

(19)



(11)

**EP 2 166 180 B2**

(12)

**NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**  
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:  
**24.02.2016 Patentblatt 2016/08**

(51) Int Cl.:  
**E05B 47/00** <sup>(2006.01)</sup> **E05C 9/18** <sup>(2006.01)</sup>  
**E05C 9/02** <sup>(2006.01)</sup>

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**14.11.2012 Patentblatt 2012/46**

(21) Anmeldenummer: **09010698.0**

(22) Anmeldetag: **20.08.2009**

(54) **Schliessanlage**

Locking device

Installation de fermeture

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL  
PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **22.09.2008 DE 102008048395**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**24.03.2010 Patentblatt 2010/12**

(73) Patentinhaber: **Carl Fuhr GmbH & Co. KG  
42579 Heiligenhaus (DE)**

(72) Erfinder: **Tönges, Reiner  
42579 Heiligenhaus (DE)**

(74) Vertreter: **von dem Borne, Andreas  
Andrejewski - Honke  
Patent- und Rechtsanwälte  
An der Reichsbank 8  
45127 Essen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A2- 0 599 809 EP-A2- 0 878 600  
WO-A1-03/095774 DE-A1- 4 401 971  
DE-A1- 10 308 243 DE-U1- 29 803 634**

**EP 2 166 180 B2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Schließanlage mit Mehrfachverriegelung, mit

- zumindest einem Zentralschloss mit Schlossfalle und/oder Zentralriegel,
- zumindest einer selbstverriegelnden Zusatzverriegelung, welche zumindest ein Verriegelungselement aufweist, das bei in Schließstellung gelangendem Türflügel selbsttätig aus einer Entriegelungsstellung in eine Verriegelungsstellung überführt wird,
- zumindest einer entlang einer Betätigungsrichtung (hin- und her-)verschiebbaren Treibstange, die das Zentralschloss mit der Zusatzverriegelung verbindet, sodass die Zusatzverriegelung über das Zentralschloss betätigbar ist,
- zumindest einem Motoraggregat, welches zumindest einen Motor, eine Motorsteuerung und ein von dem Motor angetriebenes Betätigungselement für die Treibstange aufweist,

wobei das Verriegelungselement der Zusatzverriegelung mit dem Motoraggregat aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung überführbar ist. Betätigungselement meint im Rahmen der Erfindung insbesondere eine Zahnstange, welche in dem Motoraggregat entlang der Betätigungsrichtung verschiebbar geführt ist und zum Beispiel mit einem Mitnehmernocken in eine korrespondierende Ausnehmung der Treibstange eingreift. Eine solche Zahnstange wird in der Regel von dem Motor über ein Getriebe, zum Beispiel über das Letztrad dieses Getriebes verschoben. Selbstverriegelnde Zusatzverriegelung meint im Rahmen der Erfindung eine "mechanisch" und folglich nicht elektromotorisch selbstverriegelnde Zusatzverriegelung, bei welcher ein Verriegelungselement, zum Beispiel eine Riegelfalle oder dergleichen mechanisch, zum Beispiel über die Kraft einer Feder, selbsttätig in die Verriegelungsstellung überführt wird, wenn der Türflügel in die Schließstellung gelangt. Die Auslösung für eine solche Selbstverriegelung kann dabei beispielsweise magnetisch mittels eines Auslösemagneten erfolgen, welcher zum Beispiel im Bereich einer türrahmenseitigen Schließleiste angeordnet ist.

**[0002]** Aus der Praxis kennt man eine Schließanlage mit selbstverriegelnder Zusatzverriegelung ohne Motorantrieb, bei welcher die Fallenriegel der beiden Zusatzverriegelungen selbsttätig und folglich automatisch ausgefahren werden, wenn die Tür geschlossen wird. Die Fallenriegel sind gegen "externes" Zurückdrücken gesichert. Über den Türdrücker lassen sich sowohl die Falle des Zentralschlusses als auch die Fallenriegel der Zusatzschlösser zurückziehen. In der Praxis ist ein solcher Türdrücker in der Regel lediglich türinnenseitig angeordnet, während auf der Türaußenseite häufig auf einen Tür-

drücker verzichtet wird.

**[0003]** Außerdem kennt man aus der Praxis vollmotorisch angetriebene Motorschlösser, bei welchen sowohl die Verriegelung als auch die Entriegelung über ein elektromotorisches Antriebsaggregat erfolgt. Auch die "Selbstverriegelung" der Zusatzverriegelungen ist bei solchen Ausführungsformen folglich elektromotorisch realisiert. Eine derartige vollmotorisch angetriebene Schließanlage ist zum Beispiel aus der DE 103 08 243 A1 und DE 103 08 263 B4 bekannt geworden.

**[0004]** Schließlich kennt man aus der Praxis halbmotorisch angetriebene Motorschlösser der eingangs beschriebenen Art, bei welchen die Zusatzriegel - wie bereits beschrieben - mechanisch, zum Beispiel über Federkräfte in die Verriegelungsrichtung bewegt werden und bei welchen ein Motoraggregat vorgesehen ist, um die Zusatzriegel aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung, nicht jedoch aus der Entriegelungsstellung in die Verriegelungsstellung zu überführen. Die Erfindung befasst sich mit einem solchen "halbmotorisch" angetriebenen Motorschloss. Bei den derzeit bekannten "halbmotorisch" angetriebenen Motorschlössern treibt ein Elektromotor über ein Getriebe ein als Zahnstange ausgebildetes Betätigungselement an, wobei der Motor die Zahnstange stets in den mechanischen Endanschlag auf Block fährt. Diese Endlagen werden von der Motorsteuerung über das Ansteigen und Erreichen der maximalen Stromaufnahme erkannt. Eine solche Betriebsweise ist mit einer hohen Belastung und folglich einem hohen Verschleiß der verwendeten Bauteile verbunden, da die Motoren und das darüber gesteuerte mechanische Getriebe bei jeder motorischen Türbetätigung mit maximaler Kraft in die Endlage fahren. Außerdem ist die bekannte Vorgehensweise im Zusammenhang mit der Ansteuerung von elektrischen Drehtorantrieben nachteilig. Denn solche Schließanlagen werden häufig in Verbindung mit elektrischen Drehtorantrieben bzw. Drehtürantrieben eingesetzt, welche folglich nach erfolgter Entriegelung den Türflügel elektromotorisch öffnen. Bei der aus der Praxis bekannten Ausführungsform besteht die Gefahr, dass bei mechanisch blockierter Treibstange, zum Beispiel nach erfolgter mechanischer Verriegelung über den Zentralriegel, ein Öffnungsimpuls für den Motorantrieb fehlinterpretiert wird, da die Steuerung im Motorantrieb aufgrund der ansteigenden Stromaufnahme annimmt, die geöffnete Endlage wäre erreicht. Dieses kann dazu führen, dass ein Schaltsignal für den Drehtorantrieb abgegeben wird. Da aber nach wie vor sämtliche Verriegelungselemente ausgefahren sind, würde der Drehtorantrieb mit seiner vollen Schwenkkraft gegen diese Verriegelungen drücken, was aufgrund der Belastung nachteilig ist.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schließanlage mit halbmotorischer Mehrfachverriegelung zu schaffen, welche einfach und kostengünstig auch unter Einsatz bekannter Komponenten aufgebaut ist und einen zuverlässigen und störungsfreien Betrieb gewährleistet.

**[0006]** Zur Lösung dieser Aufgabe lehrt die Erfindung bei einer gattungsgemäßen Schließanlage mit Mehrfachverriegelung der eingangs beschriebenen Art, dass das Motoraggregat zumindest einen mit der Motorsteuerung verbundenen Sensor aufweist, welcher eine Position des Betätigungselementes, zum Beispiel der Zahnstange, abfragt und dass eine Ausnehmung der Treibstange, in welche ein Mitnehmer des Betätigungselementes eingreift, in einer Betätigungsrichtung mit einem Freigang versehen ist, welcher eine Verschiebung der Treibstange im Zuge der selbsttätigen Verriegelung der Zusatzverriegelung ermöglicht, ohne dass das Betätigungselement verschoben wird.

**[0007]** Die Erfindung geht dabei zunächst einmal von der Erkenntnis aus, dass darauf verzichtet werden kann, den elektromotorischen Antrieb im Zuge des Entriegelns auf Block zu fahren, wenn ein oder mehrere Sensoren zur Abfrage der entsprechenden Funktionsstellungen vorgesehen sind. Dabei ist jedoch von besonderer Bedeutung, dass nicht die Position der Treibstange selbst unmittelbar abgefragt wird, sondern die Position des Betätigungselementes innerhalb der Motorsteuerung und folglich zum Beispiel die Position der Zahnstange, welche über einen Mitnehmer auf die Treibstange arbeitet. Im Rahmen der Erfindung wird folglich gewährleistet, dass sich die Treibstange, zum Beispiel im Zuge der mechanischen Selbstverriegelung, bewegen kann, ohne dass dieses die Positionsabfrage und folglich die Motoransteuerung beeinflusst. Denn im Rahmen der Erfindung soll gewährleistet sein, dass sich die Antriebszahnstange unabhängig von der Treibstange bewegen kann.

**[0008]** Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, die Positionsabfrage der Zahnstange durch Abfrage der Motorumdrehungen durch zum Beispiel einen inkrementalen Winkeldrehgeber an der Motorwelle zu realisieren. Alternativ besteht auch die Möglichkeit, die Zahnstangenposition direkt durch zwei Endschalter im Getriebebereich des Motorantriebes abzufragen.

**[0009]** Nach besonders bevorzugter Ausführungsform schlägt die Erfindung jedoch vor, dass der Sensor oder auch die Sensoren von einem beweglich mit dem Betätigungselement geführten Auslöseelement, zum Beispiel Auslöseschlitten, ausgelöst wird/werden, wobei das Auslöseelement über ein Kupplungselement mit dem Betätigungselement, zum Beispiel der Zahnstange, verbunden ist. Ein solches Kupplungselement ist bevorzugt als streifenförmiges oder stangenförmiges Kupplungselement, zum Beispiel als Kupplungsstreifen, zum Beispiel Kupplungsblechstreifen, ausgebildet.

**[0010]** In diesem Zusammenhang geht die Erfindung von der Erkenntnis aus, dass das Motoraggregat ein Motorgehäuse aufweist, welches in an sich bekannter Weise einerseits einen Steuerbereich mit zumindest der Motorsteuerung und folglich der Steuerelektronik und andererseits einen davon räumlich getrennten und gegen diesen abgedichteten Antriebsbereich mit beispielsweise dem Getriebe und zumindest dem Betätigungselement, zum Beispiel der Zahnstange, aufweist. Die Erfindung hat nun

erkannt, dass sich der Sensor oder die Sensoren in dem Steuerbereich des Motorgehäuses anordnen lassen und dass sich mit diesen Sensoren dennoch "unmittelbar" die exakte Position der Zahnstange abfragen lässt, wenn die Auslösung der Sensoren über zum Beispiel einen Auslöseschlitten unter Zwischenschaltung des beschriebenen Kupplungselementes erfolgt. Das Kupplungselement, zum Beispiel der Kupplungsblechstreifen, verbindet folglich das Auslöseelement, zum Beispiel den Auslöseschlitten, welcher auf den Sensor arbeitet, mit dem Betätigungselement, zum Beispiel der Betätigungszahnstange. Dazu kann das streifenförmige Kupplungselement einerseits eine Ausnehmung aufweisen, in welche ein Zapfen des Auslöseelementes eingreift und andererseits eine Ausnehmung aufweisen, in welche unmittelbar der Mitnehmer, zum Beispiel Mitnehmernocken der Zahnstange eingreift. Das Verschieben der Zahnstange über den Motorantrieb führt unmittelbar zu einer Verschiebung des Kupplungselementes und folglich auch zu einer Verschiebung des Auslöseelementes, sodass die mit deutlichem Abstand von der Zahnstange angeordneten Sensoren zuverlässig die Position der Zahnstange wiedergeben.

**[0011]** Die Sensoren können dabei in an sich bekannter Weise als magnetische Sensoren, zum Beispiel Hall-Sensoren ausgebildet sein, wobei das Auslöseelement dann einen Auslösemagnet aufweist, welcher zum Beispiel auf einem Auslöseschlitten positioniert ist. Die Erfindung umfasst jedoch auch Ausführungsformen mit Sensoren anderer Art, zum Beispiel optischen Sensoren.

**[0012]** Die Ausgestaltung mit dem beschriebenen Kupplungselement, zum Beispiel Kupplungsblechstreifen, hat den Vorteil, dass in der Praxis auf bekannte Komponenten und insbesondere bekannte Antriebsaggregate zurückgegriffen werden kann. So greift bei einem bekannten Antriebsaggregat für eine vollmotorische Schlosslösung zum Beispiel ein Zapfen eines Auslöseschlittens in eine korrespondierende Ausnehmung der Treibstange, sodass bei einer solchen vollmotorischen Lösung durch die formschlüssige Verbindung des Magnetschlittens mit der Treibstange der Magnetschlitten bei jeder Treibstangenbewegung mitgeführt wird, und zwar unabhängig davon, ob die Bewegung mechanisch oder elektromotorisch bewirkt wird. Im Rahmen der Erfindung kann nun auf ein solches elektromotorisches Antriebsaggregat ohne große bauliche Veränderungen zurückgegriffen werden, indem auf den formschlüssigen Eingriff des Zapfens des Magnetschlittens in die Treibstange verzichtet wird und stattdessen der Magnetschlitten über das Kupplungselement an die Zahnstange angekuppelt wird. Die Ausgestaltung als Kupplungsblechstreifen, zum Beispiel Federblechstreifen einer Dicke von weniger als 1 mm, zum Beispiel weniger als 0,5 mm, vorzugsweise lediglich etwa 0,2 mm ermöglicht die Unterbringung dieses Blechstreifens bei herkömmlichem Aufbau zwischen Zahnstange und Treibstange.

**[0013]** Um einen einwandfreien Betrieb zu gewährleisten, schlägt die Erfindung vor, dass die Treibstange im

Bereich des Auslöseelementes, zum Beispiel des Magnetschlittens einen ausreichend großen Freigang, zum Beispiel eine Ausnehmung aufweist, sodass der Magnetschlitten nicht im Zuge der Betätigung der Treibstange verfahren wird und umgekehrt. Außerdem schlägt die Erfindung vor, dass auch die Ausnehmung in der Treibstange, in welche der Mitnehmer, zum Beispiel Mitnehmernocken der Zahnstange eingreift, in einer Richtung mit einem Freigang versehen ist, welcher eine Verschiebung der Treibstange im Zuge der selbsttätigen Verriegelung der Zusatzverriegelung ermöglicht, ohne dass das Betätigungselement verschoben wird.

**[0014]** Nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung ist vorgesehen, dass das Motoraggregat für die Abfrage verschiedener Positionen des Betätigungselementes zumindest zwei Sensoren aufweist, welche vorzugsweise von einem einzigen Auslöseelement, zum Beispiel einem einzigen Auslöseschlitten ausgelöst werden. So können vorzugsweise im Steuerbereich des Motorgehäuses zwei voneinander beabstandete Sensoren angeordnet sein, wobei ein Sensor die Position "AUF" repräsentiert und der andere Sensor die Position "ZU" repräsentiert. In der Grundstellung befindet sich die Zahnstange und damit auch der Auslöseschlitten in der Position "ZU". Die Tür befindet sich in der geschlossenen Stellung, sodass die selbstverriegelnden Zusatzverriegelungen ausgefahren und folglich verriegelt sind. Erhält die Motorsteuerung nun einen Öffnungsimpuls, so fährt der Antrieb die Zahnstange bis in die Position "AUF". Die Treibstange wird über den Mitnehmer mitbewegt, sodass die Zusatzverriegelungen eingefahren werden. Erreicht die Zahnstange die Position "AUF", so spricht der entsprechende Sensor an und der Motorantrieb stoppt. Die Tür kann nun geöffnet werden, wobei die Steuerung jedoch dafür sorgt, dass der Motor die Zahnstange wieder zurück in die Position "ZU" fährt. Über den bereits beschriebenen Freigang in der Treibstange ist nun gewährleistet, dass die Treibstange bei einem erneuten Schließen der Tür im Zuge einer Selbstverriegelung verschoben werden kann, ohne dass der Mitnehmer dieses blockiert.

**[0015]** Ferner schlägt die Erfindung vor, dass das Motoraggregat einen Türstellungssensor aufweist, welcher ebenfalls mit der Motorsteuerung verbunden ist und die Position des Türflügels abfragt. Es kann sich insoweit zum Beispiel um einen Reed-Schalter handeln. Dieser kann zugleich mit einer Alarmanlage verbunden sein.

**[0016]** Insgesamt wird im Rahmen der Erfindung eine Schließanlage geschaffen, welche sich durch einwandfreie Funktionsweise bei einfachem und kompaktem Aufbau auszeichnet. Konstruktiv kann auf bekannte Komponenten zurückgegriffen werden. Die Konstruktion ist haltbar und langlebig, da die Motoren nicht länger ständig auf Block fahren, sondern einwandfrei über Sensoren gesteuert werden. Diese Sensoren sind vorzugsweise in einem vor Fetten und Verschmutzungen geschützten Bereich des Motorantriebes untergebracht, vorzugsweise direkt in dem abgekapselten Steuerbereich bzw. Platinenbereich, sodass hohe Störsicherheit gegen Ver-

schmutzungen gewährleistet ist. Dieses gelingt insbesondere durch das erfindungswesentliche Kupplungselement in Form eines Federblechstreifens. Die erfindungsgemäße Schließanlage lässt sich einfach und zuverlässig auch mit Drehtorantrieben kombinieren, ohne dass die eingangs beschriebenen Probleme auftreten.

**[0017]** Der Öffnungsimpuls für das Motoraggregat kann von einem Benutzer in verschiedenster Weise abgegeben bzw. erzeugt werden. So können Schalter bzw. Taster im Türbereich angeordnet sein. Die Auslösung kann auch über eine Fernsteuerung, zum Beispiel Funkfernsteuerung und/oder ein Zutrittskontrollsystem erfolgen.

**[0018]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Schließanlage mit Mehrfachverriegelung (Treibstangenschloss) in einer vereinfachten Seitenansicht,

Fig. 2a, 2b eine Zusatzverriegelung des Gegenstandes nach Fig. 1 in zwei verschiedenen Funktionsstellungen,

Fig. 3a bis 3d einen Ausschnitt aus dem Gegenstand nach Fig. 1 in verschiedenen Funktionsstellungen und

Fig. 4 einen Ausschnitt aus dem Gegenstand nach Fig. 1 in einer perspektivischen Darstellung mit "abgenommener" Treibstange und Kupplungselement.

**[0019]** In den Figuren ist eine Schließanlage mit Mehrfachverriegelung und folglich ein Treibstangenschloss dargestellt, welches in seinem grundsätzlichen Aufbau ein Zentralschloss 1 sowie Zusatzverriegelungen 2 aufweist. Von den in der Praxis in der Regel vorgesehenen zwei Zusatzverriegelungen ist in den Figuren lediglich die untere Zusatzverriegelung 2 dargestellt. Zentralschloss 1 einerseits und Zusatzverriegelungen 2 andererseits sind rückseitig an einem (gemeinsamen) Schlossstulp 3 befestigt. Das Zentralschloss weist eine drückerbetätigbare und gegebenenfalls schlüsselbetätigbare Schlossfalle 4 sowie einen zum Beispiel schlüsselbetätigbaren Zentralriegel 5 auf, welcher auch als Mitlenriegel bezeichnet wird.

**[0020]** Die Zusatzverriegelungen 2 sind als (mechanisch) selbstverriegelnde Zusatzverriegelungen ausgebildet und weisen dazu jeweils zumindest ein Verriegelungselement 6 auf, welches im Ausführungsbeispiel als Fallenriegel ausgebildet ist und bei in Schließstellung gelangendem Türflügel selbsttätig aus einer Entriegelungsstellung in eine Verriegelungsstellung überführt wird. Ferner sind entlang einer Betätigungsrichtung B verschiebbare Treibstangen 7 vorgesehen, die das Zen-

tralschloss 1 mit den Zusatzverriegelungen 2 verbinden, sodass die Zusatzverriegelungen 2 über das Zentralschloss 1 betätigbar sind. Dazu arbeitet die Treibstange 7 auf die in der Zusatzverriegelung 2 angeordnete Schlosskette 8. Um die selbstverriegelnde Funktionsweise der Zusatzverriegelung 2 zu realisieren, ist vorgesehen, dass die Schlosskette 8 von einem Sperrelement 9, zum Beispiel Sperrstift, zunächst in der Entriegelungsstellung gehalten wird und dass in oder an einer der Zusatzverriegelung 2 zugeordneten türrahmenseitigen Schließleiste ein Auslösemagnet M angeordnet ist. Dieser schließleiste seitige Auslösemagnet M arbeitet zum selbsttätigen Verriegeln beziehungsweise für eine automatische Auslösung des Fallenriegels 6 auf das Sperrelement 9, welches dann die Schlosskette 8 freigibt, sodass das Verriegelungselement selbsttätig in die Verriegelungsstellung überführt wird, und zwar aufgrund der eigenen Schwerkraft und/oder aufgrund der Kraft einer Verriegelungsfeder 10. Die Kopplung zwischen Schlosskette 8 und Fallenriegel 6 erfolgt über einen Zwischenhebel 11, welcher als schwenkbar um eine Achse an dem Schlossgehäuse angelenkter Schwenkhebel ausgebildet ist. Im Ausführungsbeispiel ist dieser Zwischenhebel 11 L-förmig ausgebildet. Aufbau und Funktionsweise einer solchen selbstverriegelnden Zusatzverriegelung sind aus der Praxis bekannt.

**[0021]** Die Schließanlage ist ferner mit einem Motoraggregat 12 ausgerüstet, welches zumindest einen Motor 14, eine Motorsteuerung 13, ein Getriebe 15 sowie ein von dem Motor 14 unter Zwischenschaltung des Getriebes 15 angetriebenes Betätigungselement 17 aufweist. Das Motoraggregat arbeitet folglich über das Betätigungselement 17 ebenfalls auf die Treibstange 7. Dazu ist das Betätigungselement 17 als Zahnstange 17 ausgebildet, welche mit dem Letztrad 15' des Getriebes 15 koppelt und welche einen Mitnehmer 18 aufweist, der im Ausführungsbeispiel als Mitnehmernocken ausgebildet ist und in eine Ausnehmung 19 der Treibstange 7 eingreift. Die Erfindung betrifft dabei ein halbmotorisch angetriebenes Motorschloss, das heißt, das Verriegelungselement 6 der Zusatzverriegelung 2 ist mit dem Motoraggregat 12 zwar aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung überführbar, nicht jedoch umgekehrt aus der Entriegelungsstellung in die Verriegelungsstellung. Denn die Verriegelung der Zusatzverriegelungen erfolgt bei der Schließanlage ausschließlich im Wege der Selbstverriegelung, wenn der Türflügel die Schließstellung erreicht und folglich die Zusatzverriegelungen selbsttätig auslösen. Über den Schließzylinder des Mittenschlosses kann dann eine "endgültige" Verriegelung durch Blockieren der Schlosskette erfolgen. Im Ausführungsbeispiel werden dabei in an sich bekannter Weise zwei Motoren in dem Motoraggregat verwendet.

**[0022]** Um einen einwandfreien und verschleißarmen Betrieb des Schlosses und insbesondere des Motoraggregates zu gewährleisten, weist das Motoraggregat 12 nun im Rahmen der Erfindung zwei Sensoren 20a, 20b auf, welche verschiedene Positionen bzw. Funktionsstel-

lungen der Zahnstange 17 abfragen. Die Sensoren 20a, 20b sind im Ausführungsbeispiel als magnetische Hall-Sensoren ausgestaltet, welche von einem gemeinsamen Auslöseelement 21 ausgelöst werden, wobei das Auslöseelement im Ausführungsbeispiel als verschiebbar entlang der Betätigungsrichtung B geführter magnetischer Auslöseschlitten 21 ausgestaltet ist. Dieser Auslöseschlitten 21 ist nun bei dem in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiel nicht unmittelbar an die Zahnstange 17 angekoppelt und folglich nicht unmittelbar im Bereich der Zahnstange positioniert, sondern die Zahnstange 17 verschiebt den Auslöseschlitten 21 unter Zwischenschaltung eines Kupplungselementes 22, welches einerseits mit dem Auslöseschlitten 21 und andererseits mit der Zahnstange 17 verbunden ist. Dieses Kupplungselement 22 ist im Ausführungsbeispiel als streifenförmiges Kupplungselement, nämlich als dünner Kupplungsblechstreifen ausgebildet. Insbesondere in Fig. 4 ist erkennbar, dass dieser Kupplungsblechstreifen 22 einerseits eine Ausnehmung 23 aufweist, in welche der Mitnehmernocken 18 der Zahnstange 17 eingreift und andererseits eine Ausnehmung 24, in welche ein an den Magnetschlitten 21 angeschlossener Zapfen 25 greift. Das Kupplungsblech 22 ist dabei platzsparend unmittelbar unterhalb der Treibstange angeordnet. Durch diese Einbettung zwischen den beiden umgebenden Bauteilen ist das Federband zudem gegen Ausknicken perfekt gesichert.

**[0023]** Auf diese Weise können im Rahmen der Erfindung die Sensoren 20a, 20b zuverlässig die Position der Zahnstange 17 feststellen, ohne dass die Sensoren selbst in unmittelbarer Nähe der Zahnstange 17 angeordnet werden müssen. Dieses ist insbesondere deshalb vorteilhaft, weil das Motoraggregat 12 ein Motorgehäuse 26 aufweist, welches einerseits einen Steuerbereich 26a aufweist, in welchem die Motorsteuerung und folglich die elektronischen Komponenten angeordnet sind und andererseits einen Antriebsbereich bzw. Getriebebereich 26b, welcher die mechanischen Komponenten und insbesondere das Getriebe und die Zahnstange aufnimmt. Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Kupplungsblechstreifens 22 ist es nun möglich, die Sensoren 20a, 20b in dem Steuerbereich 26a anzuordnen, obwohl das abzufragende Bauteil, nämlich die Zahnstange 17, in dem Antriebsbereich positioniert ist. Diese Ausgestaltung ist insbesondere deshalb zweckmäßig, weil die Sensoren unmittelbar mit der Steuerelektronik zusammenarbeiten. Außerdem werden Verschmutzungen der Sensoren zuverlässig vermieden.

**[0024]** Schließlich ist in den Figuren dargestellt, dass das Motoraggregat 12 ergänzend mit einem Türstellungssensor 27 ausgerüstet ist, welcher im Ausführungsbeispiel als Reed-Schalter ausgebildet ist und eine Abfrage der Stellung des Türflügels ermöglicht, das heißt es kann festgestellt werden, ob sich der Türflügel in der Schließstellung oder in einer geöffneten Stellung befindet.

**[0025]** Die Funktionsweise der erfindungsgemäßen

Schließanlage ergibt sich insbesondere anhand einer vergleichenden Betrachtung der Fig. 3a bis 3d, welche das Öffnen der Zusatzverriegelung 2 und folglich das Einfahren des Fallenriegels 6 über das Motoraggregat 12 zeigen. Es ist jeweils lediglich ein Teil der Schließanlage dargestellt und aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde eine Darstellung mit von dem Stulp 3 demontiertem Motoraggregat 12 gewählt. Ausgangspunkt ist eine Funktionsstellung, in welcher sich die Tür in der geschlossenen Position befindet (Fig. 3a). Durch die selbstverriegelnde Ausgestaltung der Zusatzverriegelungen sind die Fallenriegel 6 in dieser Funktionsstellung ausgefahren. Sofern die Schließanlage nicht über den Schließzylinder verriegelt worden ist, besteht nun grundsätzlich die Möglichkeit, die Zusatzriegel 6 durch Drückerbetätigung und gegebenenfalls Schlüsselbetätigung einzufahren. Ergänzend ermöglicht die Erfindung nun auf einfache und funktionsgerechte Weise die elektromotorische Öffnung der Tür. Dazu wird ein Öffnungsimpuls an die Motorsteuerung 13 des Motoraggregates 12 gegeben.

[0026] Ein solcher Öffnungsimpuls kann in verschiedenster Weise abgegeben werden, zum Beispiel über einen Taster, ein Zutrittskontrollsystem oder dergleichen. Einzelheiten sind nicht dargestellt.

[0027] Sobald die Motorsteuerung 13 einen entsprechenden Öffnungsbefehl erhält, fahren die Motoren 14 die Antriebszahnstange 17 entlang der Betätigungsrichtung B, und zwar in Öffnungsrichtung R (vgl. Fig. 3b). Dabei wird die Treibstange 7 zwangsweise mittransportiert, wodurch die Fallenriegel 6 der Zusatzverriegelungen 2 und auch die Schlossfalle 4 des Zentralschlusses 1 eingezogen werden. Zugleich wird im Zuge dieser Öffnungsbewegung die Federbandkupplung 22 ebenfalls in Öffnungsrichtung R verschoben, sodass auch der mit der Federbandkupplung 22 verbundene Schlitten 21 in Öffnungsrichtung geführt wird. Sobald dieser Magnetschlitten 21 nun den "AUF"-Sensor 20a erreicht hat, stoppt die Motorsteuerung 13 die Motoren 14 (vgl. Fig. 3c). Es ist folglich nicht erforderlich, die Motoren gegen einen Endanschlag zu fahren, vielmehr gelingt durch die Sensorabfrage eine schonende Betriebsweise. In dieser Stellung sind nun alle Riegelemente und die Schlossfalle vollständig eingefahren. Der Türflügel kann nun aufgeschwenkt werden.

[0028] Sobald der Türflügel nun aufgeschwenkt wird, erkennt dies die Motorsteuerung 13 über den Türstellungssensor 27, da dieser den Wirkungsbereich des rahmenseitig angebrachten Kontaktmagneten (nicht dargestellt) verlässt. Daraufhin fährt nun die Motorsteuerung über die Motoren 14 die Antriebszahnstange 17 sofort wieder zurück, bis der Magnetschlitten 21 den "ZU"-Sensor 20b erreicht hat (vgl. Fig. 3d). Dort schaltet die Motorsteuerung 13 die Motoren 14 wiederum ab. Dieses Zurückfahren der Zahnstange ermöglicht es nun, dass sich die Treibstange je nach mechanischem Betätigungszustand (Drücker gedrückt: ja/nein, Wechsel über PZ betätigt: ja/nein) in dem gesamten Bewegungsbereich zwischen "AUF" und "ZU" befinden und bewegen

kann. Insbesondere ist gewährleistet, dass trotz der Motoransteuerung bei einem späteren Schließen des Türflügels wieder eine selbsttätige Verriegelung der Zusatzverriegelung 2 erfolgen kann. Dieses gelingt insbesondere auch deshalb, weil die Ausnehmung 19 in der Treibstange, in welcher der Mitnehmer 18 der Zahnstange 17 eingreift, einseitig mit einem Freigang versehen ist, welche eine Verschiebung der Treibstange im Zuge der selbsttätigen Verriegelung der Zusatzverriegelung in Schließrichtung S ermöglicht, ohne dass die Zahnstange mit verschoben wird.

## Patentansprüche

### 1. Schließanlage mit Mehrfachverriegelung, mit

- zumindest einem Zentralschloss (1) mit Schlossfalle (4) und/oder Zentralriegel (5),
- zumindest einer selbstverriegelnden Zusatzverriegelung (2), welche zumindest ein Verriegelungselement (6) aufweist, das bei in Schließstellung gelangendem Türflügel selbsttätig aus einer Entriegelungsstellung in eine Verriegelungsstellung überführt wird,
- zumindest einer entlang einer Betätigungsrichtung (B) verschiebbaren Treibstange (7), die das Zentralschloss (1) mit der Zusatzverriegelung (2) verbindet, sodass die Zusatzverriegelung (2) über das Zentralschloss (1) betätigbar ist,
- zumindest einem Motoraggregat (12), welches zumindest einen Motor (14), eine Motorsteuerung (13) und ein von dem Motor (14) angetriebenes Betätigungselement (17) für die Treibstange (7) aufweist,

wobei das Verriegelungselement (6) der Zusatzverriegelung (2) mit dem Motoraggregat (12) aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung überführbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Motoraggregat (12) zumindest einen mit der Motorsteuerung (13) verbundenen Sensor (20a, 20b) aufweist, welcher zumindest eine Position des Betätigungselementes (17) abfragt, und dass eine Ausnehmung (19) der Treibstange (7), in welche ein Mitnehmer des Betätigungselementes (17) eingreift, in einer Betätigungsrichtung mit einem Freigang versehen ist, welcher eine Verschiebung der Treibstange (7) im Zuge der selbsttätigen Verriegelung der Zusatzverriegelung ermöglicht, ohne dass das Betätigungselement (17) verschoben wird.

### 2. Schließanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (17) als entlang der Betätigungsrichtung (B) der Treibstange (7) verschiebbare Zahnstange ausgebildet ist und

einen Mitnehmer (18) für die Treibstange (7) aufweist, wobei der Mitnehmer (18) vorzugsweise als Mitnehmernocken in einer korrespondierende Ausnehmung (19) der Treibstange eingreift.

3. Schließanlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor oder die Sensoren (20a, 20b) von zumindest einem beweglich mit dem Betätigungselement (17) geführten Auslöseelement (21), zum Beispiel Auslöseschlitten, ausgelöst wird/werden. 5 10
4. Schließanlage nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auslöseelement (21) über ein Kupplungselement (22) mit dem Betätigungselement (17) verbunden ist. 15
5. Schließanlage nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kupplungselement (22) als streifenförmiges oder stangenförmiges Kupplungselement, zum Beispiel als Kupplungsstreifen, ausgebildet ist. 20
6. Schließanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Motoraggregat (12) ein Motorgehäuse (26) aufweist, welches einen Steuerbereich (26a) mit zumindest der Motorsteuerung und einen davon vorzugsweise räumlich getrennten Antriebsbereich (26b) mit zumindest dem Betätigungselement (17) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor oder die Sensoren (20a, 20b) in dem Steuerbereich (26b) angeordnet sind. 25 30
7. Schließanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Motoraggregat (12) für die Abfrage verschiedener Positionen des Betätigungselementes (17) zumindest zwei Sensoren (20a, 20b) aufweist. 35
8. Schließanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Motoraggregat (12) einen Türstellungssensor (27) aufweist, welcher mit der Motorsteuerung verbunden ist. 40
9. Schließanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor oder die Sensoren als magnetischer Sensor/Sensoren, zum Beispiel Hall-Sensor, ausgebildet ist/sind. 45

## Claims

1. A lock system with multipoint locking, with
  - at least one central lock (1) with lock latch (4) and/or main bolt (5), 55
  - at least one self-locking additional locking device (2), which has at least one locking element

(6), which is transferred from a release position to a locking position automatically in the case of a door wing reaching a closed position,

- at least one operating rod (7) which can be displaced along an actuation direction (B) and which connects the central lock (1) to the additional locking device (2), so that the additional locking device (2) can be actuated by means of the central lock (1),
- at least one motor unit (12) which has at least one motor (14), a motor control (13) and an actuating element (17) for the operating rod (7), which is driven by the motor (14),

wherein the locking element (6) of the additional locking device (2) can be transferred using the motor unit (12) from the locking position into the release position,

### characterised in that

the motor unit (12) has at least one sensor (20a, 20b) connected to the motor control (13), which queries at least one position of the actuating element (17), and that the recess (19) of the operating rod (7), in which a driver of the actuating element engages, is provided with free travel in an actuation direction, which allows a displacement of the operating rod (7) in the course of the automatic locking of the additional locking device, without the actuating element (17) being displaced.

2. The locking system according to Claim 1, **characterised in that** the actuating element (17) is constructed as a toothed rack, which can be displaced along the actuation direction (B) of the operating rod (7), and has a driver (18) for the operating rod (7), wherein the driver (18) preferably engages as driver cam in a corresponding recess (19) of the operating rod.
3. The locking system according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the sensor or the sensors (20a, 20b) is/are triggered by at least one trigger element (21), for example trigger slide, guided movably with the actuating element (17).
4. The locking system according to Claim 3, **characterised in that** the trigger element (21) is connected via a coupling element (22) to the actuating element (17).
5. The locking system according to Claim 4, **characterised in that** the coupling element (22) is constructed as a strip-shaped or rod-shaped coupling element, for example as a coupling strip.
6. The locking system according to one of Claims 1 to 5, wherein the motor unit (12) has a motor housing (26) which has a control region (26a) with at least

the motor control and a drive region (26b) with at least the actuating element (17), which is preferably spatially separated therefrom, **characterised in that** the sensor or the sensors (20a, 20b) are arranged in the control region (26b).

7. The locking system according to one of Claims 1 to 6, **characterised in that** the motor unit (12) has at least two sensors (20a, 20b) for querying various positions of the actuating element (17).
8. The locking system according to one of Claims 1 to 7, **characterised in that** the motor unit (12) has a door position sensor (27) which is connected to the motor control.
9. The locking system according to one of Claims 1 to 8, **characterised in that** the sensor or the sensors is/are constructed magnetic sensor/sensors, for example Hall effect sensors.

#### Revendications

1. Installation de fermeture avec verrouillage multiple, comportant :

- au moins une serrure centrale (1) avec loquet (2) et/ou verrou central (5),
- au moins un verrouillage annexe auto-verrouillant (2), qui présente au moins un élément de verrouillage (6), qui lorsque le battant de porte se range en position de fermeture passe automatiquement d'une position de déverrouillage à une position de verrouillage,
- au moins une bielle (7) déplaçable le long d'une direction d'actionnement (B), qui relie la serrure centrale (1) au verrouillage annexe (2), de telle sorte que le verrouillage annexe (2) puisse être actionné par l'intermédiaire de la serrure centrale (1),
- au moins un groupe moteur (12), qui présente au moins un moteur (14), une unité de commande du moteur (13) et un élément d'actionnement (17) de la bielle (7) entraîné par le moteur (14),

dans laquelle l'élément de verrouillage (6) du verrouillage annexe (2) peut passer avec le groupe moteur (12) de la position de verrouillage à la position de déverrouillage, **caractérisée en ce que** le groupe moteur (12) présente au moins un capteur (20a, 20b) relié à l'unité de commande du moteur (13), qui détecte au moins une position de l'élément d'actionnement (17), et l'évidement (19) de la bielle (7), dans laquelle s'en- greve un entraîneur d'élément d'actionnement, est pourvu d'un dégagement dans une direction d'actionnement, lequel permet un déplacement de la

bielle (7) au cours du verrouillage automatique du verrouillage annexe, sans que l'élément d'actionnement (17) soit déplacé.

2. Installation de fermeture selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'élément d'actionnement (17) est conçu comme une barre crantée déplaçable le long de la direction d'actionnement (B) de la bielle (7) et présente un entraîneur (18) de la bielle (7), dans laquelle l'entraîneur de préférence sous forme d'ergot entraîneur s'engrène dans un évidement correspondant (19) de la barre crantée.
3. Installation de fermeture selon les revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le capteur ou les capteurs (20a, 20b) est/sont déclenché(s) par au moins un élément de déclenchement (21) guidé de manière mobile conjointement à l'élément d'actionnement (17), par exemple des fentes de déclenchement.
4. Installation de fermeture selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** l'élément de déclenchement (21) est relié par l'intermédiaire d'un élément d'accouplement (22) à l'élément d'actionnement (17).
5. Installation de fermeture selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** l'élément d'accouplement (22) est conçu comme un élément d'accouplement en forme de barre ou en forme de ruban par exemple comme un ruban d'accouplement.
6. Installation de fermeture selon une des revendications 1 à 5, dans laquelle le groupe moteur (12) présente un carter de moteur (26), qui présente une zone de commande (26a) comportant au moins l'unité de commande de moteur et une zone d'entraînement (26b) de préférence séparée spatialement de celle-ci, comportant au moins l'élément d'actionnement (17), **caractérisée en ce que** le capteur ou les capteurs (20a, 20b) sont disposés dans la zone de commande (26b).
7. Installation de fermeture selon une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** le groupe moteur (12) présente au moins deux capteurs (20a, 20b) pour détecter les différentes positions de l'élément d'actionnement (17).
8. Installation de fermeture selon une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** le groupe moteur (12) présente un capteur de position de porte (27), qui est relié à l'unité de commande du moteur.
9. Installation de fermeture selon une des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** le capteur ou les capteurs est/sont conçu(s) comme un capteur ou des capteurs magnétiques, par exemple un capteur de Hall.



Fig. 1

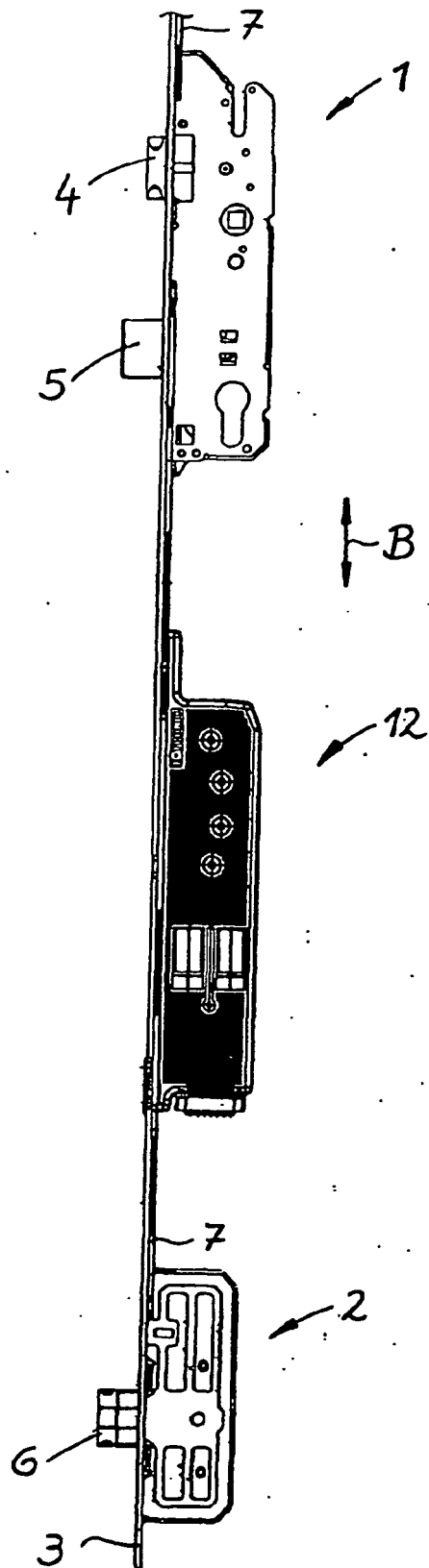
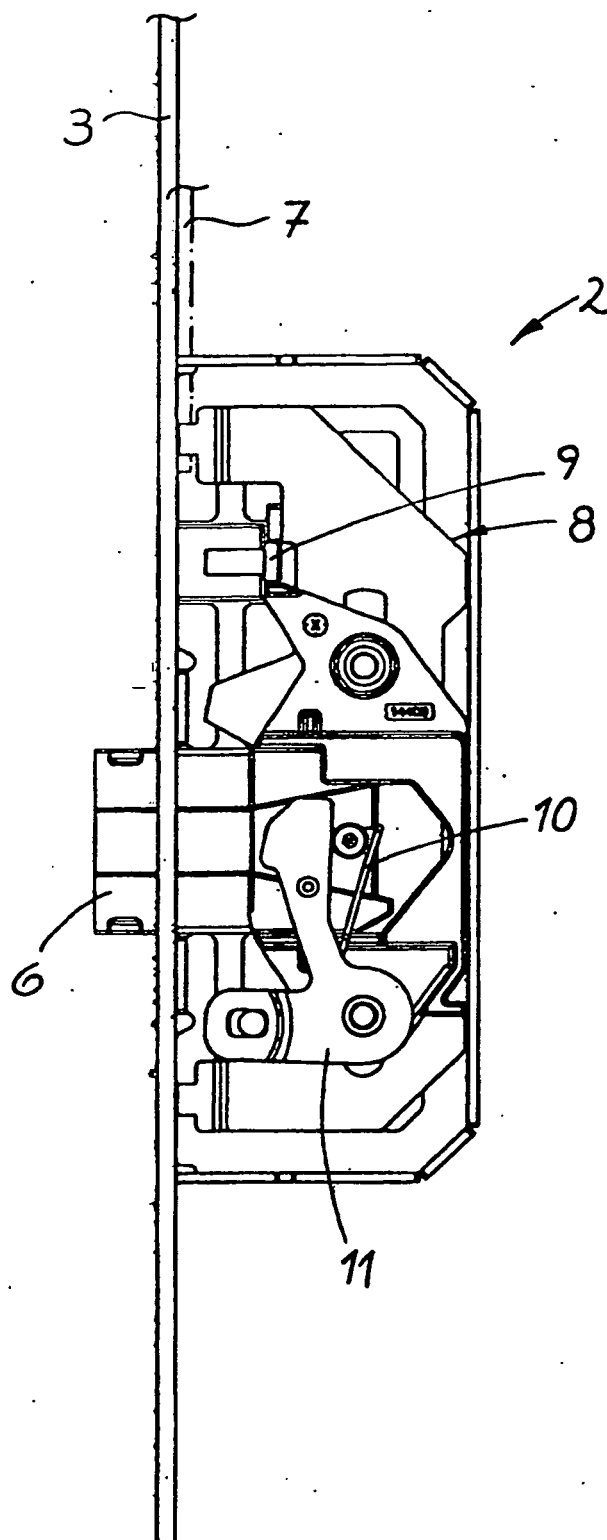


Fig. 2A



**Fig. 2B**

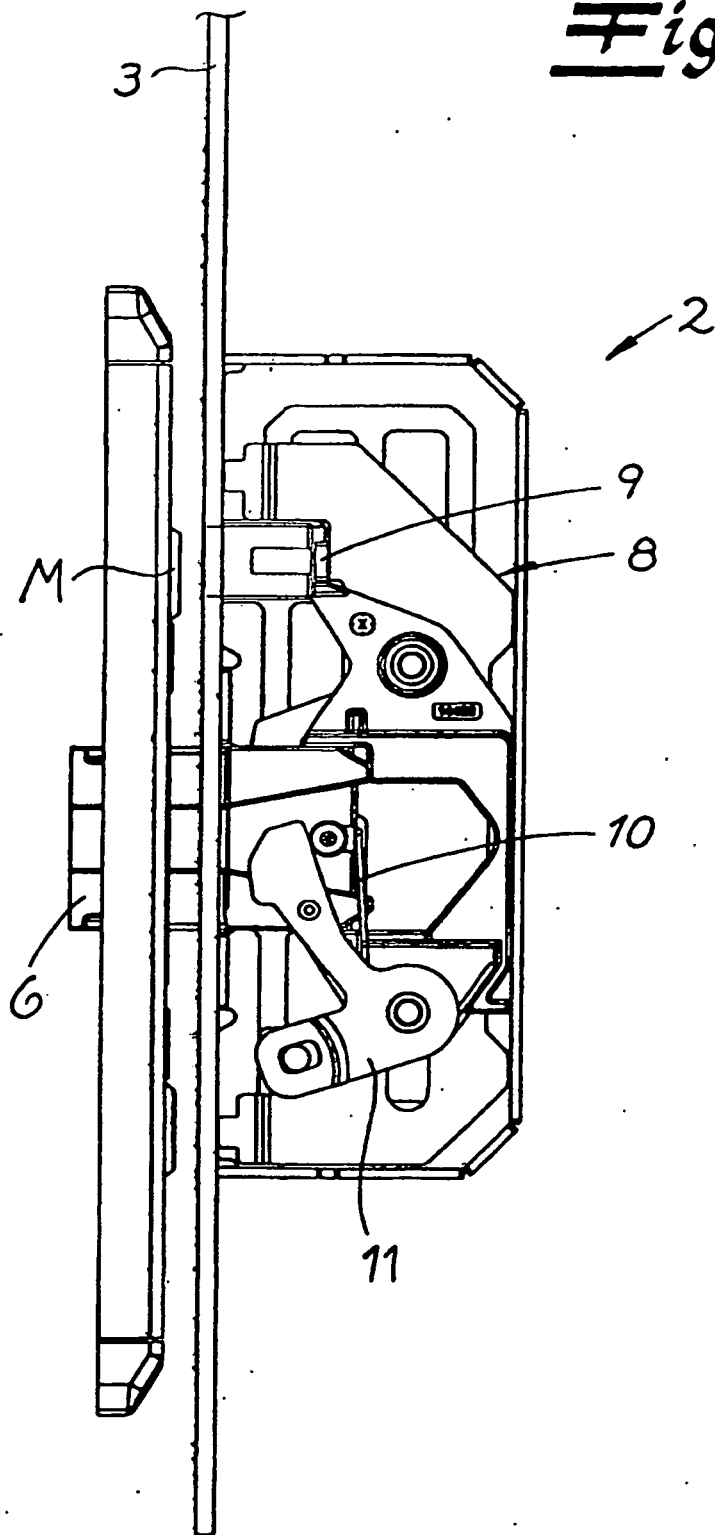
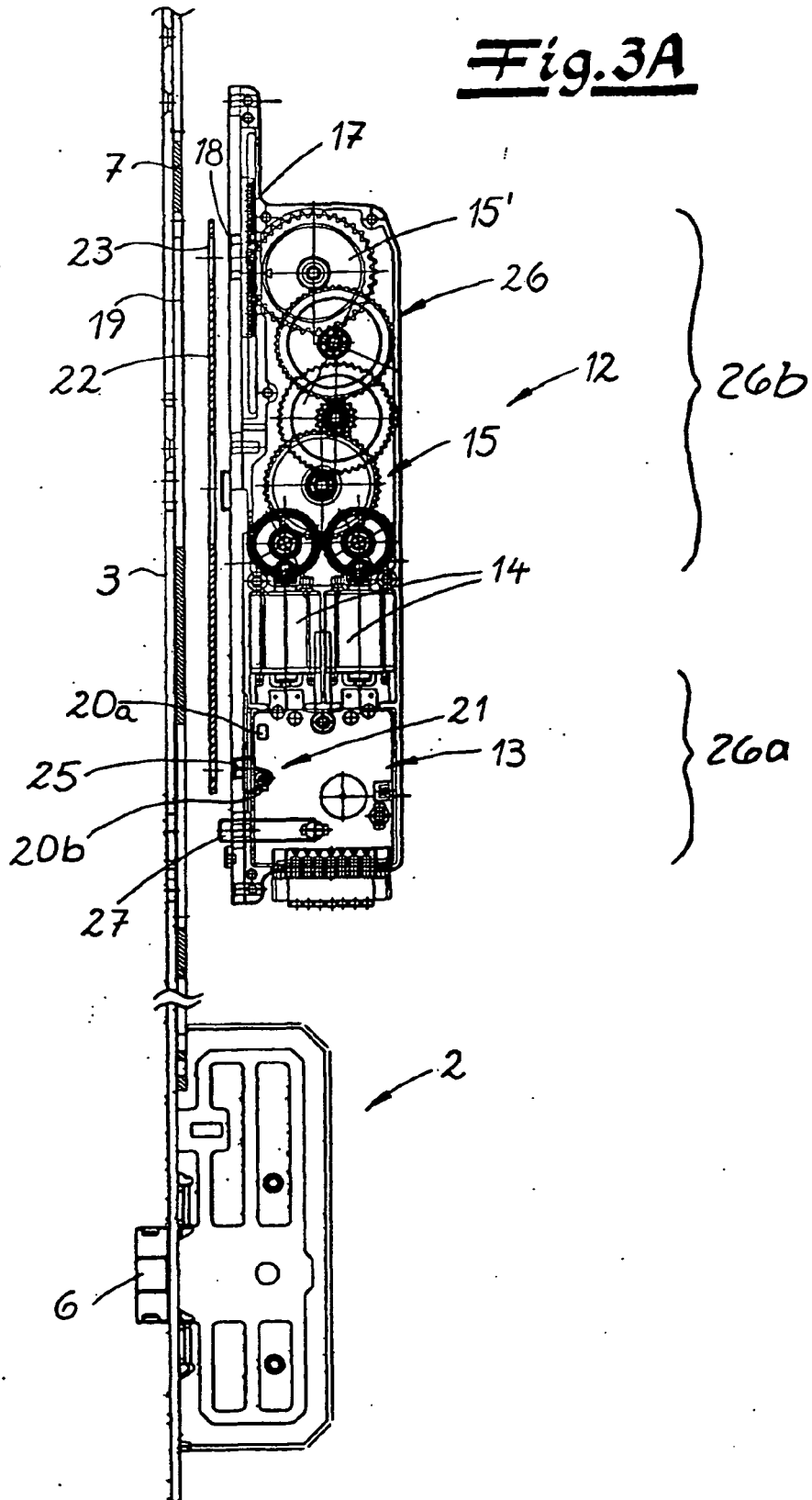
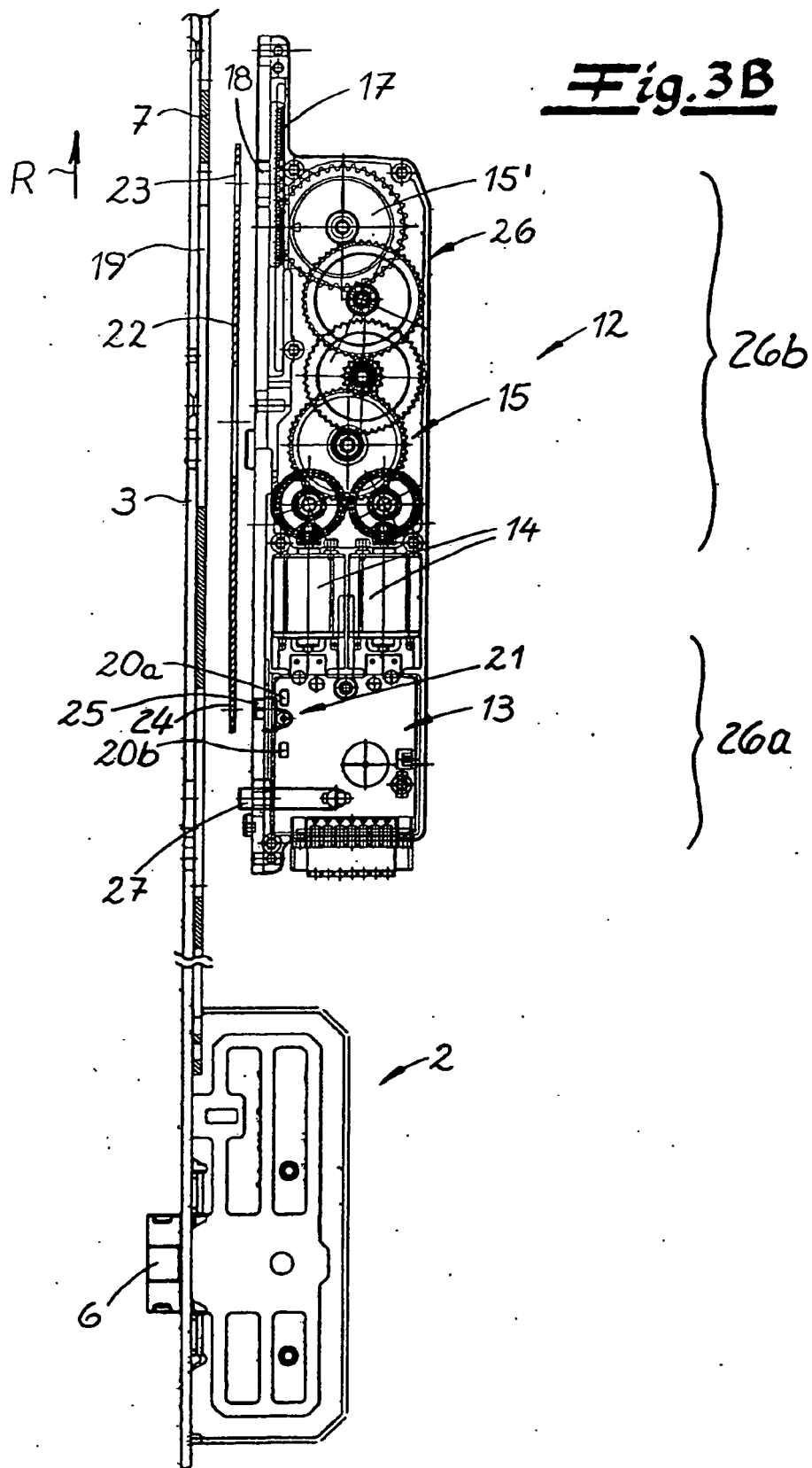
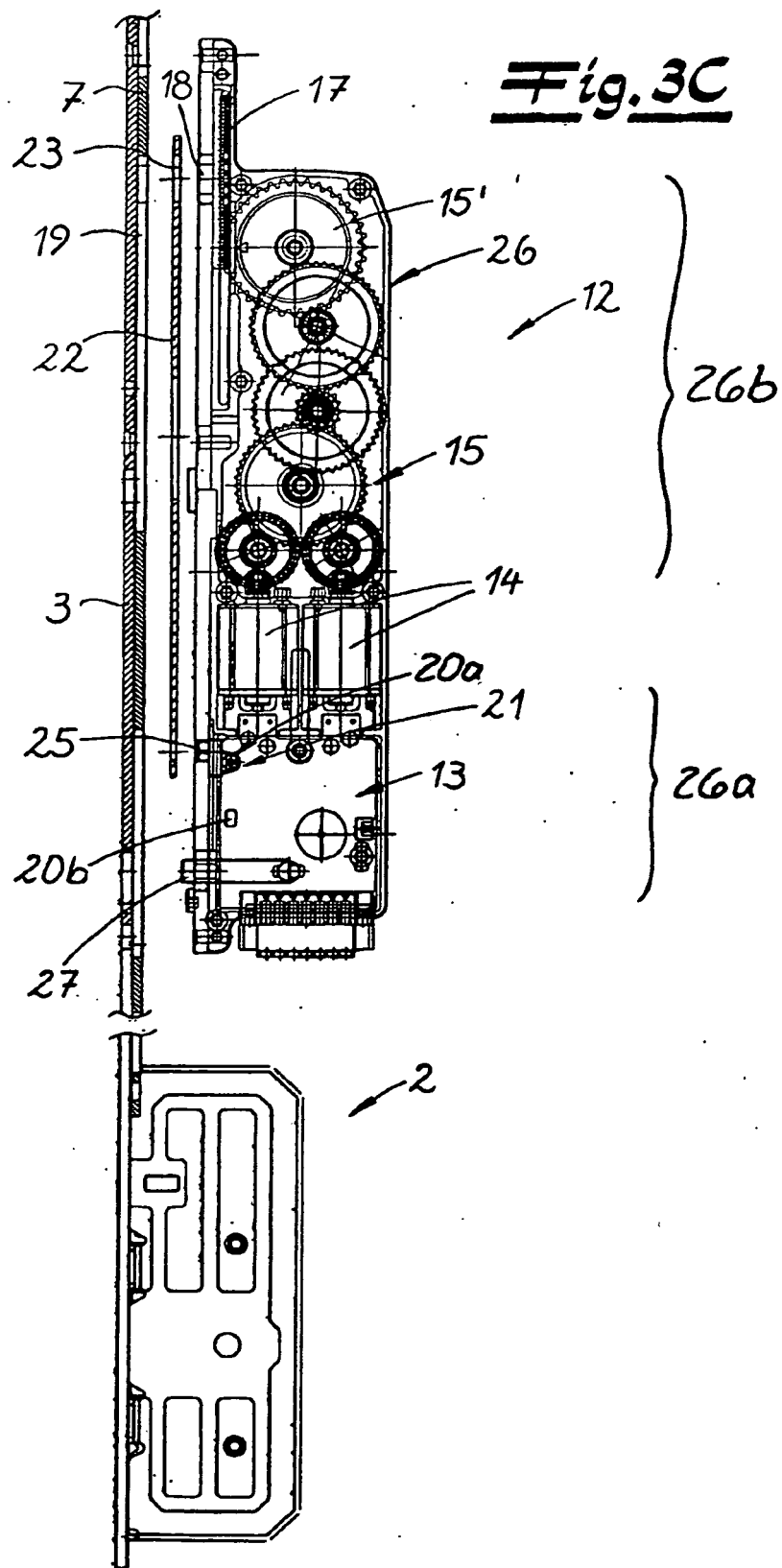


Fig. 3A







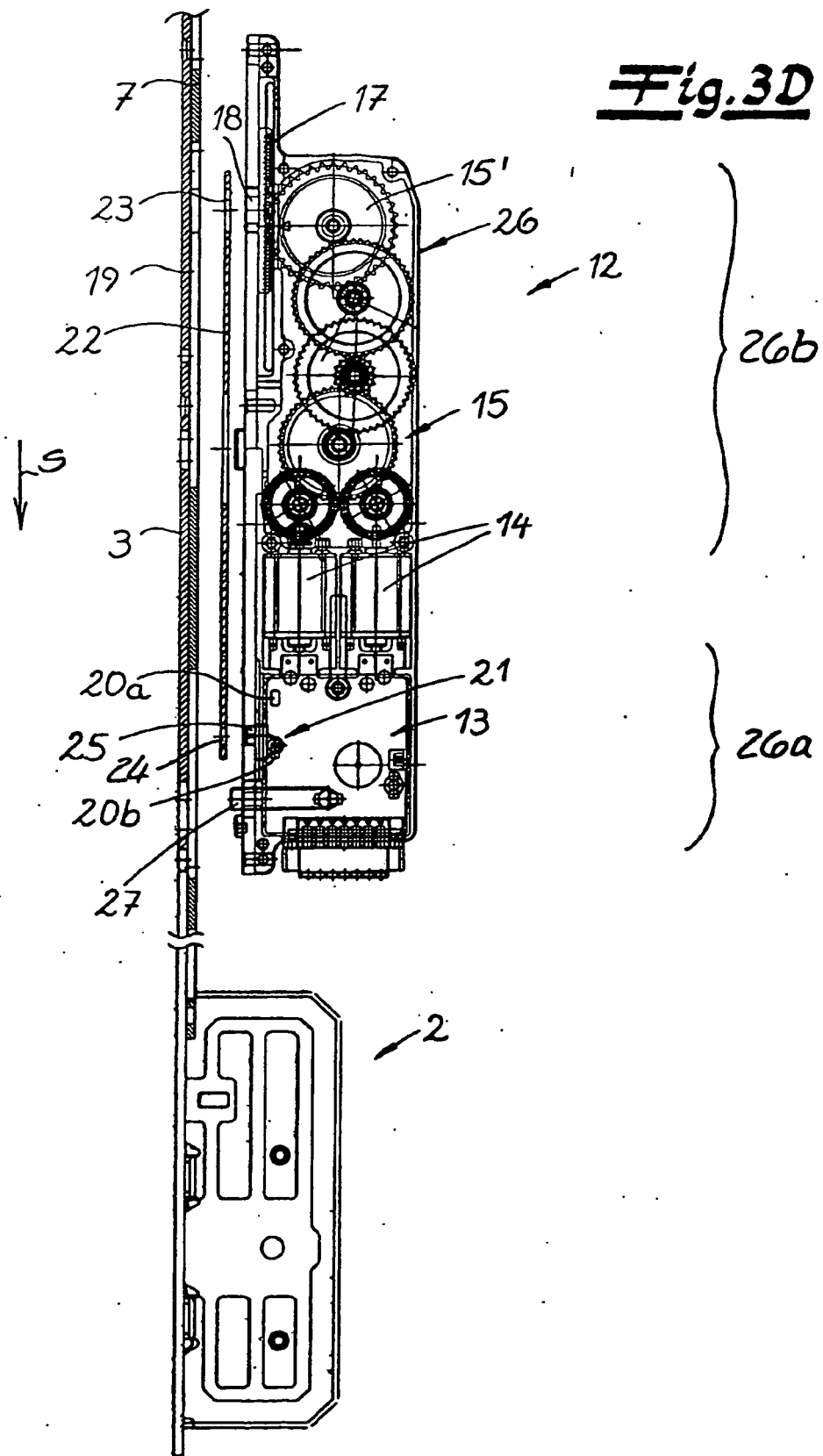
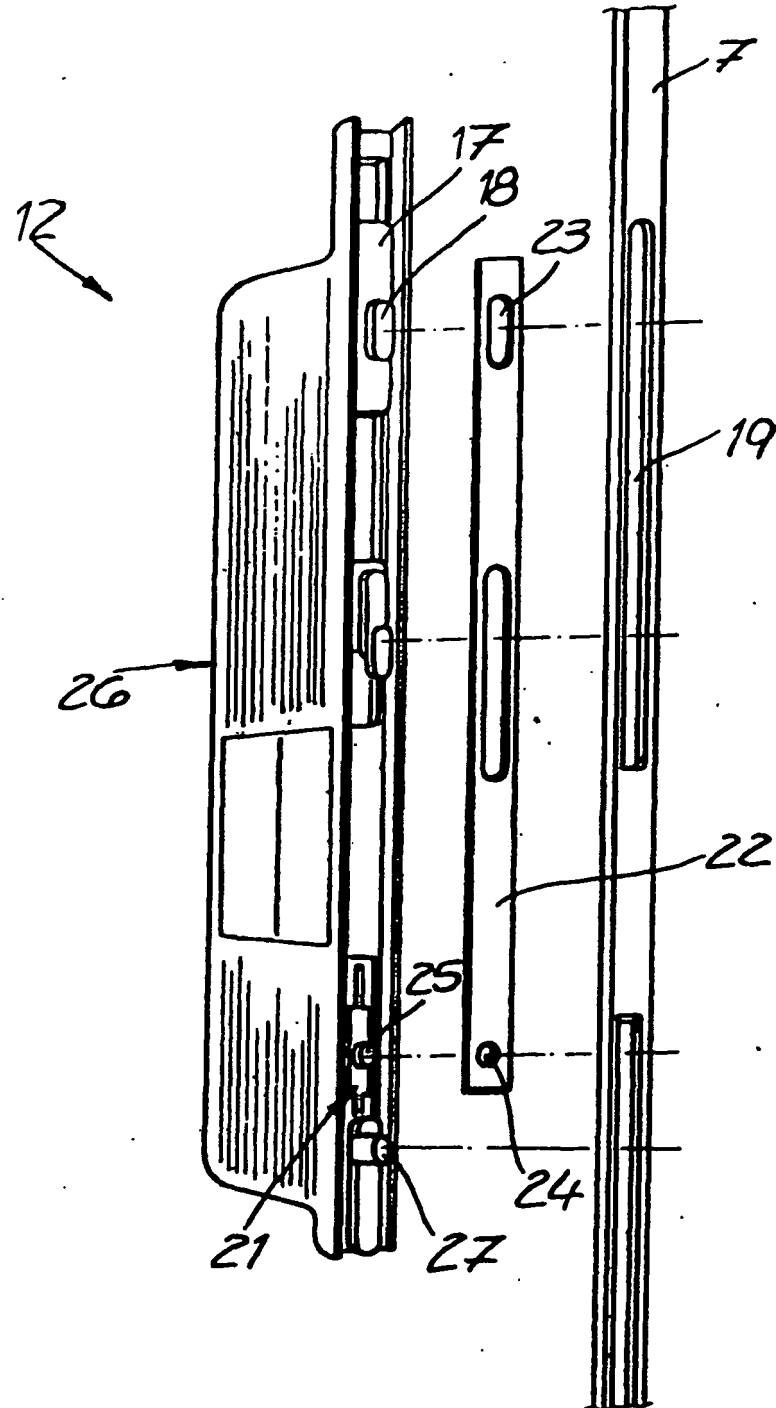


Fig. 4





**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 10308243 A1 [0003]
- DE 10308263 B4 [0003]