push rod (2) or on the push rod connection slide (7) in its axial direction against spring force, for example of a leaf spring (32), **in that** the driver (30) at the head side has a bevel remote from the contact flank and **in that** when the contact flank runs onto the oblique face of the control body (31), the latch bolt shaft (8) is slideable to the side in the direction of a latch bolt withdrawal and then when the push rod is pushed back, the bevel guides the driver (30) back underneath the control body (31).
8. Multi-bolt lock according to claim 7, **characterised in that** the control body (31) is rigidly arranged as a flat triangle on a flat side of the latch bolt shaft (8), the hypotenuse representing the oblique face for the angle drive and one cathetus extends in the insertion direction of the latch bolt shaft and the other at right angles thereto in the displacement direction of the push rod (2).
9. Multi-bolt lock according to any one of claims 2 to 8, **characterised in that** a control (5) is provided for the motor (4), which on an opening command, for example after identification of a locking authorisation, guides the push rod (2) via a switching command to the motor (4) into the unlocking position, wherein the latch bolt (9) can be simultaneously drawn in to open the door and in the complete unlocking position again shoots into the latching position.

tion and **in that**, proceeding from the unlocked push rod position, with the latch bolt (9) latched in, an opening command activates the motor (4) for the brief giving way movement of the push rod (2) in the direction of the locking position, and after a withdrawal path, which approximately corresponds to the length of the latch or triangle, this is then followed by a feed command for the latch bolt withdrawal.

10. Multi-bolt lock according to any one of claims 1 to 9, **characterised in that** a gearing (19) with a coupling for coupling to the push rod (2) is connected to the lock cylinder (18) and that a change lever (17) can be activated via the gearing (19) and is connected, on the one hand, to a driver (24) of the gearing (19) or of a gear wheel (20) of the gearing and, on the other hand, to the latch bolt shaft (8), optionally via a lever transmission, for example a lever plate (25).

Revendications

1. Serrure à plusieurs pènes avec actionnement motorisé et/ou actionnement de cylindre de fermeture des pènes par l'intermédiaire d'une barre coulissante, ainsi qu'avec un pêne demi-tour auquel se raccorde une tige de pêne demi-tour qui croise la trajectoire de déplacement de la barre coulissante ou d'un coulisseau de raccordement à la barre coulissante, **caractérisée en ce que** pour obtenir la rétraction du pêne demi-tour, indépendamment de la poignée, pour l'ouverture d'une porte, en tant que transition entre la barre coulissante (2) ou le coulisseau (7) de raccordement à la barre coulissante et la tige (8) de pêne demi-tour croisant leur trajectoire de déplacement, est prévu un renvoi d'angle actionnable dans une direction de coulisement de la barre coulissante (2), avec une surface oblique sur un corps de commande (10, 31), d'une part, et avec un organe d'entraînement (15, 30) passant contre la surface oblique, d'autre part, de sorte que, lorsque le sens de coulisement de la barre coulissante (2) est inversé, soit la surface oblique ou le corps de commande (10, 31), soit l'organe d'entraînement (15, 30) s'échappe en se rétractant et le renvoi d'angle soit libéré.
2. Serrure à plusieurs pènes selon la revendication 1, **caractérisée en ce que**, sur la barre coulissante (2) ou sur un coulisseau (7) de raccordement à la barre coulissante, est prévu, en tant que corps de commande, un cliquet (10) mobile dans les limites d'un angle de rotation prédéterminé, cliquet présentant en tant que surface oblique une surface de rampe orientée obliquement par rapport à la direction d'avancement de la barre coulissante (2), et **en ce que** sur la trajectoire de la surface de rampe du cliquet (10), lors de l'avancement de la barre coulissante pour passer à la position de déverrouillage du

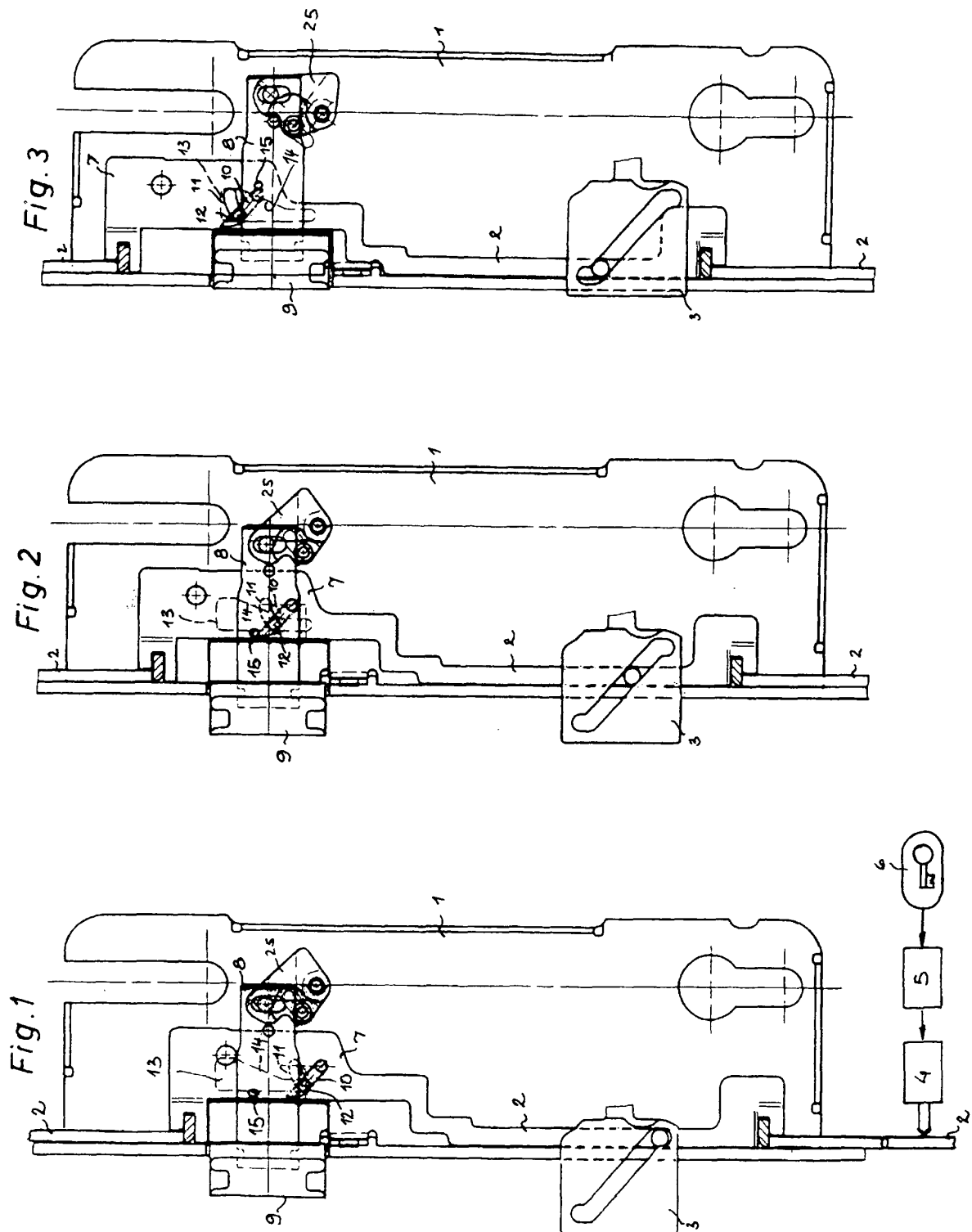
pêne (3), est prévu sur la tige de pêne demi-tour (8) un organe d'entraînement (15), en particulier un touillon, sur lequel le cliquet (10) agit en forme de coin sur la surface de rampe et, lors de la continuation de l'avancement de la barre coulissante, dans la direction de la position de déverrouillage, rétracte le pêne demi-tour (9) à l'encontre de la force d'un ressort de pêne demi-tour, jusqu'à ce que l'organe d'entraînement (15) passe sur le cliquet (10) ou que sa surface de rampe passe hors de contact avec celui-ci, s'échappe en glissant et libère le pêne demi-tour (9), de sorte que celui-ci passe à la position de rétraction.

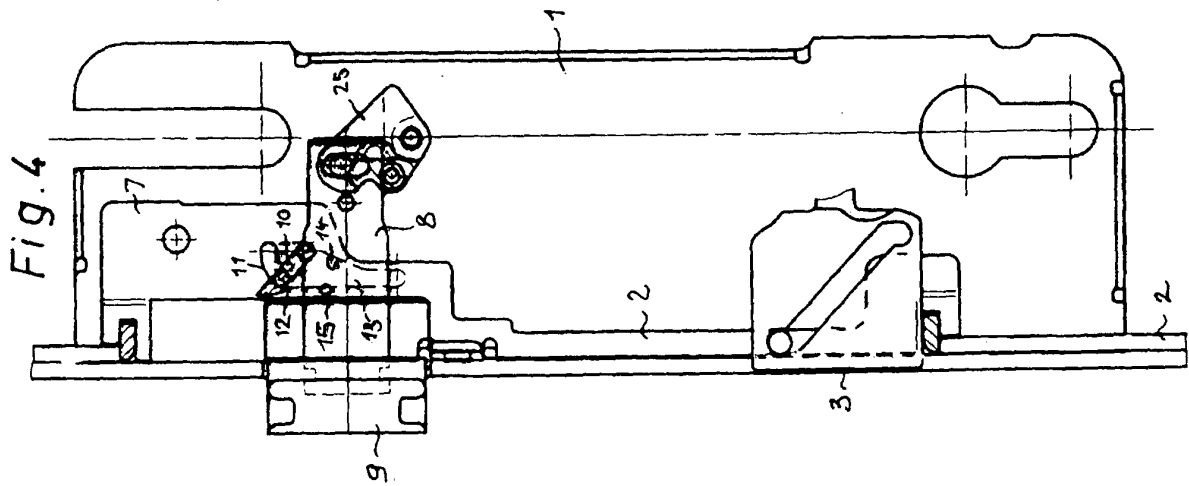
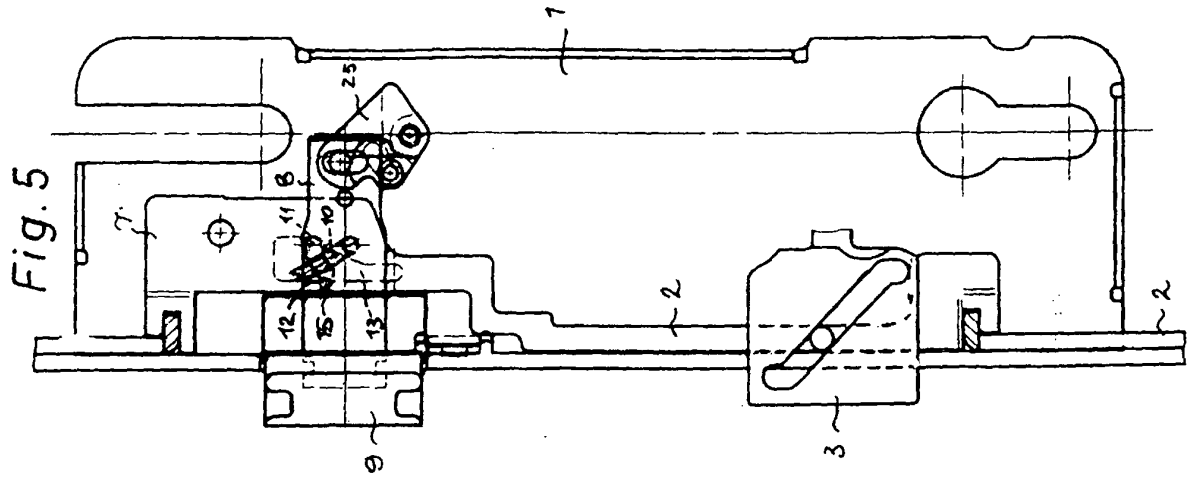
3. Serrure à plusieurs pènes selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le cliquet (10) est réalisé sous forme de levier à un bras et est monté à pivotement limité autour d'un point d'articulation, sur la barre coulissante (2) ou sur le coulisseau (7) de raccordement à la barre coulissante sur cette barre ou sur ce coulisseau, **en ce que** en tant que limitations de pivotement sont prévues des butées, en particulier les extrémités d'une fente (11) en forme d'arc de cercle, dans la barre coulissante (2) ou dans le coulisseau (7) de raccordement à la barre coulissante, fente dans laquelle s'engage un prolongement (12) du cliquet (10).
4. Serrure à plusieurs pènes selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le cliquet (10) est susceptible de pivoter d'une direction coïncidant avec la direction d'avancement de la barre coulissante (2) à la position d'ouverture, d'environ 45°, en direction de la tête de pêne demi-tour
5. Serrure à plusieurs pènes selon l'une des revendications 2, 3 ou 4, **caractérisée en ce que**, à l'opposé d'un prolongement (12) du cliquet (10), est disposée une surface de commande (14) fixée au boîtier, surface sur laquelle - lors de la rétraction de la barre coulissante (2) dans la direction de la position de blocage - le cliquet (10) passe par le prolongement (12), ce qui dévie le cliquet (10) pour le faire passer à la position de sortie par pivotement.
6. Serrure à plusieurs pènes selon l'une des revendications 2, 3 ou 4, **caractérisée en ce que** sur le cliquet (10) agit un ressort qui précontraint le cliquet (10) à la position sortie par pivotement, à laquelle lors de l'avancement de la barre coulissante (2) à la position de déverrouillage, le cliquet (10) passe contre l'organe d'entraînement (15) de la tige (8) de pêne demi-tour.
7. Serrure à plusieurs pènes selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** sur la tige (8) de pêne demi-tour, est prévu le corps de commande (31) avec la surface oblique, inclinée par exemple à 45°, tant vers

la direction de coulissement de la tige de pêne demi-tour (8), qu'également de la barre coulissante (2), contre laquelle passe l'organe d'entraînement (30), en particulier la tige, qui est monté de façon à pouvoir être introduit par coulissement sur la barre coulissante (2) ou sur le coulisseau (7) de raccordement à la barre coulissante, en direction axiale, à l'encontre de la force d'un ressort, par exemple un ressort à lame (32), **en ce que** l'organe d'entraînement (30) présente du côté tête un biseau opposé au flanc de rampe, et **en ce que**, lors du franchissement du flanc de rampe, sur la surface oblique du corps de commande (31) de la tige (8) de pêne demi-tour, dans le sens d'une rétraction du pêne demi-tour vers le côté par coulissement et ensuite lors de la rétraction de la barre coulissante, le biseau rétracte l'organe d'entraînement (30) sous le corps de commande (31).

8. Serrure à plusieurs pênes selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** le corps de commande (31) est disposé rigidement sous forme de triangle plat sur une face plane de la tige (8) de pêne demi-tour, de sorte que l'hypoténuse constitue la surface oblique du renvoi d'angle et qu'un côté de l'angle droit s'étende dans la direction de coulissement de la tige de pêne demi-tour, et que l'autre, à angle droit par rapport à celui-ci, s'étende dans la direction de déplacement de la barre coulissante (2).
9. Serrure à plusieurs pênes selon l'une des revendications 2 à 8, **caractérisée en ce qu'**est prévue une commande (5) pour le moteur (4), qui, en cas d'ordre d'ouverture, par exemple après identification d'une autorisation de blocage, guide la barre coulissante (2), par un ordre de commande donné au moteur (4), pour passer à la position de déverrouillage, où, simultanément, le pêne demi-tour (9) puisse être retiré pour l'ouverture de la porte et, à la position de déverrouillage complète, passe de nouveau à la position de verrouillage, et **en ce que**, en partant de la position de barre coulissante déverrouillée, lorsque le pêne demi-tour (9) est verrouillé, un ordre d'ouverture commande le moteur (4), pour effectuer une courte rétraction de la barre coulissante (2) dans la direction de la position de blocage et, après une course de rétraction, qui correspond à peu près à la longueur du cliquet ou du triangle, suivi ensuite par un ordre d'avancement pour la rétraction du pêne demi-tour.
10. Serrure à plusieurs pênes selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce qu'**au cylindre de fermeture (18) est reliée une transmission (19) avec accouplement pour couplage à la barre coulissante (2), et **en ce que**, par l'intermédiaire de la transmission (19), peut être commandé un levier d'inversion (17) qui, d'une part, est relié à un organe d'entraî-

nement (24) de la transmission (19) ou à une roue dentée de transmission (20) et, d'autre part, est relié à la tige (8) de pêne demi-tour, le cas échéant par l'intermédiaire d'une transmission à levier, par exemple d'une plaque (25) formant levier.





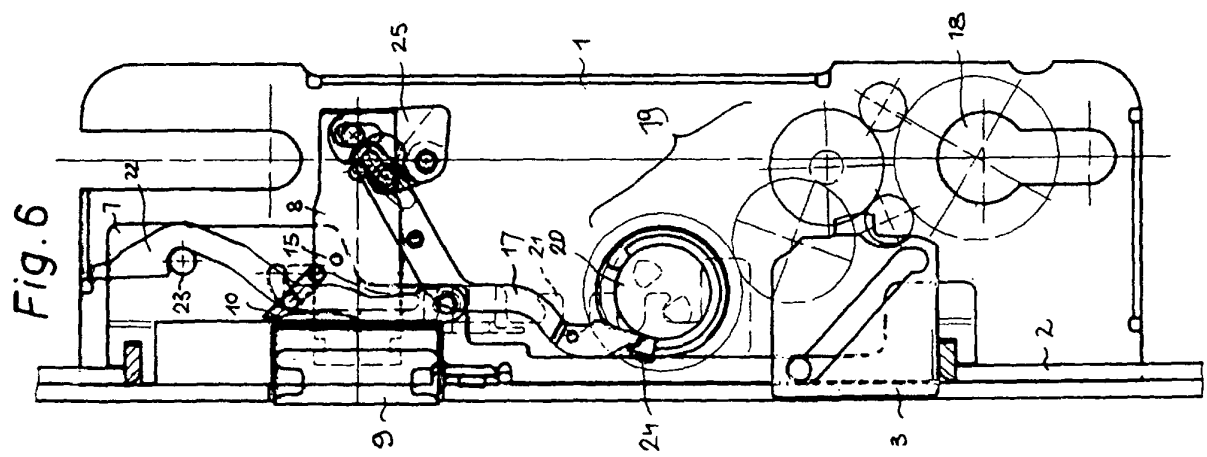
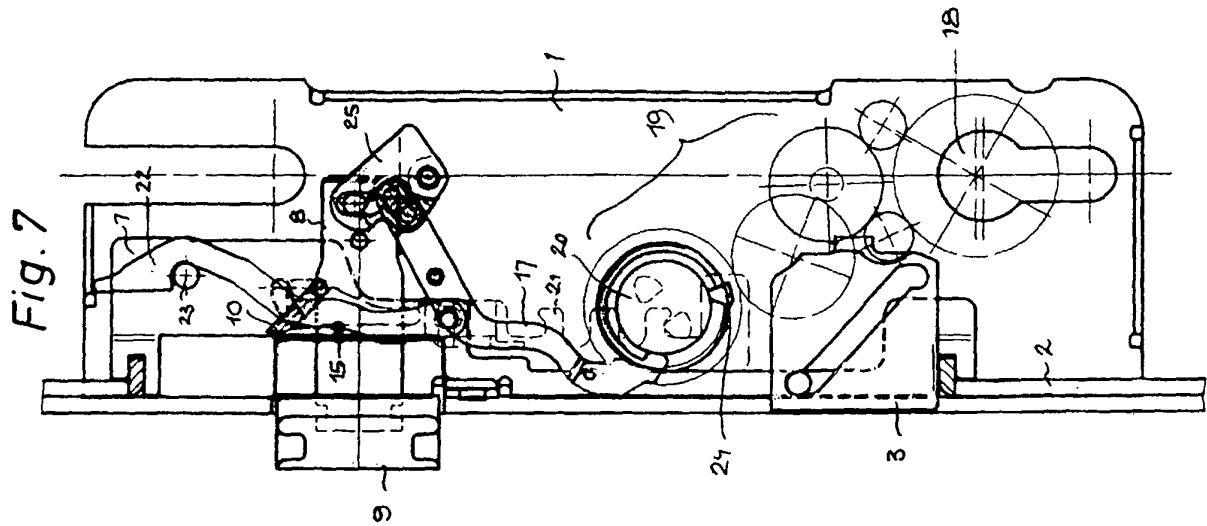


Fig. 11

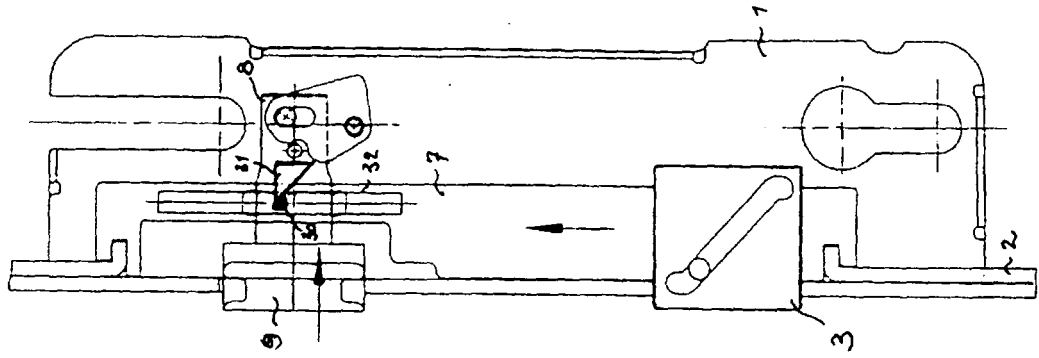


Fig. 10

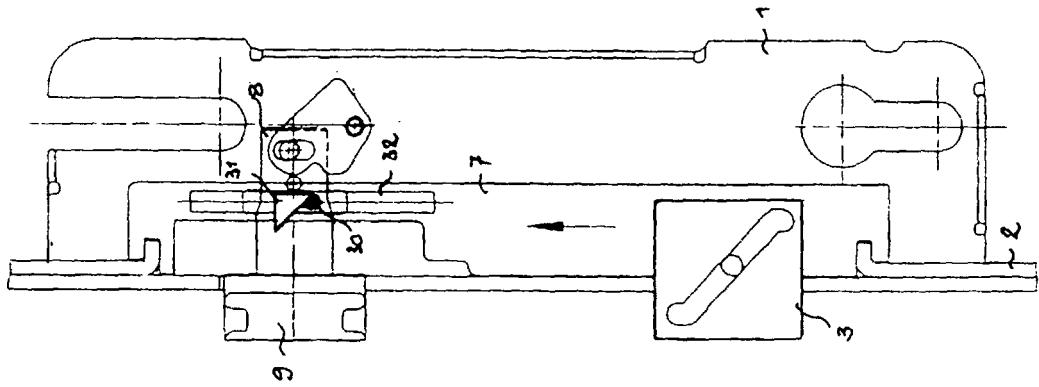


Fig. 9

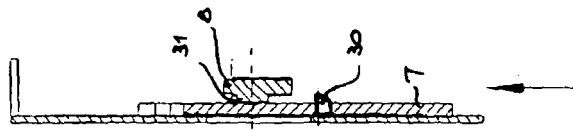


Fig. 8

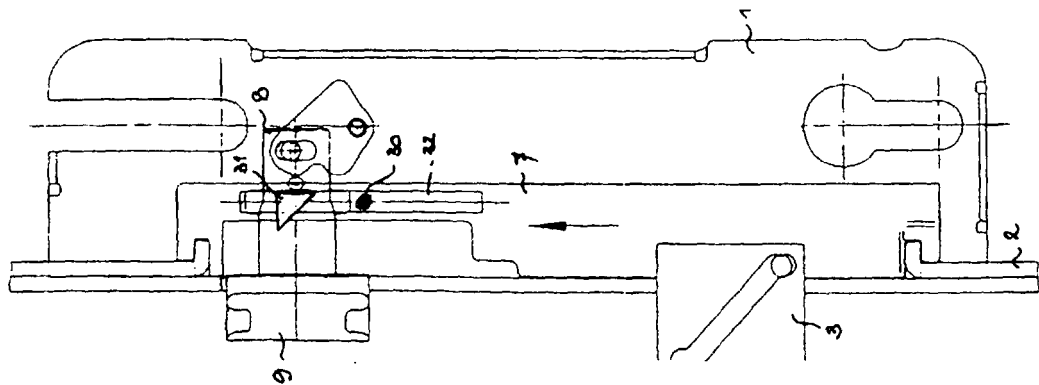


Fig. 12

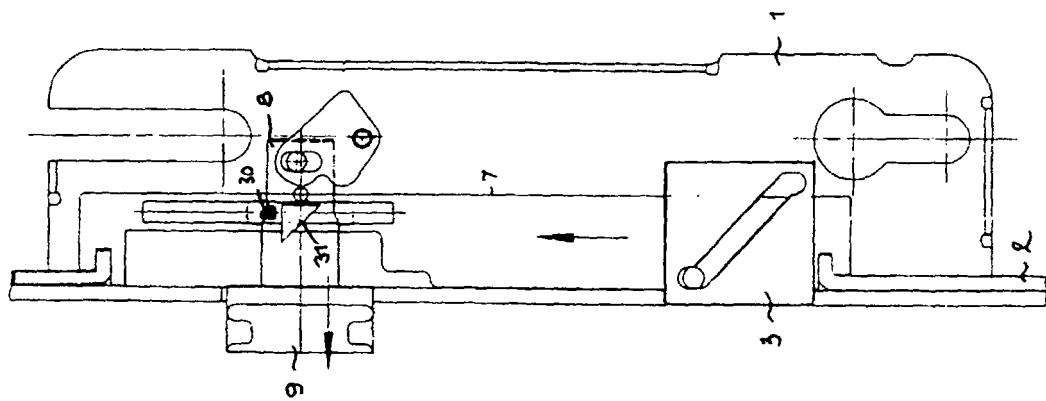


Fig. 13

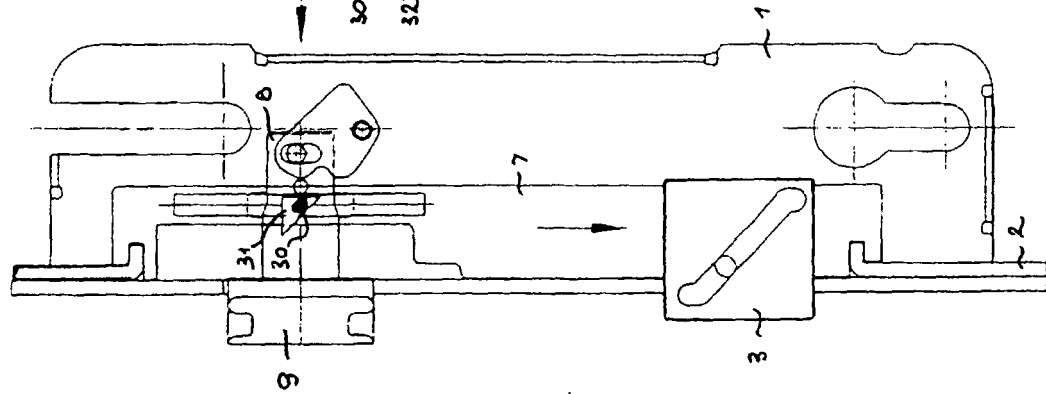


Fig. 14

