

(19)



(11)

EP 1 980 695 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

15.10.2008 Patentblatt 2008/42

(51) Int Cl.:

E05B 47/02 (2006.01)

E05B 47/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08000855.0**

(22) Anmeldetag: **17.01.2008**

(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 MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA MK RS

(30) Priorität: **13.04.2007 DE 102007017521**

(71) Anmelder: **ASSA ABLOY Sicherheitstechnik
GmbH
72458 Albstadt (DE)**

(72) Erfinder:

- **Rittinger, Peter
72474 Benzingen (DE)**
- **Gresser, Dieter
72469 Meßstetten (DE)**
- **Schnekenburger, Rudolf
78586 Deilingen (DE)**

(74) Vertreter: **Lang, Friedrich et al
Patentanwälte,
Lang & Tomerius,
Bavariaring 29
80336 München (DE)**

(54) **Hochsicherheitsschloss**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verriegeln eines Hochsicherheitsschlosses umfassend wenigstens die Schritte a) Betätigen einer elektromagnetischen Auslöseeinheit, b) Verfahren eines Verriegelungselementes von einer "Entriegelt"-Stellung in eine "Verriegelt"-Stellung und c) Stabilisieren des Verriegelungselementes in der "Verriegelt"-Stellung. Die Erfindung betrifft ferner ein Hochsicherheitsschloss umfassend eine Verriegelungsmechanik, die ein Verriegelungselement und eine Federbeaufschlagung aufweist, wobei das Verriegelungselement zwischen einer "Verriegelt"-Position und einer "Entriegelt"-Position bewegbar ist und die Federbeaufschlagung in der Weise auf die Verriegelungsmechanik wirkt, dass das Verriegelungselement von der "Entriegelt"-Position in die "Verriegelt"-Position bewegt wird.

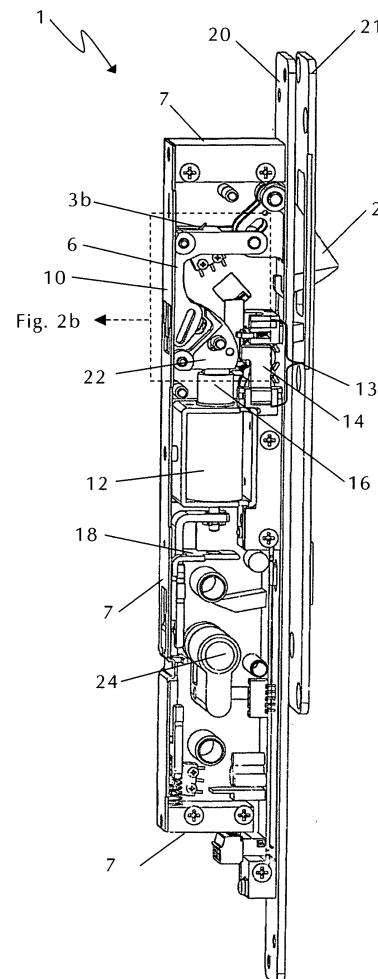


Fig. 1a

EP 1 980 695 A2

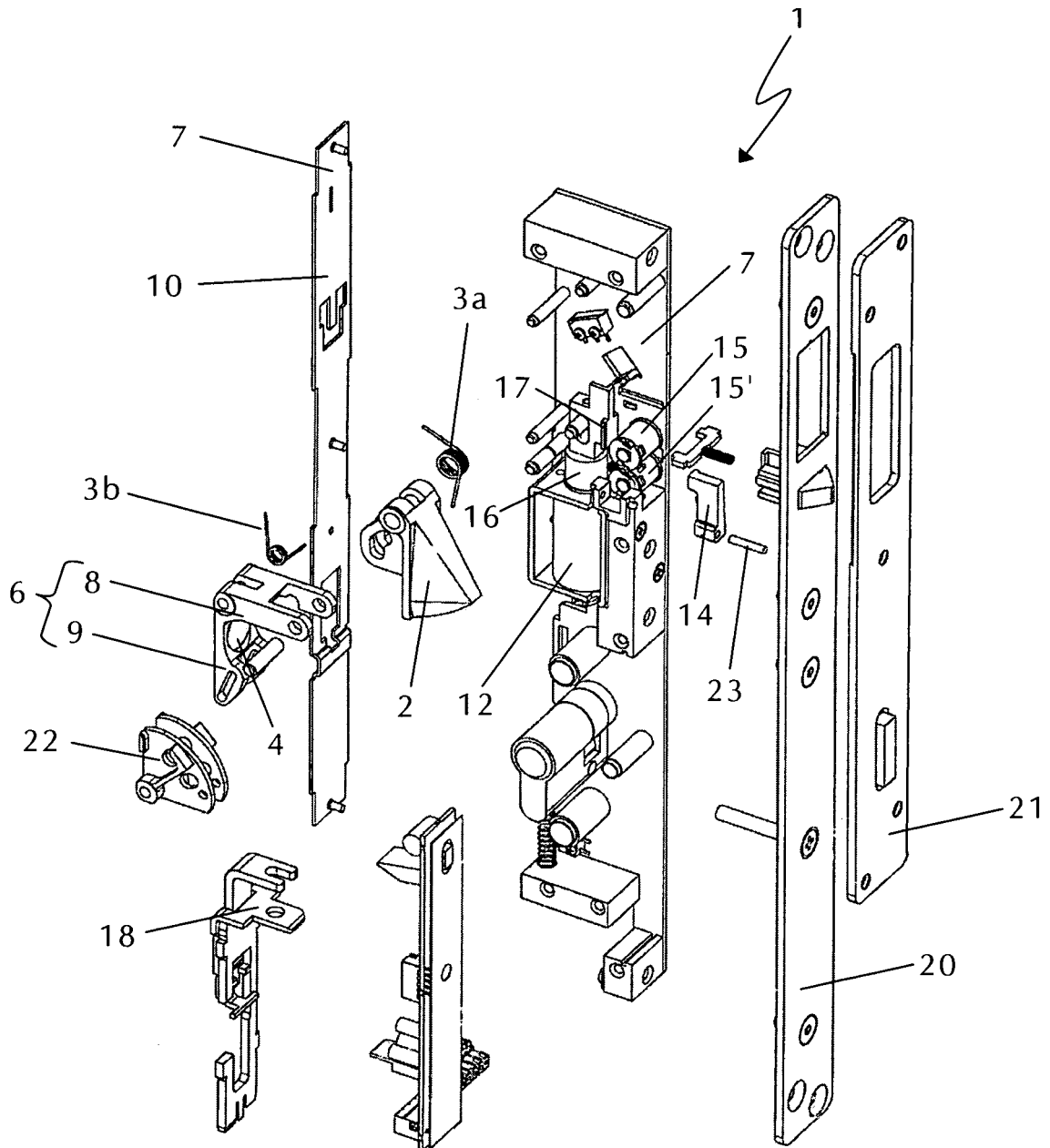


Fig. 1b

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verriegeln eines Hochsicherheitsschlosses umfassend wenigstens die Schritte a) Betätigen einer elektromagnetischen Auslöseeinheit, b) Verfahren eines Verriegelungselementes von einer "Entriegelt"-Stellung in eine "Verriegelt"-Stellung und c) Stabilisieren des Verriegelungselementes in der "Verriegelt"-Stellung. Die Erfindung betrifft auch ein Hochsicherheitsschloss umfassend eine Verriegelungsmechanik, die ein Verriegelungselement und Federbeaufschlagung aufweist, wobei das Verriegelungselement zwischen einer "Verriegelt"-Position und einer "Entriegelt"-Position bewegbar ist und die Federbeaufschlagung in der Weise auf die Verriegelungsmechanik wirkt, dass das Verriegelungselement von der "Entriegelt"-Position in die "Verriegelt"-Position bewegt wird.

[0002] Schlösser und insbesondere Türschlösser für Hochsicherheitsanwendungen (im Folgenden als "Hochsicherheitsschloss" bezeichnet) zeichnen sich sowohl durch hohe Festigkeitswerte als auch durch eine hohe Funktionszuverlässigkeit und eine geringe Manipulierbarkeit aus. Typische Einsatzgebiete solcher Hochsicherheitsschlösser liegen beispielsweise in Hochsicherheitsbereichen, auf dem Vollzugsgebiet etc.. Ein typisches Hochsicherheitsschloss ist beispielsweise aus der DE 38 75 642 T2 bekannt.

[0003] Üblicherweise weisen die bekannten Hochsicherheitsschlösser Zug-, Druck-, Spiralband- oder Schenkelfedern auf, die auf das Verriegelungselement, welches beispielsweise ein Riegel ist, in der Weise wirken, dass dieses durch die Federelemente in die "Verriegelt"-Position gedrückt wird, um eine Sperrung des Hochsicherheitsschlosses zu gewährleisten. Unter der "Verriegelt"-Position ist somit eine solche Stellung des Verriegelungselementes zu verstehen, in der dieses eine Tür verriegelt. Dazu ist das Hochsicherheitsschloss üblicherweise in ein Türblatt eingelassen, wobei das Verriegelungselement zur Verriegelung der Tür, das heißt in seiner "Verriegelt"-Position, über den türblattseitigen Stulp vorsteht und in eine türzargenseitige Ausnehmung, die beispielsweise von einem Schließblech umgeben wird, hineinragt. Die Schließsicherheit solcher Hochsicherheitsschlösser hängt somit zentral von der Integrität der das Verriegelungselement in die "Verriegelt"-Position drückenden Federelemente ab. Diese Federelemente sind jedoch nicht immer dauerhaft, so dass durch ein beispielsweise Brechen der Federelemente die einwandfreie Funktionalität des Hochsicherheitsschlosses nicht mehr gewährleistet ist, da in diesem Fall das Verriegelungselement nicht mehr durch das Federelement in die "Verriegelt"-Position verschoben bzw. verschwenkt wird. Es besteht vielmehr die Gefahr, dass das Verriegelungselement nach einem Federbruch in eine die Tür freigebende Position schwenkt, da die Federbeaufschlagung weggefallen ist. Auf diese Weise kann somit eine ungewünschte Entriegelung des Hochsicherheitsschlos-

ses auftreten. Dies läuft dem Hochsicherheitsgedanken eines solchen Schlosses zuwider.

[0004] Weiterhin ist es grundsätzlich wünschenswert, um eine besonders hohe Anwendungsbreite eines Hochsicherheitsschlosses und insbesondere eines elektromagnetisch betätigbaren Hochsicherheitsschlosses zu ermöglichen, dass dieses sowohl im Arbeitsstrom- als auch im Ruhestrom-Prinzip betrieben werden kann. Beim Arbeitsstrom-Prinzip wird die Tür während der Aktivierung entriegelt und kann somit bei Kontaktgabe geöffnet werden. Demgegenüber ist beim Ruhestrom-Prinzip die Tür immer dann verriegelt, solange der Strom eingeschaltet ist. Wird der Strom bei einer Kontaktgabe oder durch einen Stromausfall unterbrochen, wird die Tür entriegelt und kann somit geöffnet werden. Bei beiden Funktionsprinzipien ist zur Steuerung des Verriegelungszustandes somit je nach Verriegelungszustand über bestimmte Zeiträume eine dauerhafte Bestromung eines Aktors, der üblicherweise eine Hubmagnetspule darstellt, notwendig.

[0005] Ein Hochsicherheitsschloss, welches im Arbeitsstrom-Prinzip arbeitet, muss beispielsweise zur Entriegelung bestromt werden. Entsprechend ist zur Verriegelung und zur Aufrechterhaltung des Verriegelungszustandes bei Hochsicherheitsschlössern in Ruhestrom-Ausführung eine dauerhafte Bestromung erforderlich. Die Bestromung bewirkt insgesamt eine Erwärmung, die sowohl das Schloss als auch das Türblatt erwärmt. Diese Wärmeentwicklung kann im Einzelfall sogar soweit gehen, dass insbesondere bei Holztüren entzündungskritische Temperaturen erreicht werden können. Auch dieses Risiko steht im Widerspruch zum Hochsicherheitsgedanken eines Hochsicherheitsschlosses.

[0006] Die Funktionsintegrität der bekannten Hochsicherheitsschlösser hängt somit vollständig von der Funktionsfähigkeit der Federelemente und einer üblicherweise elektromagnetischen Auslöseeinheit ab. Die elektromagnetische Auslöseeinheit ist dabei letztendlich das Bauteil, welches durch eine Bestromung eine Entriegelung bzw. Verriegelung des Hochsicherheitsschlosses auslöst. Typischerweise handelt es sich dabei um einen Hubmagneten mit einer Spule. Diese elektromagnetischen Auslöseeinheiten und die Federelemente sind im Hochsicherheitsbereich aufgrund ihrer Empfindlichkeit für Manipulationen problematisch. Neben der bereits erwähnten Federbruchproblematik, die beispielsweise zu einem je nach Ausführungsform des Hochsicherheitsschlosses unerwünschten Entriegeln des Schlosses führen kann, ist insbesondere auch die elektromagnetische Auslöseeinheit empfänglich für Manipulationen, die ein nicht berechtigtes Entriegeln einer mit einem gattungsgemäßen Hochsicherheitsschloss verriegelten Tür, wie es ja beispielsweise bei einem Stromausfall bei Hochsicherheitsschlössern, die im Ruhestromprinzip ausgeführt sind, der Fall wäre, ermöglichen.

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Hochsicherheitsschloss anzugeben, welches eine besonders hohe Funktionssicherheit aufweist. Dies

betrifft insbesondere die Gewährleistung der Funktionsintegrität des Verriegelungselements, unabhängig davon, ob das Federelement, durch das das Verriegelungselement beaufschlagt ist, funktionsfähig ist. Dies betrifft aber auch eine besonders hohe Manipulationssicherheit und eine verringerte Wärmeentwicklung des Hochsicherheitsschlusses.

[0008] Die Lösung der Aufgabe gelingt mit einem Hochsicherheitsschloss und mit einem Verfahren zum Verriegeln eines Hochsicherheitsschlusses gemäß einem der unabhängigen Ansprüche. Bevorzugte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen abgegeben.

[0009] Kerngedanke der Erfindung ist es, ein Hochsicherheitsschloss mit wenigstens einer Redundanzfunktion auszustatten. Unter Redundanzfunktion im Sinne der Erfindung ist dabei das zusätzliche Vorhandensein funktional gleich wirkender Mittel oder Vorrichtungen zu verstehen, so dass eine einwandfreie Funktionsweise des Hochsicherheitsschlusses auch beim Ausfall eines Elementes, wie beispielsweise dem Bruch eines Federelementes, durch das redundant vorhandene Mittel bzw. die redundant vorhandene Vorrichtung gewährleistet ist.

[0010] Ein Verriegelungsvorgang eines gattungsgemäßen Hochsicherheitsschlusses umfasst üblicherweise wenigstens die Schritte a) Betätigen einer elektromagnetischen Auslöseeinheit, b) Verfahren eines Verriegelungselementes von einer "Entriegelt"-Stellung in eine "Verriegelt"-Stellung und c) Stabilisieren des Verriegelungselementes in der "Verriegelt"-Stellung. Ein erfindungsgemäßes Hochsicherheitsschloss ist somit zum Verschluss/Verriegeln von Objekten und insbesondere von Türen vorgesehen. Dazu ist das Hochsicherheitsschloss beispielsweise in ein Türblatt eingelassen, welches von einer Türzarge umgeben ist. Türzargenseitig ist eine Ausnehmung vorgesehen, in die ein Verriegelungselement, wie beispielsweise ein Riegel, der vom türblattseitigen Hochsicherheitsschloss in der "Verriegelt"-Stellung vorsteht, hineinragen kann. In der "Verriegelt"-Stellung des Verriegelungselementes kann eine geschlossene und mit einem erfindungsgemäßen Hochsicherheitsschloss gesicherte Tür somit nicht geöffnet werden. Zur Entriegelung wird das Verriegelungselement von der "Verriegelt"-Stellung in die "Entriegelt"-Stellung verfahren. Dazu wird das Verriegelungselement beispielsweise in das Hochsicherheitsschloss eingezo-
gen, eingeschwenkt etc. In der "Entriegelt"-Stellung ist das mit dem Hochsicherheitsschloss gesicherte Objekt bzw. eine mit einem erfindungsgemäßen Hochsicherheitsschloss ausgestattete Tür somit öffnungsfähig.

[0011] Die erfindungsgemäße Redundanzfunktion erhöht die Verriegelungssicherheit eines Hochsicherheitsschlusses insofern, als dass ausfallende Bauteile durch parallel vorhandene Bauteile bzw. Mechanismen in ihrer Funktionsweise abgepuffert werden. Dies kann beispielsweise ein zusätzliches Stabilisieren des Verriegelungselementes in der "Verriegelt"-Stellung sein. Dazu hat sich insbesondere die Verwendung eines Magneten

und ganz besonders eines Permanentmagneten als besonders geeignet erwiesen, da dieser neben der hohen Funktionszuverlässigkeit ein vergleichsweise geringen Raumbedarf hat und somit den beengten Raumverhältnissen in Hochsicherheitsschlössern besonders gut gerecht wird. Es ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Magnet und insbesondere der Permanentmagnet in der Weise im Hochsicherheitsschloss angeordnet ist, dass er zum Stabilisieren des Verriegelungselementes in der "Verriegelt"-Stellung mit einem magnetischen Material dann wechselwirkt, wenn das Verriegelungselement in der "Verriegelt"-Stellung ist. Das gegebenenfalls Ausfallen eines in die "Verriegelt"-Stellung auf das Verriegelungselement wirkenden Federelements wird dann durch den mit einem magnetischen Material wechselwirkenden Magneten kompensiert. Das Verriegelungselement wird somit trotz defekter Federbeaufschlagung, durch die bisher eine Positionierung des Verriegelungselementes in der "Verriegelt"-Stellung im Stand der Technik alleine gewährleistet wurde, durch den das Verriegelungselement in der "Verriegelt"-Stellung haltenden Magneten übernommen. Dazu ist es im Übrigen alternativ oder ergänzend möglich, dass der Magnet und insbesondere der Permanentmagnet nicht unmittelbar auf das Verriegelungselement selbst wirkt bzw. am Verriegelungselement selbst angeordnet ist, sondern beispielsweise auf Teile einer das Verriegelungselement positionierenden Verriegelungsmechanik wirkt bzw. an diesen angeordnet ist.

[0012] Ergänzend oder alternativ ist erfindungsgemäß ferner ein schwerkraftabhängiges Stabilisieren des Verriegelungselementes in der "Verriegelt"-Stellung vorgesehen. Unter einem schwerkraftabhängigen Stabilisieren im Sinne der Erfindung ist eine Stabilisierung des Verriegelungselementes zu verstehen, die die Schwerkraft als Triebfeder nutzt, das Verriegelungselement in die "Verriegelt"-Stellung zu bringen und/oder zu halten. Dies umfasst beispielsweise die Verwendung eines Schwenkriegels, der in seiner Schwerpunktlage so am Hochsicherheitsschloss angeordnet ist, dass er selbst in eine Stellung schwenkt, soweit keine entgegenwirkenden Federkräfte oder durch andere Mittel auf das Verriegelungselement wirkende Kräfte der freien Schwenkbewegung des Schwenkriegels entgegenstehen, in der der Schwenkriegel das Verriegelungselement in der "Verriegelt"-Stellung stabilisiert. Unter einer Stabilisierung des Verriegelungselementes ist dabei beispielsweise ein Sperren, Arretieren oder Feststellen des Verriegelungselementes zu verstehen, wobei der Schwenkhebel dazu unmittelbar oder aber auch mittelbar auf das Verriegelungselement wirken kann. Alternativ oder ergänzend ist es somit im Rahmen der Erfindung auch möglich, eine die Positionierung des Verriegelungselementes steuernde Verriegelungsmechanik in der Weise auszulegen, dass die Verriegelungsmechanik in funktionsmäßiger Verbindung mit dem Verriegelungselement steht und die Verriegelungsmechanik bzw. Teile der Verriegelungsmechanik das Verriegelungselement schwer-

kraftabhängig in der "Verriegelt"-Stellung stabilisieren.

[0013] Ferner kann das erfindungsgemäße Verfahren zum Verriegeln eines Hochsicherheitsschlosses ein Umschalten auf eine Haltefunktion und insbesondere eine elektromagnetisch steuerbare Haltefunktion zur Arretierung des Riegels umfassen. Die Haltefunktion ist vorzugsweise als elektromagnetisch steuerbare Haltefunktion ausgebildet. Bei der Haltefunktion im Sinne der Erfindung handelt es sich um eine Funktion, die die Positionierung des Verriegelungselementes in der "Entriegelt"-Position und/oder in der "Verriegelt"-Position, losgelöst von der Auslöseeinheit, feststellt. Die üblicherweise elektromagnetisch steuerbare Auslöseeinheit des Hochsicherheitsschlosses wird somit durch die Haltefunktion und insbesondere durch die elektromagnetisch steuerbare Haltefunktion nach einem durch die Auslöseeinheit ausgelösten Verfahren des Verriegelungselementes, beispielsweise von der "Entriegelt"-Position in die "Verriegelt"-Position oder umgekehrt, entlastet. Diese Entlastung kann ein Hinzuschalten der Haltefunktion zur Auslöseeinheit umfassen, wenn das Verriegelungselement den Riegel in die "Verriegelt"-Stellung und/oder in die "Entriegelt"-Stellung verfahren hat. Es ist aber auch möglich, dass die elektromagnetische Auslöseeinheit ausschließlich für ein Verfahren des Verriegelungselementes zwischen der "Entriegelt"-Stellung und der "Verriegelt"-Stellung verwendet wird und die Feststellung des Verriegelungselementes ausschließlich durch die Haltefunktion erzielt wird. Um diesen Verfahrensablauf zu koordinieren, können ferner Steuermittel vorhanden sein, die die Schaltprozesse der Haltefunktion und der Auslöseeinheit zueinander steuern.

[0014] Die Redundanzfunktion kann schließlich auch ergänzend oder alternativ ein Einkuppeln einer vollmechanisch betätigbaren Verriegelungsmechanik umfassen. Es ist somit erfindungsgemäß möglich, unabhängig von der elektromagnetischen Auslöseeinheit das Hochsicherheitsschloss über eine Verriegelungsmechanik zu entriegeln und/oder zu verriegeln. Dies kann beispielsweise über eine Klinke oder aber über einen schlüsselbetätigbaren Mechanismus erfolgen. Erfindungsgemäß ist dazu eine Verriegelungsmechanik im Betätigungsmechanismus des Hochsicherheitsschlosses vorgesehen, die optional zur Ver- und/oder Entriegelung des Hochsicherheitsschlosses eingekuppelt werden kann. Die Verriegelungsmechanik ist entsprechend so ausgelegt, dass eine Betätigung des Hochsicherheitsschlosses im Normalfall über die elektromagnetische Auslöseeinheit möglich ist. Beim Ausfall der elektromagnetischen Auslöseeinheit kann die vollmechanisch betätigbare Verriegelungsmechanik, die somit parallel zur elektromagnetischen Auslöseeinheit ein Entriegeln bzw. Verriegeln des Hochsicherheitsschlosses ermöglicht, durch einen Einkuppelungsvorgang hinzugeschaltet werden. Diese Funktion ermöglicht somit eine von der elektromagnetischen Auslöseeinheit unabhängige Ver- und/oder Entriegelung des Hochsicherheitsschlosses. Dabei hat sich die Ausbildung dieser vollmechanisch betätigbaren Verriegelungsmechanik als mechanische Abschließfunktion als besonders bevorzugt hervorgerufen. Mit einer solchen Ausbildung der vollmechanisch betätigbaren Verriegelungsmechanik kann somit eine Verriegelung des Hochsicherheitsschlosses beispielsweise auch während eines Stromausfalls gewährleistet werden bzw. ist es möglich, eine Entsperrung des Hochsicherheitsschlosses durch einen Stromausfall mittels einer vollmechanischen Abschließfunktion zu verhindern. Dies ist insbesondere bei Hochsicherheitsschlössern, die im Arbeitsstromprinzip ausgeführt sind, von Vorteil, da eine manipulative Aktivierung bzw. Bestromung der Auslöseeinheit solange nicht möglich ist, solange das Hochsicherheitsschloss mechanisch verriegelt ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

lungsmechanik als mechanische Abschließfunktion als besonders bevorzugt hervorgerufen. Mit einer solchen Ausbildung der vollmechanisch betätigbaren Verriegelungsmechanik kann somit eine Verriegelung des Hochsicherheitsschlosses beispielsweise auch während eines Stromausfalls gewährleistet werden bzw. ist es möglich, eine Entsperrung des Hochsicherheitsschlosses durch einen Stromausfall mittels einer vollmechanischen Abschließfunktion zu verhindern. Dies ist insbesondere bei Hochsicherheitsschlössern, die im Arbeitsstromprinzip ausgeführt sind, von Vorteil, da eine manipulative Aktivierung bzw. Bestromung der Auslöseeinheit solange nicht möglich ist, solange das Hochsicherheitsschloss mechanisch verriegelt ist.

[0015] Die Einkupplung der vollmechanisch betätigbaren Verriegelungsmechanik ist somit vorzugsweise so ausgebildet, dass die Stellung der vollmechanisch betätigbaren Verriegelungsmechanik der Funktion der elektromagnetischen Auslöseeinheit funktionsmäßig übergeordnet ist. Eine durch die vollmechanisch betätigbare Verriegelungsmechanik ausgelöste Verriegelung des Hochsicherheitsschlosses gewährleistet entsprechend die Positionierung des Verriegelungselementes in der "Verriegelt"-Stellung, unabhängig von der Positionierung bzw. Aktivierung/Deaktivierung der elektromagnetischen Auslöseeinheit.

[0016] Die Lösung der Aufgabe gelingt ferner durch ein Hochsicherheitsschloss umfassend eine Haltevorrichtung, die funktionsunabhängig von der Federbeaufschlagung zur Aufrechterhaltung der Positionierung des Verriegelungselementes in der "Verriegelt"-Position ausgebildet ist. Erfindungsgemäß ist somit eine Haltevorrichtung vorgesehen, die eine Feststellung der Positionierung des Verriegelungselementes in der "Verriegelt"-Position selbst dann gewährleistet, wenn die Federbeaufschlagung das Verriegelungselement durch Federbruch oder Ähnliches das Verriegelungselement nicht mehr in der "Verriegelt"-Position halten kann. Die Haltevorrichtung liegt zur Sicherstellung der Positionierung des Verriegelungselementes somit redundant zu Federbeaufschlagung des Verriegelungselementes vor. Dies ist insbesondere im Hochsicherheitsbereich besonders vorteilhaft, da dort die Gewährleistung des Verschlusszustandes eines Hochsicherheitsschlosses von besonderer Bedeutung ist.

[0017] Es hat sich herausgestellt, dass eine erfindungsgemäße Haltevorrichtung mit einem Magneten und insbesondere mit einem Permanentmagneten, der die Verriegelungsmechanik in der Position hält, in der das Verriegelungselement in der "Verriegelt"-Position ist, besonders sicher ist. Die Verwendung eines Permanentmagneten hat den Vorteil, dass dieser unabhängig von einer Stromversorgung bzw. Federbeaufschlagung eine reversible Feststellung der Verriegelungsmechanik ermöglicht. Das Verriegelungselement wird somit gleichzeitig unabhängig von der Federbeaufschlagung in der "Verriegelt"-Position gehalten und kann aber auch, nach Überwindung der durch den Magneten hervorgerufenen

Haltekraft, in die "Entriegelt"-Position verfahren werden. Speziell die Verwendung eines Permanentmagneten ist in diesem Zusammenhang vorteilhaft, da die Raumforderungen eines Permanentmagneten vergleichsweise gering sind, so dass sich die erfindungsgemäße Haltevorrichtung verhältnismäßig problemlos in die beengten räumlichen Verhältnisse eines Hochsicherheitschlosses integrieren lässt.

[0018] Vorzugsweise umfasst die Haltevorrichtung eine Sperrfalle, die zur Sperrung des Verriegelungselementes in der "Verriegelt"-Stellung ausgebildet ist, wobei der Permanentmagnet an der Sperrfalle angeordnet ist. Die Sperrfalle ist Teil der Verriegelungsmechanik und kann wenigstens zwischen einer das Verriegelungselement in der "Verriegelt"-Stellung sperrenden Position und einer das Verriegelungselement in der "Verriegelt"-Stellung freigebenden Position bewegt werden. Sperrt die Sperrfalle das Verriegelungselement in der "Verriegelt"-Stellung, so kann das Verriegelungselement nicht in die "Entriegelt"-Position bewegt werden. Durch eine Anordnung des Permanentmagneten an der Sperrfalle ist vorteilhafterweise kein zusätzliches Bauteil erforderlich, welches den Permanentmagneten trägt. Damit der Permanentmagnet die Sperrfalle in der das Verriegelungselement in der "Verriegelt"-Stellung sperrenden Position halten kann, ist erfindungsgemäß ferner ein magnetisches Material vorhanden, welches mit dem Permanentmagneten wechselwirken kann. Das magnetische Material ist dazu derartig angeordnet, dass der an der Sperrfalle angeordnete Permanentmagnet in der Stellung, in der er den Riegel in der "Verriegelt"-Stellung sperrt, mit dem magnetischen Material wechselwirken kann. Eine Wechselwirkung zwischen dem Permanentmagneten und dem magnetischen Material kann beispielsweise durch ein unmittelbares Anschlagen des Permanentmagneten an das magnetische Material erreicht werden. Alternativ können die beiden Komponenten zur Wechselwirkung aber auch soweit zueinander beabstandet sein, dass zwar kein unmittelbarer Kontakt mehr gegeben ist, der Permanentmagnet aber immer noch mit dem magnetischen Material wechselwirken kann. Entsprechend können beispielsweise nichtmagnetische Abstandshalter oder aber auch Luft bzw. eine Luftspalt zwischen den beiden Komponenten im wechselwirkenden Zustand vorgesehen sein.

[0019] Zur Bereitstellung des magnetischen Materials ist vorzugsweise ein Schlossgehäuse umfassend das magnetische Material vorhanden, dass zum Halten der Verriegelungsmechanik in der Position, in der das Verriegelungselement in der "Verriegelt"-Position ist, durch ein Wechselwirken mit dem Permanentmagneten ausgebildet ist. Bei dem magnetischen Material handelt es sich vorzugsweise um ein Metall mit magnetischen Eigenschaften, das beispielsweise am Schlossgehäuse angeordnet ist oder vom Schlossgehäuse selbst gebildet wird. Letztere Ausführungsform hat den Vorteil, dass kein zusätzliches Bauteil zur Verfügstellung des magnetischen Materials vorhanden sein muss. Das magneti-

sche Material ist ferner vorzugsweise im Schlossgehäuseinnenraum angeordnet, so dass die Haltevorrichtung vollständig vom Schlossgehäuse umgeben ist und somit besonders gut gegenüber äußeren Einflüssen geschützt ist.

[0020] In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Haltevorrichtung und insbesondere die Sperrfalle einen zweiarmigen Schwenkhebel, dessen einer Arm ein Sperrhebel ist, der funktionsmäßig mit dem Verriegelungselement in der Weise verbunden ist, dass das Verriegelungselement durch den Sperrhebel in der "Verriegelt"-Position sperrbar ist, und dessen anderer Arm ein Haltehebel ist, der in der Weise ausgebildet ist, dass er die Positionierung des Verriegelungselementes in der "Verriegelt"-Position funktionsunabhängig von der Federbeaufschlagung aufrechterhält, wobei der Schwenkhebel selbstständig aufgrund seiner Schwerpunktlage zur Bewegung in die das Verriegelungselement sperrende Position tendiert. Grundgedanke dieser besonderen Ausführungsform ist somit die Haltevorrichtung in der Weise auszuführen, dass die von der Federbeaufschlagung funktionsunabhängige Aufrechterhaltung der Positionierung des Verriegelungselementes in der "Verriegelt"-Position schwerkraftgesteuert erfolgt. Unter einer schwerkraftabhängigen Steuerung im Sinne der Erfindung ist insbesondere eine Steuerung zu verstehen, die unter Einwirkung der Erdanziehung wirkt. Erfindungsgemäß ist der zweiarmige Schwenkhebel dazu in der Weise im Hochsicherheitsschloss angeordnet, dass dessen Schwerpunktlage eine Bewegung des Schwenkhebels in die das Verriegelungselement sperrende Position auslöst. Diese Ausführungsform ist insofern besonders vorteilhaft, als dass eine Ausbildung der Schwerpunktlage des Schwenkhebels in der Weise, dass er in die das Verriegelungselement sperrende Position tendiert, bei einem Defekt der Federbeaufschlagung ein selbstständiges durch die Erdanziehung bewirktes Verschwenken des Schwenkhebels in die das Verriegelungselement sperrende Position auslöst. Die Verschlussicherheit eines solchen Hochsicherheitsschlosses ist somit besonders hoch.

[0021] Die vorstehende Ausführungsform eignet sich ferner ganz besonders zur Kombination mit einem Permanentmagneten. Der Permanentmagnet ist dazu vorzugsweise mit dem Haltehebel der Sperrfalle verbunden, der in der "Verriegelt"-Position der Verriegelungselementes gegen einen gehäuseseitigen Anschlagsbereich mit dem magnetischen Material in der Weise anschlägt, dass der Permanentmagnet mit dem magnetischen Material wechselwirkt. Diese spezielle Haltevorrichtung vereint somit gleich zwei von der Federbeaufschlagung funktionsunabhängig wirkende Sperrprinzipien. Einerseits ist die Schwerpunktlage des Schwenkhebels so gewählt, dass der Schwenkhebel zum Verschwenken in die das Verriegelungselement sperrende Position tendiert. Ein Defekt der Federbeaufschlagung führt somit nicht zu einem ungewünschten Entriegeln des Hochsicherheitschlosses. Darüber hinaus wird der Schwenkhebel in der

das Verriegelungselement sperrende Position zusätzlich auch noch durch den mit dem magnetischen Material wechselwirkenden Permanentmagneten in der das Verriegelungselement sperrenden Position gehalten. Diese Ausführungsform ist somit hinsichtlich der Aufrechterhaltung der Positionierung des Verriegelungselementes in der "Verriegelt"-Position besonders sicher.

[0022] Der zweiarmlige Schwenkhebel ist vorzugsweise so ausgebildet, dass der Sperrhebel und der Haltehebel im Wesentlichen orthogonal zueinander angeordnet sind und der Haltehebel in der Position, in der er die Verriegelungsmechanik in der Position hält, in der das Verriegelungselement in der "Verriegelt"-Position ist, parallel zu einer das Sicherheitsschloss nach außen begrenzenden und einer Austrittsausnehmung für das Verriegelungselement gegenüberliegenden Rückwand verläuft. Mit dieser Ausführungsform lassen sich gleich mehrere Vorteile vereinen. Einerseits kann die Gehäuserückwand als flächiger Anschlagsbereich für den Haltehebel genutzt werden, so dass keine zusätzlichen Bauteile zur Bildung des Anschlagsbereiches notwendig sind. Andererseits bedingt die zueinander rechtwinklige Anordnung des Haltehebels und des Sperrhebels eine besonders günstige Kraftableitung von auf das Verriegelungselement und an die Verriegelungsmechanik weitergeleiteten Kräften. Selbst bei Aufwendung drastischer Manipulationsversuche ist die Funktionsintegrität des Hochsicherheitsschlusses bei dieser Ausführungsform besonders zuverlässig gewährleistet.

[0023] Insbesondere bei Langzeitanwendungen hat es sich gezeigt, dass die Verwendung eines Permanentmagneten gegebenenfalls zu Remanenzerscheinungen, d.h. einer durch den Permanentmagneten hervorgerufenen anhaltenden Magnetisierung des magnetischen Materials, führen kann. Dies betrifft insbesondere die Verwendung ferromagnetischer Körper als magnetisches Material. Erfindungsgemäß ist es daher vorteilhaft, dass ein nicht magnetisches Material und insbesondere ein Luftspalt zwischen dem Permanentmagneten und dem mit dem Permanentmagneten wechselwirkenden Material zum Halten der Verriegelungsmechanik in der Position, in der das Verriegelungselement in der "Verriegelt"-Stellung ist, angeordnet ist. Über eine Variation des Abstandes des Permanentmagneten zum magnetischen Material ist es darüber hinaus möglich, die magnetische Haltekraft zu variieren und so individuellen Anforderungen besonders gut gerecht zu werden bzw. zeitliche Variationen der magnetischen Haltekraft durch eine Anpassung der Beabstandung von Permanentmagnet und magnetischem Material auszugleichen.

[0024] Die Aufgabe der Erfindung wird auch durch ein Hochsicherheitsschloss gelöst, dass eine Haltevorrichtung und insbesondere eine elektromagnetisch gesteuerte Haltevorrichtung aufweist, die in der Weise ausgebildet ist, dass sie in eine "Sperr"-Stellung schaltbar ist, in der sie die Stellung der Verriegelungsmechanik arretiert. Der der Erfindung übergreifende Redundanzgedanke betrifft in diesem Aspekt der Erfindung die Entlastung

der Verriegelungsmechanik. Diese weist üblicherweise eine elektromagnetische Auslöseeinheit auf, die beispielsweise eine Spule und einen in Relation zur Spule bewegbaren Hubmagneten umfasst. Die elektromagnetisch gesteuerte Haltevorrichtung entlastet die Verriegelungsmechanik und insbesondere die elektromagnetische Auslöseeinheit während der Aufrechterhaltung der Positionierung des Verriegelungselementes. Einerseits ist es auf diese Weise möglich, dass die Verriegelungsmechanik in der "Verriegelt"-Position oder der "Entriegelt"-Position auch bei defekter Verriegelungsmechanik und insbesondere bei einer defekten elektromagnetischen Auslöseeinheit arretiert wird. Andererseits ergibt sich insbesondere in Verbindung mit einer elektromagnetischen Auslöseeinheit die Möglichkeit, diese Einheit kleiner als bei aus dem Stand der Technik bekannten Hochsicherheitsschlössern auszubilden. Die mit dem Betrieb der elektromagnetischen Auslöseeinheit einhergehende Wärmeentwicklung kann somit effektiv reduziert werden, so dass insbesondere bei der Verwendung von Holztüren dem Erreichen entzündungskritischer Temperaturen effektiv vorgebeugt werden kann. Die elektromagnetisch gesteuerte Haltevorrichtung kann so ausgebildet sein, dass sie unmittelbar auf das Verriegelungselement wirkt. Alternativ ist es aber auch möglich, eine mittelbare Wirkung insbesondere über die Verriegelungsmechanik auf das Verriegelungselement vorzusehen.

[0025] Eine erfindungsgemäße Haltevorrichtung umfassend einen elektromagnetisch steuerbaren Sperranker, der zwischen der "Sperr"-Stellung und einer "Freigabe"-Stellung, in der die Verriegelungsmechanik freigegeben ist, schaltbar ist, hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen. Der Sperranker kann beispielsweise ein Hebel sein, der in der "Sperr"-Stellung die Verriegelungsmechanik sperrt und dadurch das Verriegelungselement in einer vorgegebenen Position arretiert.

[0026] Zur Sperrung der Verriegelungsmechanik hat sich ferner die Verwendung einer elektromagnetischen Auslöseeinheit mit einer Spule und einem Hubmagneten, an dem ein Rastmittel angeordnet ist, das in der Weise ausgebildet ist, dass der Sperranker zur Sperrung der Verriegelungsmechanik mit dem Rastmittel im Eingriff steht, als besonders günstig erwiesen. Die Haltevorrichtung wirkt somit unmittelbar auf den Teil der Verriegelungsmechanik, über den eine fernsteuerbare Entriegelung des Hochsicherheitsschlusses möglich ist. Dazu ist ein Rastmittel vorgesehen, bei dem es sich erfindungsgemäß beispielsweise um Rastnasen, Überstände, etc., handeln kann, deren gemeinsames Merkmal die Möglichkeit ist, einen Eingriff des Sperrankers zur Sperrung der Verriegelungsmechanik zu ermöglichen. Das Rastmittel ist dazu zumindest in der Weise ausgebildet, dass es eine Bewegung der Verriegelungsmechanik wenigstens von einer Position in die andere Position, also beispielsweise von der "Verriegelt"-Position in die "Entriegelt"-Position blockieren kann.

[0027] Vorzugsweise ist eine Steuereinheit vorhan-

den, die zur Steuerung der Haltevorrichtung und insbesondere des Sperrankers in Abhängigkeit vom Betriebszustand der Auslöseeinheit ausgebildet ist. Die Steuereinheit ermöglicht somit, dass eine Aktivierung der Haltevorrichtung erst dann einsetzt, wenn die Verriegelungsmechanik durch die Auslöseeinheit in die von der Haltevorrichtung zu sperrende Position bewegt worden ist. Diese Ausführungsform vereint gleich mehrere Vorteile. Einerseits ist gewährleistet, dass die Haltevorrichtung ausschließlich zur Sperrung der Verriegelungsmechanik ausgelöst wird. Auf diese Weise kann die durch die elektromagnetische Haltevorrichtung hervorgerufene Wärmeentwicklung noch weiter reduziert werden. Andererseits ist zudem gewährleistet, dass der Funktionsablauf der Auslösevorrichtung bzw. der Verriegelungsmechanik mit dem Betriebszustand der Haltevorrichtung synchronisiert abläuft. Unter Synchronisation ist in diesem Zusammenhang eine solche Steuerung des Hochsicherheitsschlosses zu verstehen, dass die Haltevorrichtung nur dann aktiviert wird, wenn eine Sperrung durch die Haltevorrichtung möglich bzw. erwünscht ist, also beispielsweise nachdem das Verriegelungselement durch die elektromagnetische Auslöseeinheit von der "Verriegelt"-Position in die "Entriegelt"-Position oder umgekehrt verfahren wurde.

[0028] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Hochsicherheitsschloss im Ruhestromprinzip ausgeführt, wobei die Haltevorrichtung in der Weise ausgebildet ist, dass sie in ihrer "Sperr"-Stellung den Riegel in der "Verriegelt"-Stellung sperrt. Diese Sperrung kann durch ein unmittelbares Wirken der Haltevorrichtung auf das Verriegelungselement oder aber durch ein Wirken der Haltevorrichtung auf die Verriegelungsmechanik erzielt werden. Die Ausführung des Hochsicherheitsschlosses im Ruhestromprinzip bedingt, dass zur Verriegelung des Hochsicherheitsschlosses und zur Aufrechterhaltung des verriegelten Zustandes eine dauerhafte Bestromung des Hochsicherheitsschlosses erforderlich ist. Das erfindungsgemäße Redundanzkonzept zur Entlastung der elektromagnetischen Auslöseeinheit kommt hier besonders eindrucksvoll zum Tragen. So erfolgt die Sicherstellung des Verriegelungszustandes bei dieser Ausführungsform nicht allein über die elektromagnetische Auslöseeinheit, sondern ergänzend durch die Haltevorrichtung. Entsprechend ist es möglich, die elektromagnetische Auslöseeinheit kleiner als im Stand der Technik bekannt ist auszuführen, so dass die durch die Bestromung der elektromagnetischen Auslöseeinheit hervorgerufene Wärmeentwicklung vermindert ist.

[0029] In einer alternativen bevorzugten Ausführungsform ist das Hochsicherheitsschloss im Arbeitsstromprinzip ausgebildet, wobei die Haltevorrichtung in "Sperr"-Stellung den Riegel in der "Verriegelt"-Stellung sperrt. Eine dauerhafte Bestromung des Hochsicherheitsschlosses ist bei dieser Ausführungsform zur Entriegelung und zur Aufrechterhaltung des entriegelten Betriebszustandes des Hochsicherheitsschlosses notwendig. Die in "Sperr"-Stellung befindliche Haltevorrichtung

ermöglicht die Feststellung des Riegels in der "Entriegelt"-Stellung, so dass auch hier die Auslöseeinheit des Hochsicherheitsschlosses während des Bestromungsintervalls von der erfindungsgemäßen Haltevorrichtung entlastet wird.

[0030] Es hat sich als besonders günstig erwiesen, die vorstehend angeführte Haltevorrichtung, die funktionsunabhängig von der Federbeaufschlagung zur Aufrechterhaltung der Positionierung des Verriegelungselementes in der "Verriegelt"-Position ausgebildet ist, mit einer vorstehend beschriebenen erfindungsgemäßen elektromagnetisch gesteuerten Haltevorrichtung, die in der Weise ausgebildet ist, dass sie in eine "Sperr"-Stellung schaltbar ist, in der sie die Stellung der Verriegelungsmechanik arretiert, zu kombinieren. Auf diese Weise gelingt parallel eine Entlastung der elektromagnetischen Auslöseeinheit und gleichzeitig die von der Federbeaufschlagung funktionsunabhängige Gewährleistung, dass das Verriegelungselement in der "Verriegelt"-Position gehalten wird.

[0031] Ein weiterer Aspekt der Erfindung zur Verwirklichung des Redundanzgedankens gelingt durch eine Überbrückungsmechanik, die zur vollmechanischen und von der elektromagnetischen Auslöseeinheit unabhängigen Bewegung des Verriegelungselementes von der "Entriegelt"-Position in die "Verriegelt"-Position ausgebildet ist. Die Überbrückungsmechanik ist somit in der Weise ausgebildet, dass sie eine Verriegelung des Hochsicherheitsschlosses unabhängig von der Funktionsintegrität bzw. der Aktivierung der elektromagnetischen Auslöseeinheit ermöglicht. Es ist somit vorgesehen, dass die Überbrückungsmechanik zumindest hinsichtlich des Verriegelungsvorgangs der elektromagnetischen Auslöseeinheit funktionsmäßig übergeordnet ist. D.h., dass das Verriegelungselement auch dann von der Überbrückungsmechanik in die "Verriegelt"-Position bewegbar ist, wenn die elektromagnetische Auslöseeinheit in einer das Verriegelungselement entriegelnden Position ist bzw. defekt ist. Umgekehrt ist die Überbrückungsmechanik ferner so ausgeführt, dass eine durch die Überbrückungsmechanik bewirkte Verriegelung des Hochsicherheitsschlosses nicht allein durch die elektromagnetische Auslöseeinheit aufhebbar ist. Hierzu ist vielmehr eine vorhergehende Rückstellung der Überbrückungsmechanik in die Stellung notwendig, in der das Verriegelungselement in der "Entriegelt"-Position ist. Diese Ausführungsform ist insofern vorteilhaft, als das beispielsweise bei einem Stromausfall, bei dem die elektromagnetische Auslöseeinheit nicht mehr betätigbar ist, das Hochsicherheitsschloss verriegelt werden kann bzw. das Hochsicherheitsschloss durch die Überbrückungsmechanik unabhängig von der Auslöseeinheit bzw. unabhängig von einer intakten Energieversorgung des Hochsicherheitsschlosses sicher verriegelt werden kann. Dazu ist die Überbrückungsmechanik in einer besonders bevorzugten Ausführungsform in irgendeiner Form manuell, beispielsweise über einen Schieber oder eine Klinke, betätigbar. Mit der Überbrückungsmechanik kann somit be-

sonders gut eine Notfallverriegelung des Hochsicherheitsschlusses bereit gestellt werden, die eine sichere Verriegelung in Notsituationen, wie beispielsweise einem Stromausfall, gewährleistet.

[0032] Vorzugsweise weist die Überbrückungsmechanik eine Kupplung auf, die zur Einkupplung der Überbrückungsmechanik in die Verriegelungsmechanik ausgebildet ist. Im Normalbetrieb wird bei dieser Ausführungsform die Position des Verriegelungselementes somit alleinig von der Verriegelungsmechanik und der Auslöseeinheit gesteuert. Ist allerdings eine vollmechanische Verriegelung des Hochsicherheitsschlusses erwünscht, kuppelt die Überbrückungsmechanik in die Verriegelungsmechanik oder, je nach Ausführungsform, in die Auslöseeinheit ein und bewirkt letztendlich eine Bewegung der Verriegelungsmechanik in die Position, in der das Verriegelungselement in der "Verriegelt"-Position ist. Der Vorteil dieser Ausführungsform liegt in der Tatsache, dass eine funktionsmäßige Integration der Überbrückungsmechanik in das Hochsicherheitsschloss besonders gut gelingt, da zur Verschiebung des Verriegelungselementes die bereits vorhandene Verriegelungsmechanik genutzt werden kann.

[0033] Dazu umfasst die Kupplung vorzugsweise ein Schubelement, dass durch eine Verschiebung in die Verriegelungsmechanik einkuppelt. Schubelemente sind mechanisch verhältnismäßig einfach zu realisieren und in ihrer Funktionsweise besonders robust. Diese Ausführungsform ist somit besonders zuverlässig, so dass die beispielsweise während eines Stromausfalls vitale Funktionsintegrität des Hochsicherheitsschlusses besonders gut gewährleistet ist.

[0034] In einer weiteren Ausführungsform umfasst das Hochsicherheitsschloss eine elektromagnetische Auslöseeinheit mit einer Spule und einem zwischen einer ersten Stellung, in der das Verriegelungselement in der "Entriegelt"-Position ist, und einer zweiten Stellung, in der das Verriegelungselement in der "Verriegelt"-Position ist, bewegbaren Hubmagneten, wobei die Überbrückungsmechanik zur mechanischen Bewegung des Hubmagneten von der ersten Stellung in die zweite Stellung ausgebildet ist. Die Überbrückungsmechanik kuppelt bei dieser Ausführungsform somit direkt funktionsmäßig in die elektromagnetische Auslöseeinheit ein bzw. wirkt unmittelbar auf den Hubmagneten. Diese Ausführungsform ist insofern bevorzugt, als dass die Überbrückungsmechanik vergleichsweise klein ausgeführt werden kann, da die üblicherweise funktionsmäßig zwischen der elektromagnetischen Auslöseeinheit und dem Verriegelungselement liegende Verriegelungsmechanik somit auch von der Überbrückungsmechanik betätigt werden kann. Dies gelingt bei dieser Ausführungsform, da die Überbrückungsmechanik für den Fall, dass die elektromagnetische Auslöseeinheit beispielsweise aufgrund eines Stromausfalls nicht mehr betätigbar ist, eine entsprechende Verschiebung des Hubmagneten, wie sie sonst bei einer Betätigung durch die elektromagnetische Auslöseeinheit aufgetreten wäre, auslöst.

[0035] Die Kupplung ist bei der vorstehenden Ausführungsform vorzugsweise zur unmittelbaren Ankupplung an den Hubmagneten ausgebildet. Auf diese Weise sind in der Regel mechanisch aufwendige und fehleranfällige Elemente, die eine Übertragung der Kupplungsbewegung auf den Hubmagneten bewirken, verzichtbar.

[0036] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Überbrückungsmechanik zur schlüsselgesteuerten Betätigung der Verriegelungsmechanik ausgebildet. Zur Betätigung der Überbrückungsmechanik ist somit ein entsprechend ausgebildeter und manuell betätigbarer Schlüssel notwendig, so dass keine willkürliche Betätigung der Überbrückungsmechanik möglich ist. Dieses Hochsicherheitsschloss ist daher besonders sicher.

[0037] Erfindungsgemäß ist es ferner bevorzugt, ein Hochsicherheitsschloss mit einer vorstehend beschriebenen Überbrückungsmechanik ergänzend mit einer vorstehend angeführten erfindungsgemäßen Haltevorrichtung, die funktionsunabhängig von der Federbeaufschlagung zur Aufrechterhaltung der Positionierung des Verriegelungselementes in der "Verriegelt"-Position ausgebildet ist und/oder mit einer vorstehend beschriebenen erfindungsgemäßen Haltevorrichtung und insbesondere elektromagnetisch gesteuerten Haltevorrichtung, die in der Weise ausgebildet ist, dass sie in einer "Sperr"-Stellung schaltbar ist, in der sie die Stellung der Verriegelungsmechanik arretiert, zu kombinieren. Dies gilt auch für die in den unabhängigen Ansprüchen beschriebenen Haltevorrichtungen.

[0038] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von den in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen weiter erläutert. Dabei sind gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet. Es zeigen schematisch:

- | | |
|-----------|---|
| Figur 1 a | eine perspektivische Seitendraufsicht auf eine erste Ausführungsform eines Hochsicherheitsschlusses; |
| Figur 1 b | eine Explosionsdarstellung des in Figur 1 a gezeigten Hochsicherheitsschlusses; |
| Figur 2a | eine Ausschnittsvergrößerung der Verriegelungsmechanik aus Figur 1a in der "Verriegelt"-Position; |
| Figur 2b | eine perspektivische Seitenansicht der Ausschnittsansicht aus Figur 2a; |
| Figur 3a | eine Ausschnittsvergrößerung der Verriegelungsmechanik des Hochsicherheitsschlusses gemäß Figur 1 a in der "Entriegelt"-Position; |
| Figur 3b | eine perspektivische Seitenansicht der Ausschnittsansicht aus Figur 3a; |
| Figur 4a | eine Seitenansicht des Hochsicherheits- |

- schlosses gemäß Figur 1a in der "Verriegelt"-Position;
- Figur 4b eine Seitenansicht des Hochsicherheitsschlosses gemäß Figur 1a in der "Entriegelt"-Position;
- Figur 4c eine Ausschnittsvergrößerung der elektromagnetischen Haltevorrichtung des Hochsicherheitsschlosses gemäß Figur 1a in der "Freigabe"-Stellung;
- Figur 4d eine Ausschnittsvergrößerung der elektromagnetischen Haltevorrichtung des Hochsicherheitsschlosses gemäß Figur 1a in der "Sperr"-Stellung;
- Figur 4e eine perspektivische Seitenansicht der Haltevorrichtung gemäß Figur 4c;
- Figur 4f eine perspektivische Seitenansicht der Haltevorrichtung gemäß Figur 4d;
- Figur 5a Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Hochsicherheitsschlosses in der "Verriegelt"-Position;
- Figur 5b Seitenansicht auf das Hochsicherheitsschloss gemäß Figur 5a in der "Entriegelt"-Position;
- Figur 5c Ausschnittsvergrößerung der elektromagnetischen Haltevorrichtung in "Sperr"-Stellung des Hochsicherheitsschlosses gemäß Figur 5a;
- Figur 5d Ausschnittsvergrößerung der elektromagnetischen Haltevorrichtung des Hochsicherheitsschlosses gemäß Figur 5a in der "Freigabe"-Stellung;
- Figur 5e perspektivische Seitenansicht der elektromagnetischen Haltevorrichtung gemäß Figur 5c;
- Figur 5f perspektivische Seitenansicht der elektromagnetischen Haltevorrichtung gemäß Figur 5d;
- Figur 6a Ausschnittsvergrößerung einer Seitenansicht auf die Überbrückungsmechanik des Hochsicherheitsschlosses gemäß Figur 1a in der "Entkuppelt"-Stellung; und
- Figur 6b Seitenansicht einer Ausschnittsvergrößerung der eingekuppelten Überbrückungsmechanik des Hochsicherheitsschlosses

gemäß Figur 1a in der "Eingekuppelt"-Stellung.

[0039] Die in den Fig. 1 a bis 6b dargestellten beiden Ausführungsformen 1 und 1' eines erfindungsgemäßen Hochsicherheitsschlosses werden üblicherweise in ein Türblatt (nicht dargestellt) eingelassen und schließen zur Türblattseite hin mit dem Stulp 20 ab. Das Türblatt ist schwenkbar in einem Türrahmen (nicht dargestellt) gelagert, in dessen Türzarge ein Schließblech 21 mit einer Ausnehmung zur Aufnahme des ausgeschwenkten Riegels aufweist. Ragt der Riegel 2, der bei beiden Ausführungsformen das Verriegelungselement ist, in die Schließblechausnehmung und gegebenenfalls in einen bezüglich der Hochsicherheitsschlosses 1 oder 1' hinter der Schließblechausnehmung vorhandenen Riegelaufnahme-raum, ist die Tür verriegelt.

[0040] Die Hochsicherheitsschlösser 1 und 1' werden jeweils von einem mehrteiligen Gehäuse (einzelne Gehäuseteile sind mit 7 bezeichnet) umgeben, und können mit einem Gehäusedeckel (nicht dargestellt) verschlossen werden.

[0041] In einer ersten Ausführungsform gemäß der Figuren 1 a bis 4f, 6a und 6b ist das Hochsicherheitsschloss 1 im Arbeitsstromprinzip ausgeführt und weist ein Verriegelungselement 2 auf, welches als Schwenkriegel ausgebildet ist. Die Positionierung des Verriegelungselementes 2 (im Folgenden als Riegel 2 bezeichnet) wird im Wesentlichen durch zwei Federelemente 3a und 3b sowie durch eine Verriegelungsmechanik hervorgerufen, die in funktionaler Verbindung mit dem Riegel 2 steht. Die Verriegelungsmechanik umfasst eine Sperrfalle 6, die als zweiarmiger Schwenkhebel mit einem Sperrhebel 8 und einem Haltehebel 9 ausgebildet ist. Der Sperrhebel 8 steht unmittelbar mit dem Riegel 2 in funktionalem Eingriff und der Haltehebel 9 ist über einen Verbindungshebel 22 mit einer elektromagnetischen Auslöseeinheit 12 verbunden. Die elektromagnetische Auslöseeinheit 12 weist neben einer Spule einen Hubmagneten 16 auf, der linear in Relation zur Spule verfahrbar ist. Die Federbeaufschlagung des Riegel 2 umfasst eine Riegelfeder 3a, die unmittelbar auf den Riegel 2 in der Weise wirkt, dass der Riegel in ein "Verriegelt"-Position verschwenkt wird. Ferner weist die Verriegelungsmechanik eine Sperrfallefeder 3b auf, die in der Weise angeordnet ist, dass die Sperrfalle 6 in eine Stellung gedrückt wird, in der der Riegel 2 in seiner "Verriegelt"-Position ist.

[0042] Das Hochsicherheitsschloss 1 umfasst ferner einen Permanentmagneten 4, der an der Sperrfalle 6 im Bereich des Haltehebels 9 angeordnet ist. Der Sperrhebel 8 und der Haltehebel 9 der Sperrfalle 6 sind im Wesentlichen zueinander orthogonal angeordnet, wobei der Sperrhebel 8 im verriegelten Zustand des in ein Türblatt (nicht dargestellt) eingebauten Hochsicherheitsschlosses 1 im Wesentlichen waagerecht und der Haltehebel 9 im Wesentlichen senkrecht verläuft. Der Haltehebel 9 ist ferner an seiner der Innenoberfläche der Rückwand des Schlossgehäuses 7 gegenüberliegenden Oberfläche im

Wesentlichen flach ausgebildet und schlägt im verriegelten Zustand des Hochsicherheitsschlosses mit dieser Fläche flächig gegen die Rückwand des Schlossgehäuses 7 an. Die Rückwand des Schlossgehäuses 7 weist ferner in dem dem Permanentmagneten 4 der Sperrfalle 6 gegenüberliegenden Wandungsbereich einen gehäuseseitigen Anschlagsbereich 10 auf, der wenigstens teilweise ein magnetisches Material 5 umfasst.

[0043] Das magnetische Material 5 am Schlossgehäuse 7 und der Permanentmagnet 4 an der Sperrfalle 6 sind in der Weise zueinander angeordnet, dass der Permanentmagnet 4 mit dem magnetischen Material 5 wechselwirken kann, sobald die Verriegelungsmechanik in der "Verriegelt"-Position ist. Um einer Magnetisierung des magnetischen Materials 5 durch den scheibenförmigen Permanentmagneten 4 entgegenzuwirken, ist ferner ein durch eine Aussparung gebildeter Luftspalt 11 gemäß Figur 2a zwischen dem Permanentmagnet 4 und dem magnetischen Material 5 vorgesehen. Der Permanentmagnet 4 ist dazu in den Haltehebel 9 in der Weise eingelassen, dass die der Gehäuserückwand zugewandte Oberfläche des Permanentmagneten zur an die Rückwand des Schlossgehäuses anschlagenden Außenoberfläche des Haltehebels 9 von der Rückwand weg versetzt ist. Der Permanentmagnet 4 steht somit beim Anschlagen des Haltehebels 9 gegen den gehäuseseitigen Anschlagsbereich 10 nicht in unmittelbarem Kontakt mit dem magnetischen Material 5. In diesem Zustand ist vielmehr, wie es beispielsweise besonders aus Fig. 2a hervorgeht, ein Hohlraum (Luftspalt 11) zwischen dem Permanentmagneten 4 und dem magnetischen Material 5 vorhanden.

[0044] Neben der elektromagnetischen Auslöseeinheit 12 weist das Hochsicherheitsschloss 1 ferner eine elektromagnetisch gesteuerte Haltevorrichtung 13 auf, die einen Sperranker 14 und eine Spule 15 umfasst. Der Sperranker 14 ist mittels eines Achsstiftes 23 am Hochsicherheitsschloss angeordnet und um die Achse des Achsstiftes 23 verschwenkbar gelagert. Die elektromagnetisch gesteuerte Haltevorrichtung 13 ist zur Arretierung der Verriegelungsmechanik in der "Entriegelt"-Position, in der der Riegel 2 in das Hochsicherheitsschloss 1 eingeschwenkt ist, ausgebildet. Dazu ist ein Rastmittel 17 am Hubmagneten 16 in Form eines Überstandes vorhanden, wobei der Sperranker 14 bei einer Aktivierung der elektromagnetisch gesteuerten Haltevorrichtung 13 zu dieser hingezogen wird und in das Rastmittel 17 eingreift.

[0045] Das Hochsicherheitsschloss 1 weist ferner eine Kupplung 18 auf, die zur vollmechanischen Entriegelung des Hochsicherheitsschlosses ausgebildet ist. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist dazu ein Zylinderschloss 24 vorgesehen, über welches das Schubelement 18 der Kupplung verschiebbar ist. Das Schubelement 18 weist ferner einen Kupplungsbereich auf, der zur unmittelbaren Wirkung auf den Hubmagneten 16 der elektromagnetischen Auslöseeinheit 12 ausgebildet ist. Das Schubelement 18 weist ferner Führungsmittel auf, die zur Füh-

rung der Schubelementbewegung in Relation zum Schlossgehäuse 7 dienen.

[0046] In den Figuren 2a bis 4b ist die Wirkungsweise der Haltevorrichtung, die funktionsunabhängig von der Federbeaufschlagung zur Aufrechterhaltung der Positionierung des Riegels 2 in der "Verriegelt"-Position ausgebildet ist, weiter veranschaulicht. Die Ausschnittsvergrößerungen gemäß der Figuren 2a und 2b verdeutlichen dabei die Stellung und Wirkweise der einzelnen Elemente der Haltevorrichtung in dem Zustand, in dem der Riegel in der "Verriegelt"-Position ist. Die Ausschnittsvergrößerungen 3a und 3b veranschaulichen dagegen die Stellung der wesentlichen Bestandteile der Haltevorrichtung in dem Zustand, in dem der Riegel 2 in der "Entriegelt"-Position und somit in der in das Schlossgehäuse 7 eingeschwenkten Stellung vorliegt. Die Figuren 4a (Riegel 2 in "Verriegelt"-Position) und 4b (Riegel 2 in "Entriegelt"-Position) geben die in den Figuren 2a bis 3b angezeigten Stellungen in einer Gesamtseitenansicht auf das Hochsicherheitsschloss 1 wieder. Im Folgenden wird die Wirkweise und der Bewegungsablauf innerhalb der Haltevorrichtung näher erläutert.

[0047] Die Pfeile A, B, C und D geben die Bewegungsrichtungen der Elemente der Verriegelungsmechanik zum Entriegeln des Hochsicherheitsschlosses 1 und die Pfeile A', B', C' und D' geben die Bewegungsrichtungen der Elemente der Verriegelungsmechanik zum Verriegeln des Hochsicherheitsschlosses 1 an. Die Pfeile A und A' repräsentieren die Linearverschiebung des Hubmagneten 16, die durch eine Aktivierung bzw. Deaktivierung der elektromagnetischen Auslöseeinheit 12 ausgelöst wird. Bei der vorliegenden Ausführungsform des Hochsicherheitsschlosses 1 führt eine Aktivierung bzw. Bestromung der elektromagnetischen Auslöseeinheit 12 dazu, dass der Hubmagnet 16 nach unten bzw. linear von der Verriegelungsmechanik weg verschoben wird. Der mit dem Hubmagneten 16 in Verbindung stehende Verbindungshebel 22 ist an der Innenseite der dem Stulp 20 gegenüberliegenden Rückwand des Schlossgehäuses 7 in Richtung der Pfeile B bzw. B' schwenkbar gelagert. Eine Linearverschiebung des Hubmagneten in Pfeilrichtung A löst somit eine Schwenkbewegung des Verbindungshebels 22 in Pfeilrichtung B aus. Der Verbindungshebel 22 ist ferner mit dem Haltehebel 9 der Sperrfalle 6 funktional verbunden. Die Sperrfalle 6 ist in dem Bereich, in dem der Sperrhebel 8 und der Haltehebel 9 aufeinandertreffen, ebenfalls schwenkbar an der dem Stulp 20 gegenüberliegenden Innenseite der Rückwand des Schlossgehäuses 7 angeordnet. Die Sperrfalle ist dabei in Pfeilrichtung C bzw. C' verschwenkbar, wobei die Schwenkbewegung der Sperrfalle 6 zur Schwenkbewegung des Verbindungshebels 22 gegenläufig ist.

[0048] Der Sperrhebel 8 der Sperrfalle 6 schließlich steht in funktionaler Verbindung mit dem Riegel 2 der in Pfeilrichtung D bzw. D' verschwenkbar am Hochsicherheitsschloss 1 angeordnet ist. Zur Entriegelung des Hochsicherheitsschlosses 1, wie es beispielsweise von der Fig. 4a zur Fig. 4b hin der Fall ist, wird somit die

elektromagnetische Auslöseeinheit 12 bestromt, wodurch der Hubmagnet 16 in Pfeilrichtung A bewegt wird, was eine Verschwenkung des Verbindungshebels 22 in Pfeilrichtung B zur Folge hat. Dadurch wird die Sperrfalle 6 in Pfeilrichtung C geschwenkt, wodurch letztendlich der Riegel 2 in Pfeilrichtung D zur Entriegelung des Hochsicherheitsschlosses 1 in das Schlossgehäuse 7 eingeschwenkt wird. Wird die Bestromung und damit die Aktivierung der elektromagnetischen Auslöseeinheit 12 abgebrochen, so schwenkt der Riegel wieder aus dem Schlossgehäuse 7 in Pfeilrichtung D' aus und verriegelt eine mit einem Hochsicherheitsschloss 1 ausgerüstete Tür.

[0049] Ein erfindungswesentlicher Gedanke tritt an dieser Stelle besonders deutlich hervor. Aufgrund der Ausbildung der Verriegelungsmechanik ist ein Ausschwenken des Riegels 2 in Pfeilrichtung D' nur dann möglich, wenn auch die weiteren Bestandteile der Verriegelungsmechanik, also im Einzelnen die Sperrfalle 6 in Pfeilrichtung C', der Verbindungshebel 22 in Pfeilrichtung B' und der Hubmagnet 16 in Pfeilrichtung A' verfahren werden können. Im Gegensatz zu der im Stand der Technik bisher bekannten Abhängigkeit dieser Schwenkbewegung von einem Riegelfederelement 3a, wird die Verschwenkung der Verriegelungsmechanik in die "Verriegelt"-Position des Riegels 2 durch die Schwerpunkttafel der Sperrfalle 6 ergänzt bzw. im Falle eines Federbruches sogar übernommen. Die Sperrfalle 6 ist entsprechend so am Hochsicherheitsschloss 1 angeordnet, dass sie zur Verschwenkung in die Position tendiert, in der der Riegel 2 in der "Verriegelt"-Position ist, d.h., die Sperrfalle 6 tendiert zu einer Schwenkbewegung in Pfeilrichtung C'.

[0050] Darüber hinaus stabilisiert der Permanentmagnet 4 letztendlich den Riegel 2 in seiner "Verriegelt"-Position. Dies wird besonders in den Figuren 2a und 2b deutlich. Die Sperrfalle 6 bewegt sich zur Verriegelung des Hochsicherheitsschlosses 1 in Pfeilrichtung C' und schlägt an dem flächigen und der Innenoberfläche der dem Stulp 20 gegenüberliegenden Rückwand des Schlossgehäuses 7 an. Der Permanentmagnet 4 ist zur Wechselwirkung mit dem magnetischen Material 5 ausgebildet, so dass die Sperrfalle 6 zur Rückwand des Schlossgehäuses 7 bzw. in Pfeilrichtung C' gezogen wird. Schlägt die Sperrfalle 6 am gehäuseseitigen Anschlagsbereich 10 an, sind der Permanentmagnet 4 und das magnetische Material 5 nach wie vor durch den Luftspalt 11 zueinander beabstandet. Damit der Riegel 2 von seiner "Verriegelt"-Position, gemäß beispielsweise der Figuren 2a, 2b und 4a, in das Schlossgehäuse zur Freigabe einer durch das Hochsicherheitsschloss 1 verriegelten Tür eingeschwenkt werden kann, ist es erforderlich, die durch den Permanentmagneten 5 ausgeübte Anziehungskraft zu überwinden. Die Sperrfalle 6 wird somit durch die Wechselwirkung zwischen dem Permanentmagneten 4 und dem magnetischen Material 5 in der "Verriegelt"-Position des Riegels 2 festgehalten.

[0051] Die Wirkweise der elektromagnetisch gesteu-

erten Haltevorrichtung 13, die zur Arretierung der Verriegelungsmechanik in der Stellung ausgebildet ist, in der der Riegel 2 in der "Entriegelt"-Position gemäß beispielsweise Figur 4b ist, wird in den Figuren 4c bis 4f weiter verdeutlicht. Die Figuren 4c und 4d sind eine vom Stulp 20 kommende Draufsicht auf die wesentlichen Bestandteile der elektromagnetisch gesteuerten Haltevorrichtung 13, wie es in den Figuren 4a und 4b zur weiteren Verdeutlichung der Ansichtsverhältnisse angedeutet ist. Die Figuren 4e und 4f sind perspektivische Schrägan-sichten, wobei die Figur 4e den verriegelten Zustand gemäß der Figuren 4c und 4a und Figur 4f den entriegelten Zustand gemäß der Figuren 4d und 4b des Hochsicherheitsschlosses 1 betrifft. Aus den Figuren 4c und 4d geht die durch die elektromagnetisch gesteuerte Haltevorrichtung 13 ausgelöste Schwenkbewegung des Sperrankers 14 in Pfeilrichtung E hervor. Die elektromagnetisch gesteuerte Haltevorrichtung 13 weist dazu zwei Spule 15 und 15' auf, die Bestandteil zweier Elektromagneten sind, so dass durch Bestromung der Spule 15 und 15' der Sperranker 14 in Richtung Pfeil E gezogen wird.

[0052] Zu Arretierung der Verriegelungsmechanik ist das Rastmittel 17, welches an dem Hubmagneten 16 angeordnet ist, vorhanden, welches einen Überstand bildet, in den das Rastmittel mit einem Anschlagsbereich eingreifen kann. Durch das Verschwenken des Sperrankers 14 in Pfeilrichtung E schwenkt der Sperranker zu diesem Rastmittel 17 hin und hintergreift das Rastmittel (das Hintergreifen ist mit dem gestricheltem Kreis in Fig. 4f hervorgehoben), so dass der Hubmagnet 16 nicht mehr in Pfeilrichtung A' gemäß Figur 4b verschoben werden kann. Der Sperranker 14 ist dann in seiner "Sperr"-Stellung. Der Hubmagnet 16 der elektromagnetischen Auslöseeinheit 17 ist somit durch den Sperranker 14 mechanisch gesperrt. Eine permanente Aufrechterhaltung der Positionierung des Hubmagneten 16 durch eine Dauerbestromung der elektromagnetischen Auslöseeinheit 12 ist zur Aufrechterhaltung des entriegelten Zustandes der Verriegelungsmechanik somit nicht mehr notwendig. Im Ergebnis entlastet die elektromagnetisch gesteuerte Haltevorrichtung 13 somit die elektromagnetische Auslöseeinheit 12. Zur Freigabe des Hubmagneten 16 schwenkt der Sperranker 14 zurück in seine "Freigabe"-Stellung, in der er den Hubmagneten freigibt.

[0053] Die Figuren 5a bis 5f betreffen ein Hochsicherheitsschloss 1' in einer Ruhestromausführung, so dass eine Bestromung der elektromagnetischen Auslöseeinheit 12' zu einer Positionierung der Verriegelungsmechanik in einer Position, in der der Riegel 2 in der "Verriegelt"-Position ist, führt. Die Bewegungsabläufe der Verriegelungsmechanik sind im Wesentlichen mit dem Hochsicherheitsschloss 1 vergleichbar und werden in den Figuren 5a und 5b näher veranschaulicht. Der wesentliche Unterschied des Hochsicherheitsschlosses 1' zum Hochsicherheitsschloss 1 besteht darin, dass der Hubmagnet 16' federbeaufschlagt (Feder 25) ist und eine Bestromung der elektromagnetischen Auslöseeinheit 12' ein in Pfeilrichtung A' lineares Verschieben des Hub-

magneten, also zur Verriegelungsmechanik hin, auslöst. Gemäß Figur 5a ist die Auslöseeinheit 12' somit aktiviert bzw. bestromt und gemäß Figur 5b deaktiviert bzw. unbestromt. Gemäß der Figuren 5c bis 5f ist das Rastmittel 17 somit auch zur Arretierung der Verriegelungsmechanik im verriegelten Zustand des Hochsicherheitsschlosses 1' ausgebildet. Im Unterschied zum Hochsicherheitsschloss 1 greift die Haltevorrichtung 15 zur Arretierung des Hubmagneten 16' unterhalb des Rastmittels 17 ein, wie es durch den gestrichelten Kreis in Fig. 5e hervor-
gehoben ist.

[0054] In den Figuren 6a und 6b ist die Funktionsweise der Kupplung mit dem Schubelement 18 näher veranschaulicht. Die Figuren 6a und 6b betreffen das Hochsicherheitsschloss 1, welches im Arbeitsstromprinzip ausgeführt ist. Das Schubelement 18 ist zur linearen Führung entlang der dem Stulp 20 gegenüberliegenden Rückwand des Schlossgehäuses 7 ausgebildet. Das Schubelement 18 weist zwei einander gegenüberliegenden Schenkel 27 und 28 auf, die über ein Verbindungselement, welches im Wesentlichen parallel zur Rückwand des Schlossgehäuses 7 verläuft, verbunden sind. Der erste Schenkel 27 des Schubelements 18 weist einen Kontaktbereich auf, gegen den ein durch das Zylinderschloss 24 betätigbares Vershubmittel 26 anschlagen kann. Das Vershubmittel 26 ist in Pfeilrichtung F gegen den ersten Schenkel 27 verschwenkbar, wobei eine Verschwenkung des Vershubmittel 26 eine Linearbewegung in Pfeilrichtung G des Schubelements 18 bewirkt. Der zweite Schenkel 28 des Schubelements 18 begrenzt einerseits das Ausmaß der Bewegung des Hubmagneten 16 der Auslöseeinheit 12 in Pfeilrichtung A. Andererseits ist der zweite Schenkel 28 in der Weise ausgebildet, dass eine Verschiebung in Pfeilrichtung G des Schubelements 18 den Hubmagneten 16 unabhängig von einer Bestromung bzw. Nichtbestromung der elektromagnetischen Auslöseeinheit 12 in Pfeilrichtung A' bewirkt. Eine Verriegelung des Hochsicherheitsschlosses 1 ist somit unabhängig von der Funktionsintegrität der elektromagnetischen Auslöseeinheit 12 bzw. den Federelementen 3a und 3b und kann vollmechanisch ausgelöst werden. Ist das Hochsicherheitsschloss über die Kupplung 18 vollmechanisch verriegelt, ist eine über die Auslöseeinheit 12 ausgelöste Entriegelung nicht möglich. Auf diese Weise ist somit auch eine Verriegelung des Hochsicherheitsschlosses 1 in Notfallsituationen, in denen beispielsweise ein Stromausfall auftritt, möglich.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verriegeln eines Hochsicherheitsschlosses (1,1') umfassend wenigstens die Schritte
 - a) Betätigen einer elektromagnetischen Auslöseeinheit (12,12'),
 - b) Verfahren eines Verriegelungselementes (2)

von einer "Entriegelt"-Stellung in eine "Verriegelt"-Stellung, und
c) Stabilisieren des Verriegelungselementes (2) in der "Verriegelt"-Stellung,

dadurch gekennzeichnet,

dass wenigstens eine Redundanzfunktion vorhanden ist, die

- 1) ein über einen Magneten vermitteltes Stabilisieren des Verriegelungselementes (2) in der "Verriegelt"-Stellung und/oder
- 2) ein schwerkraftabhängiges Stabilisieren des Verriegelungselementes (2) in der "Verriegelt"-Stellung und/oder
- 3) ein Umschalten auf eine insbesondere elektromagnetisch steuerbare Haltefunktion zur Arretierung des Verriegelungselementes (2) und/oder
- 4) ein Einkuppeln einer vollmechanisch betätigbaren Verriegelungsmechanik umfasst.

2. Hochsicherheitsschloss (1,1') umfassend eine Verriegelungsmechanik, die ein Verriegelungselement (2) und eine Federbeaufschlagung (3a,3b) aufweist, wobei das Verriegelungselement (2) zwischen einer "Verriegelt"-Position und einer "Entriegelt"-Position bewegbar ist und die Federbeaufschlagung (3a,3b) in der Weise auf die Verriegelungsmechanik wirkt, dass das Verriegelungselement (2) von der "Entriegelt"-Position in die "Verriegelt"-Position bewegt wird,

dadurch gekennzeichnet,

dass eine Haltevorrichtung vorhanden ist, die funktionsunabhängig von der Federbeaufschlagung (3a, 3b) zur Aufrechterhaltung der Positionierung des Verriegelungselementes (2) in der "Verriegelt"-Position ausgebildet ist.

3. Hochsicherheitsschloss (1,1') nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Haltevorrichtung einen Permanentmagneten (4) aufweist, der die Verriegelungsmechanik in der Position hält, in der das Verriegelungselement (2) in der "Verriegelt"-Position ist.
4. Hochsicherheitsschloss (1,1') nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Haltevorrichtung eine Sperrfalle (6) umfasst, die zur Sperrung des Verriegelungselementes (2) in der "Verriegelt"-Stellung ausgebildet ist, und dass der Permanentmagnet (4) an der Sperrfalle (6) angeordnet ist.

5. Hochsicherheitsschloss (1,1') nach einem der Ansprüche 3 oder 4
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Schlossgehäuse (7) umfassend ein ma-

- gnetisches Material (5) vorhanden ist, das zum Halten der Verriegelungsmechanik in der Position, in der das Verriegelungselement (2) in der "Verriegelt"-Position ist, durch ein Wechselwirken mit dem Permanentmagneten (4) ausgebildet ist.
6. Hochsicherheitsschloss (1,1') nach einem der Ansprüche 2 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Haltevorrichtung und insbesondere die Sperrfalle (6) einen zweiarmigen Schwenkhebel umfasst, dessen einer Arm ein Sperrhebel (8) ist, der funktionsmäßig mit dem Verriegelungselement (2) in der Weise verbunden ist, dass das Verriegelungselement (2) durch den Sperrhebel (8) in der "Verriegelt"-Position sperrbar ist, und dessen anderer Arm ein Haltehebel (9) ist, der in der Weise ausgebildet ist, dass er die Positionierung des Verriegelungselementes (2) in der "Verriegelt"-Position funktionsunabhängig von der Federbeaufschlagung (3a,3b) aufrecht erhält, wobei der Schwenkhebel selbstständig aufgrund seiner Schwerpunktlage zur Bewegung in die das Verriegelungselement (2) sperrende Position tendiert.
7. Hochsicherheitsschloss (1,1') nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Permanentmagnet (4) mit dem Haltehebel (9) verbunden ist, der in der "Verriegelt"-Position des Verriegelungselementes (2) gegen einen gehäuseseitigen Anschlagbereich (10) mit dem magnetischen Material (5) anschlägt, und dass der Permanentmagnet (4) mit dem magnetischen Material (5) wechselwirkt.
8. Hochsicherheitsschloss (1,1') nach einem der Ansprüche 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Sperrhebel (8) und der Haltehebel (9) im Wesentlichen orthogonal zueinander angeordnet sind und der Haltehebel (9) in der Position, in der er die Verriegelungsmechanik in der Position hält, in der das Verriegelungselement (2) in der "Verriegelt"-Position ist, parallel zu einer das Hochsicherheitsschloss (1,1') nach außen begrenzenden und einer Austrittsausnehmung für das Verriegelungselement (2) gegenüberliegenden Rückwand verläuft.
9. Hochsicherheitsschloss (1,1') nach einem der Ansprüche 2 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein nicht magnetisches Material und insbesondere ein Luftspalt (11) zwischen dem Permanentmagneten (4) und dem mit dem Permanentmagneten (4) zum Halten der Verriegelungsmechanik in der Position, in der das Verriegelungselement (2) in der "Verriegelt"-Stellung ist, wechselwirkenden Material (5) angeordnet ist.
10. Hochsicherheitsschloss (1,1') umfassend eine Verriegelungsmechanik, die ein Verriegelungselement (2) und eine Federbeaufschlagung (3a,3b) aufweist, wobei das Verriegelungselement (2) zwischen einer "Verriegelt"-Position und einer "Entriegelt"-Position bewegbar ist und die Federbeaufschlagung (3a,3b) in der Weise auf die Verriegelungsmechanik wirkt, dass das Verriegelungselement (2) von der "Entriegelt"-Position in die "Verriegelt"-Position bewegt wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Haltevorrichtung und insbesondere eine elektromagnetisch gesteuerte Haltevorrichtung (13) vorhanden ist, die in der Weise ausgebildet ist, dass sie in eine "Sperr"-Stellung schaltbar ist, in der sie die Stellung der Verriegelungsmechanik arretiert.
11. Hochsicherheitsschloss (1,1') nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Haltevorrichtung (13) einen elektromagnetisch steuerbaren Sperranker (14) umfasst, der zwischen der "Sperr"-Stellung und einer "Freigabe"-Stellung, in der die Verriegelungsmechanik freigegeben ist, schaltbar ist.
12. Hochsicherheitsschloss (1,1') nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass es eine elektromagnetische Auslöseeinheit (12,12') mit einer Spule und einem Hubmagneten (16,16') aufweist, an dem ein Rastmittel (17) angeordnet ist, das in der Weise ausgebildet ist, dass der Sperranker (14) zur Sperrung der Verriegelungsmechanik mit dem Rastmittel (17) im Eingriff steht.
13. Hochsicherheitsschloss (1,1') nach einem der Ansprüche 10 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Steuereinheit vorhanden ist, die zur Steuerung der Haltevorrichtung (13) und insbesondere des Sperrankers (14) in Abhängigkeit vom Betriebszustand der Auslösevorrichtung (12,12') ausgebildet ist.
14. Hochsicherheitsschloss (1') nach einem der Ansprüche 10 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Hochsicherheitsschloss (1') im Ruhestromprinzip ausgeführt ist und die Haltevorrichtung (13) in "Sperr"-Stellung das Verriegelungselement (2) in der "Verriegelt"-Stellung sperrt.
15. Hochsicherheitsschloss (1) nach einem der Ansprüche 10 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Hochsicherheitsschloss (1) im Arbeitsstromprinzip ausgebildet ist und die Haltevorrichtung (13) in der "Sperr"-Stellung das Verriegelungselement (2) in der "Entriegelt"-Stellung sperrt.

16. Hochsicherheitsschloss (1,1') nach einem der Ansprüche 10 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Hochsicherheitsschloss (1,1') zusätzlich eine Haltevorrichtung gemäß einem der Ansprüche 2 bis 9 umfasst. 5
17. Hochsicherheitsschloss (1,1') umfassend eine über eine Auslöseeinheit (12,12') steuerbare Verriegelungsmechanik, die ein Verriegelungselement (2) und eine Federbeaufschlagung (3a,3b) aufweist, wobei das Verriegelungselement (2) zwischen einer "Verriegelt"-Position und einer "Entriegelt"-Position bewegbar ist und die Federbeaufschlagung (3a,3b) in der Weise auf die Verriegelungsmechanik wirkt, dass das Verriegelungselement (2) von der "Entriegelt"-Position in die "Verriegelt"-Position bewegt wird, 10
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Überbrückungsmechanik vorhanden ist, die zur vollmechanischen und von der elektromagnetischen Auslöseeinheit (12,12') unabhängigen Bewegung des Verriegelungselements (2) von der "Entriegelt"-Position in die "Verriegelt"-Position ausgebildet ist. 15 20 25
18. Hochsicherheitsschloss (1,1') nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Überbrückungsmechanik eine Kupplung aufweist, die zur Einkupplung der Überbrückungsmechanik in die Verriegelungsmechanik ausgebildet ist. 30
19. Hochsicherheitsschloss (1,1') nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet, 35
dass die Kupplung ein Schubelement (18) umfasst, das durch eine Verschiebung in die Verriegelungsmechanik einkuppelt.
20. Hochsicherheitsschloss (1,1') nach einem der Ansprüche 17 bis 19, 40
dadurch gekennzeichnet,
dass die elektromagnetische Auslöseeinheit (12,12') eine Spule und einen zwischen einer ersten Stellung, in der das Verriegelungselement (2) in der "Entriegelt"-Position ist, und einer zweiten Stellung, in der das Verriegelungselement (2) in der "Verriegelt"-Position ist, bewegbaren Hubmagneten (16,16') umfasst, und das die Überbrückungsmechanik zur mechanischen Bewegung des Hubmagneten (16,16') von der ersten Stellung in die zweite Stellung bewegt. 45 50
21. Hochsicherheitsschloss (1,1') nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet, 55
dass die Kupplung und insbesondere das Schubelement (18) zur unmittelbaren Ankupplung an den Hubmagneten (16,16') ausgebildet ist.
22. Hochsicherheitsschloss (1,1') nach einem der Ansprüche 17 bis 21,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Überbrückungsmechanik zur schlüsselgesteuerten Betätigung der Verriegelungsmechanik ausgebildet ist.
23. Hochsicherheitsschloss (1,1') nach einem der Ansprüche 17 bis 22,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Hochsicherheitsschloss (1,1') ergänzend eine Haltevorrichtung gemäß einem der Ansprüche 2 bis 9 und/oder eine Haltevorrichtung (13) gemäß einem der Ansprüche 10 bis 16 aufweist.

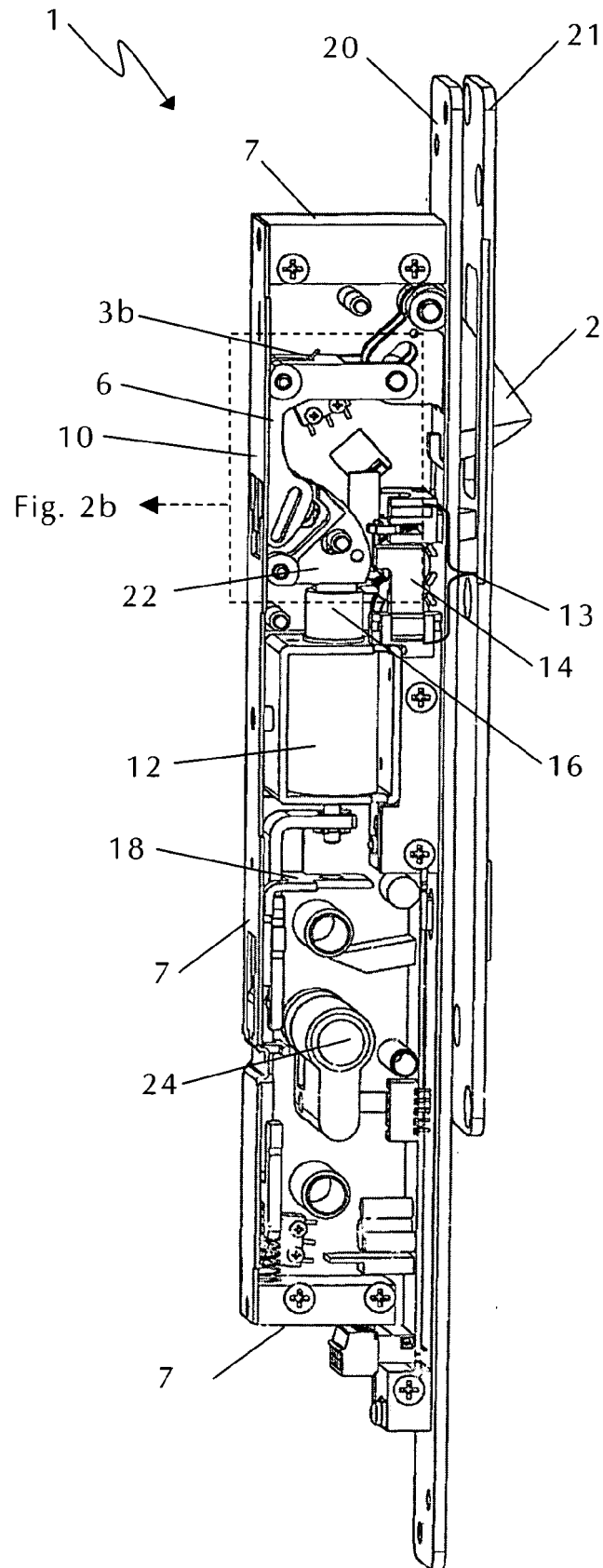


Fig. 1a

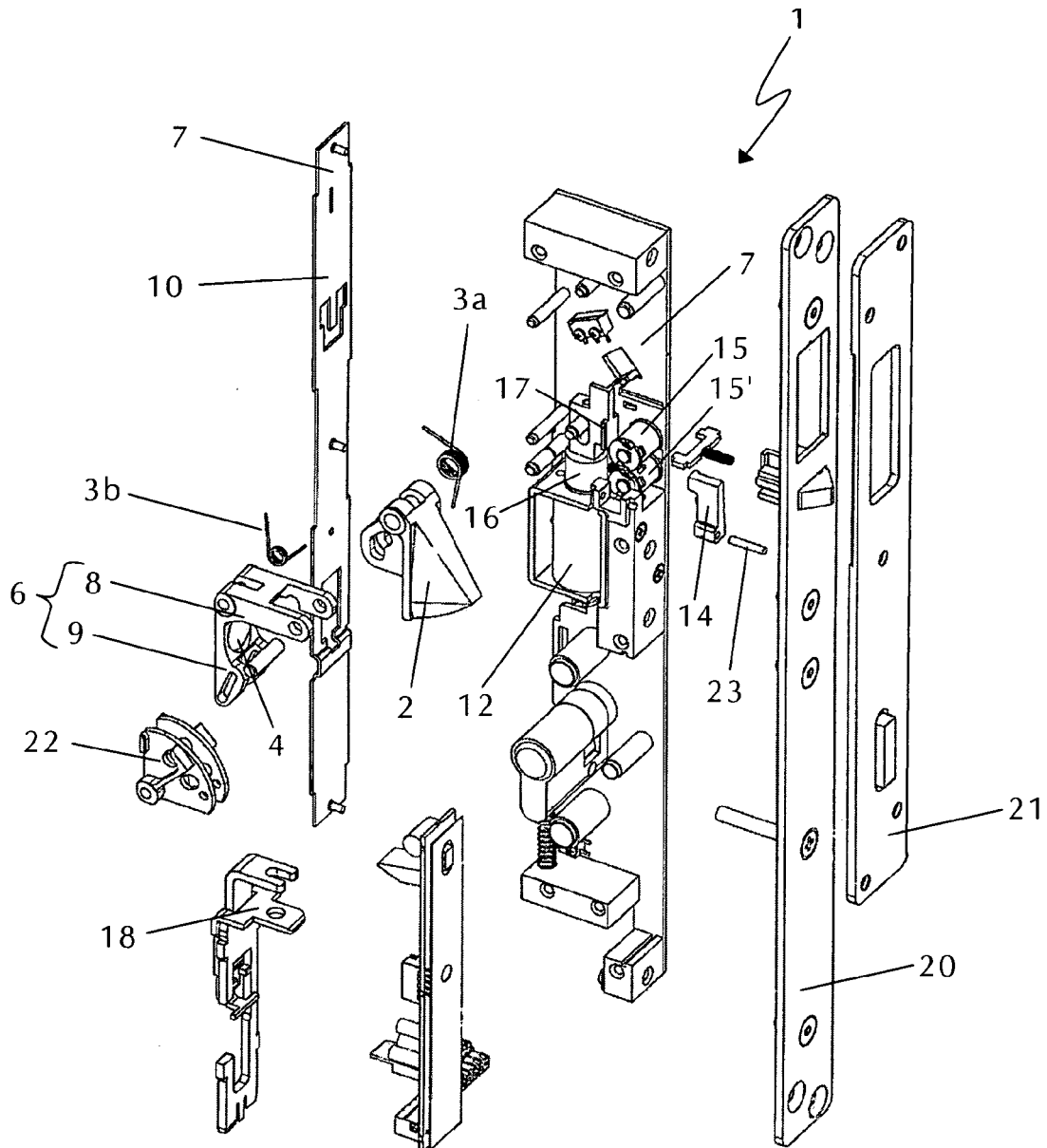


Fig. 1b

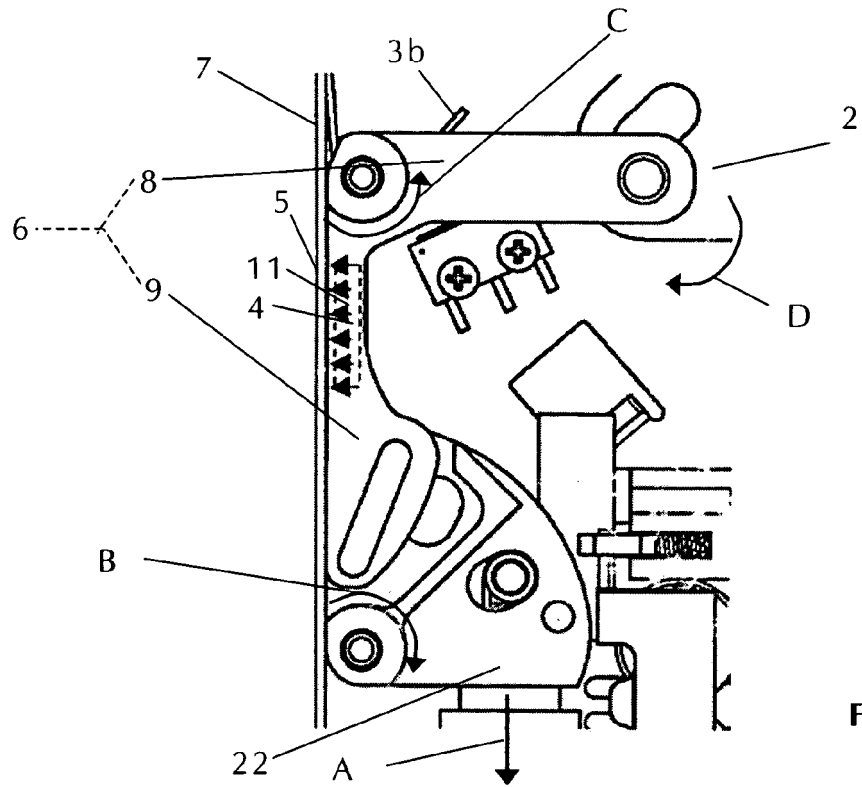


Fig. 2a

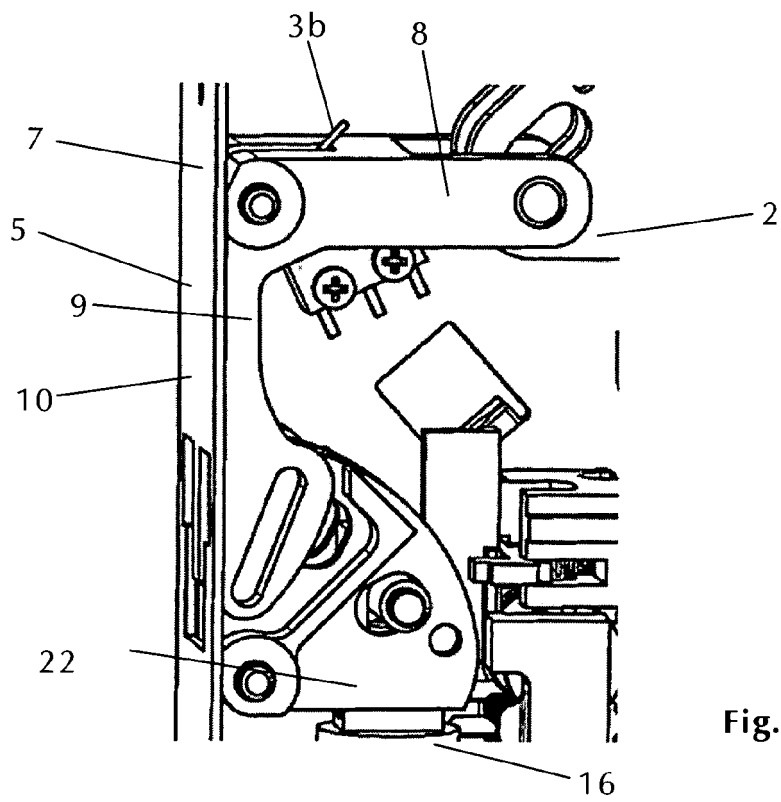
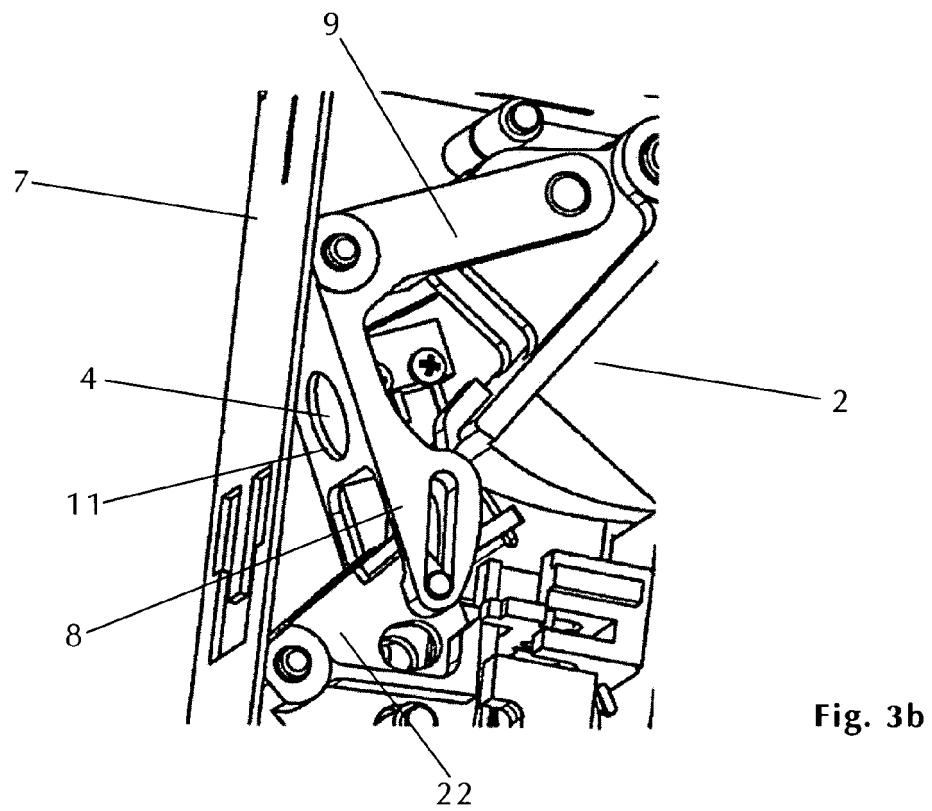
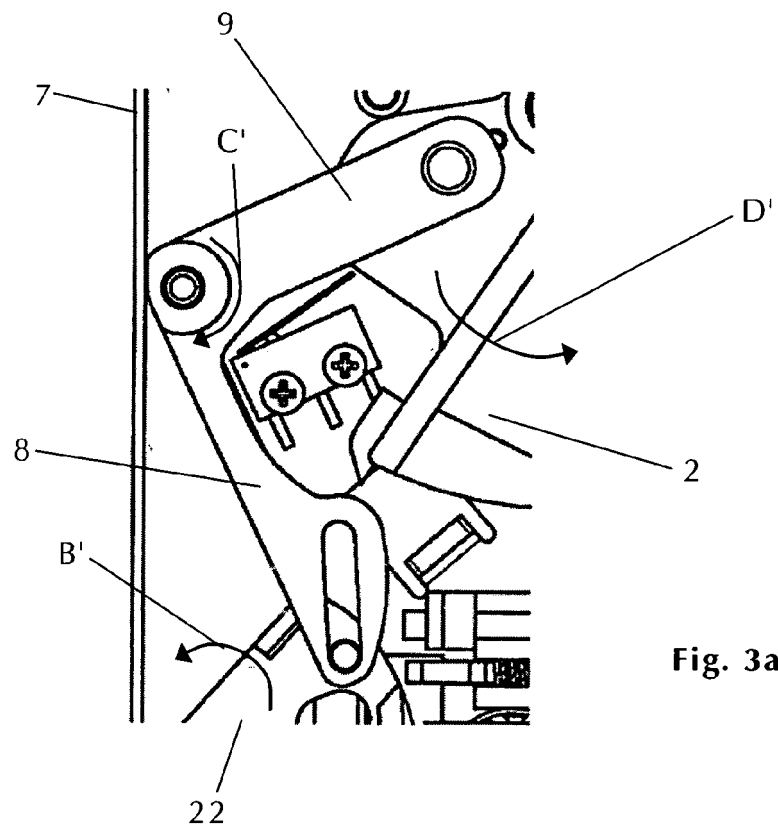


Fig. 2b



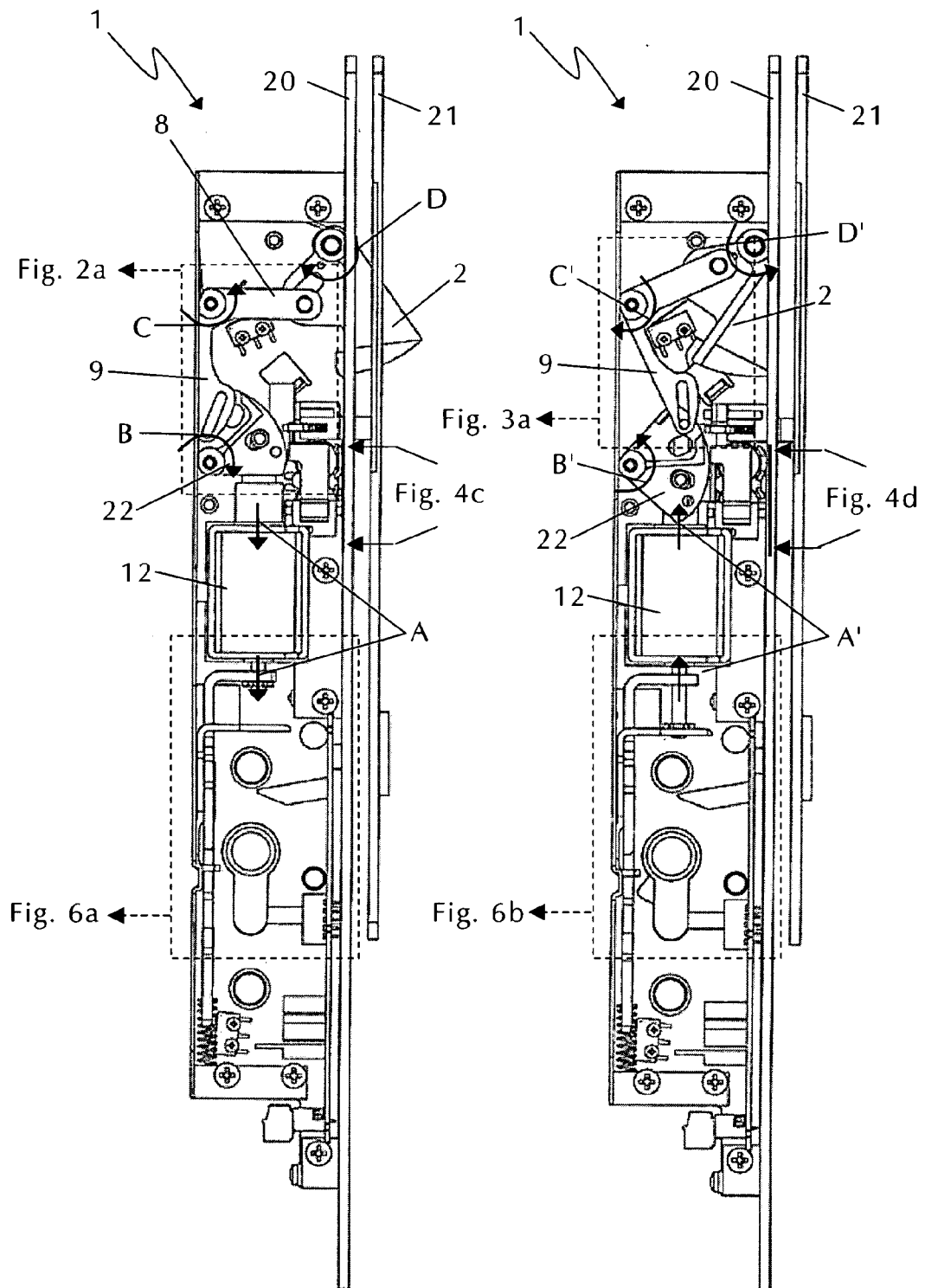


Fig. 4a

Fig. 4b

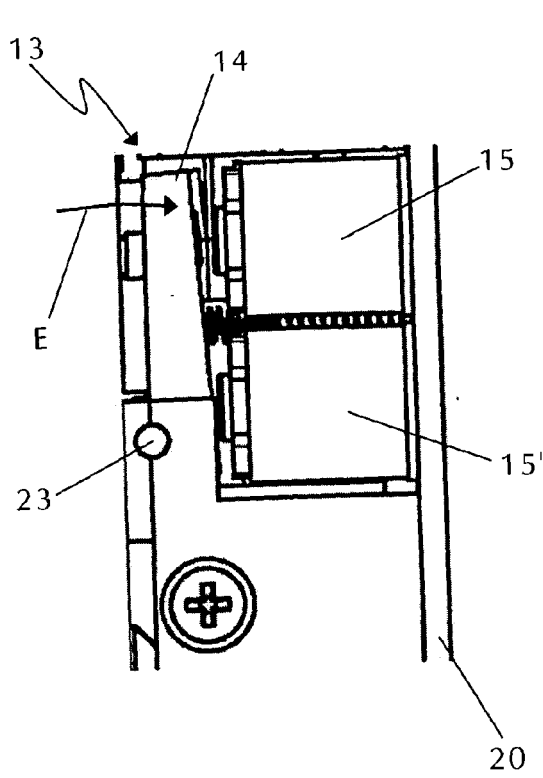


Fig. 4c

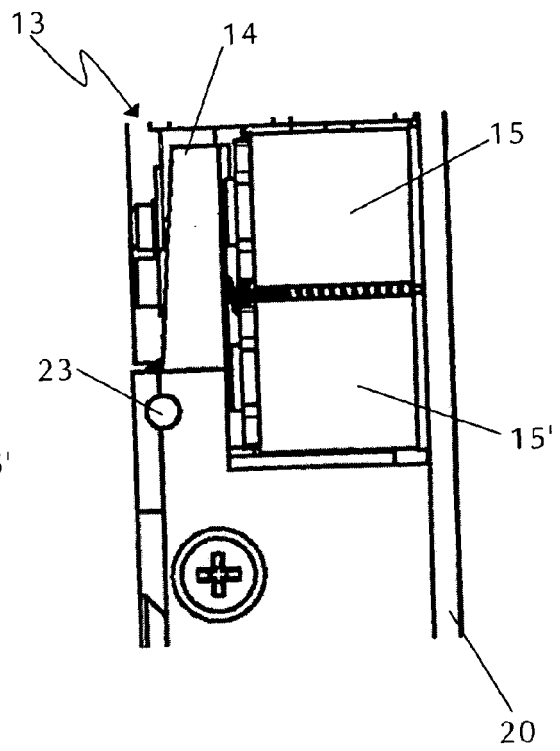


Fig. 4d

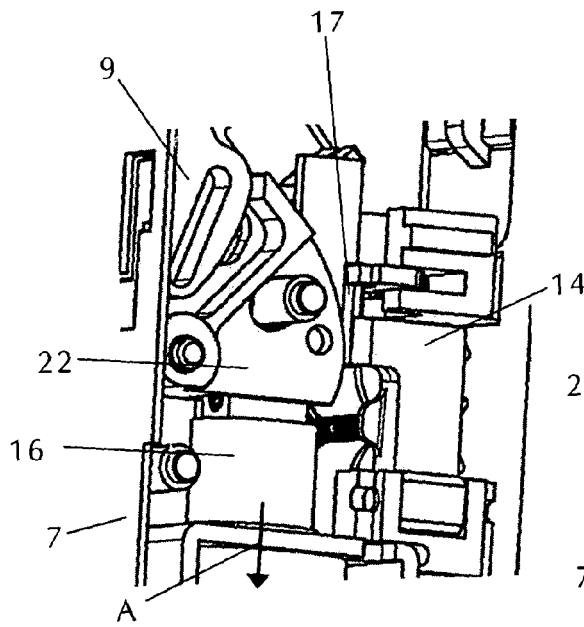


Fig. 4e

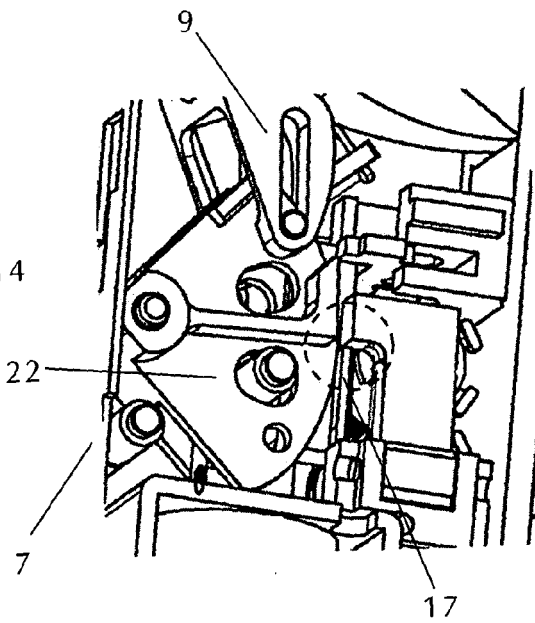


Fig. 4f

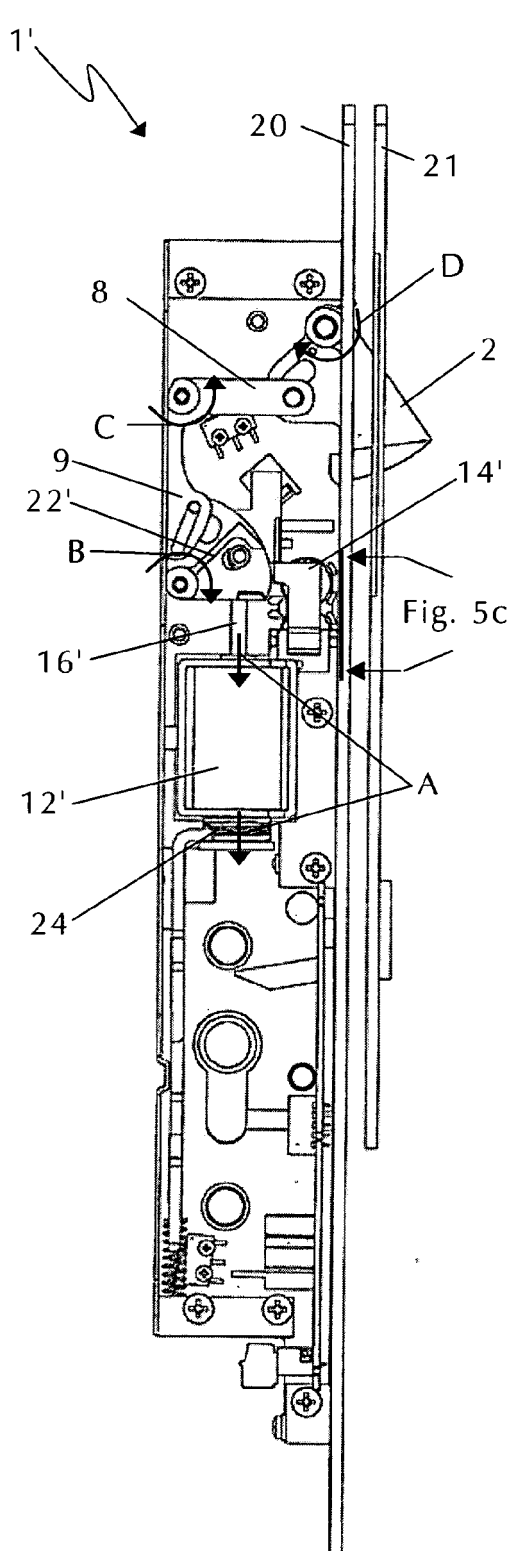


Fig. 5a

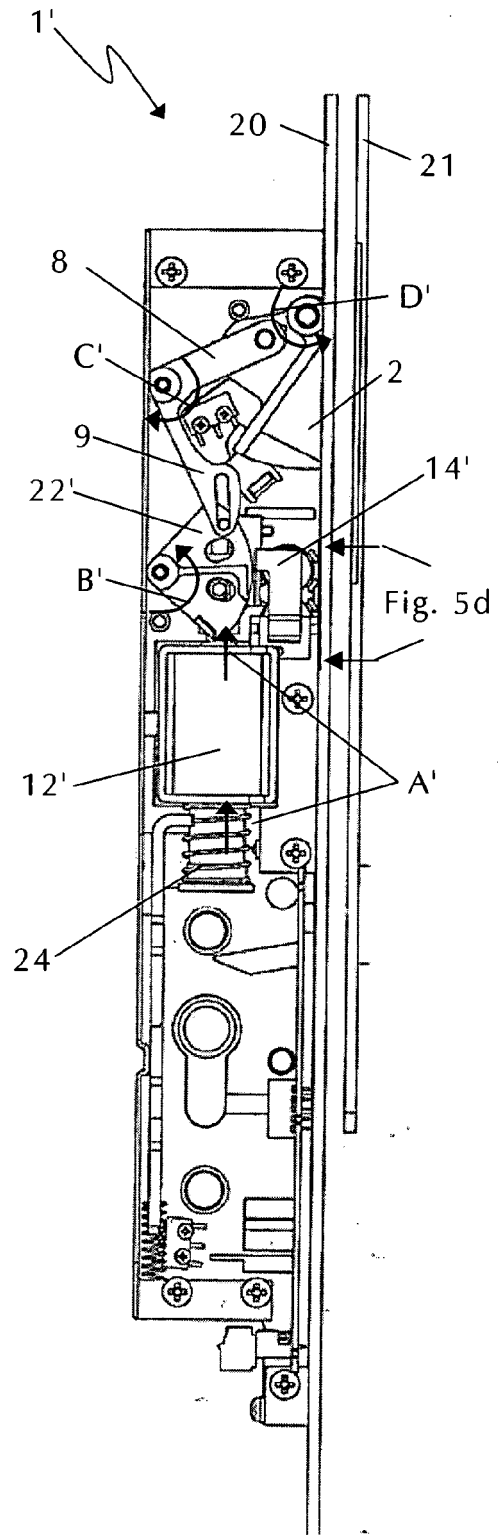


Fig. 5b

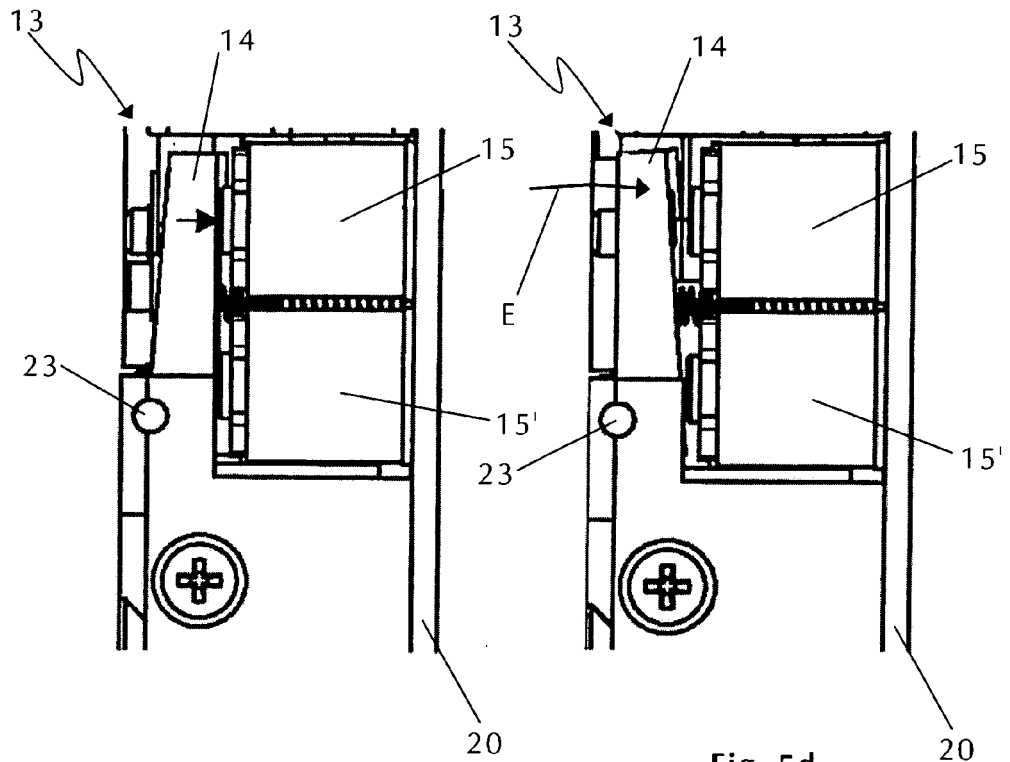


Fig. 5c

Fig. 5d

15

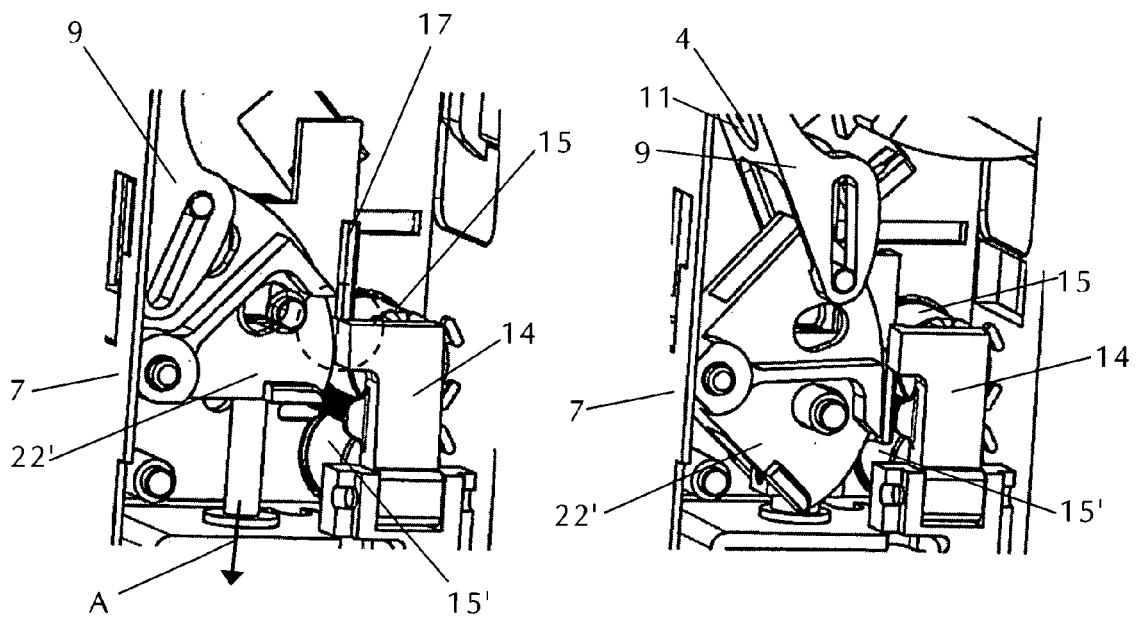


Fig. 5e

Fig. 5f

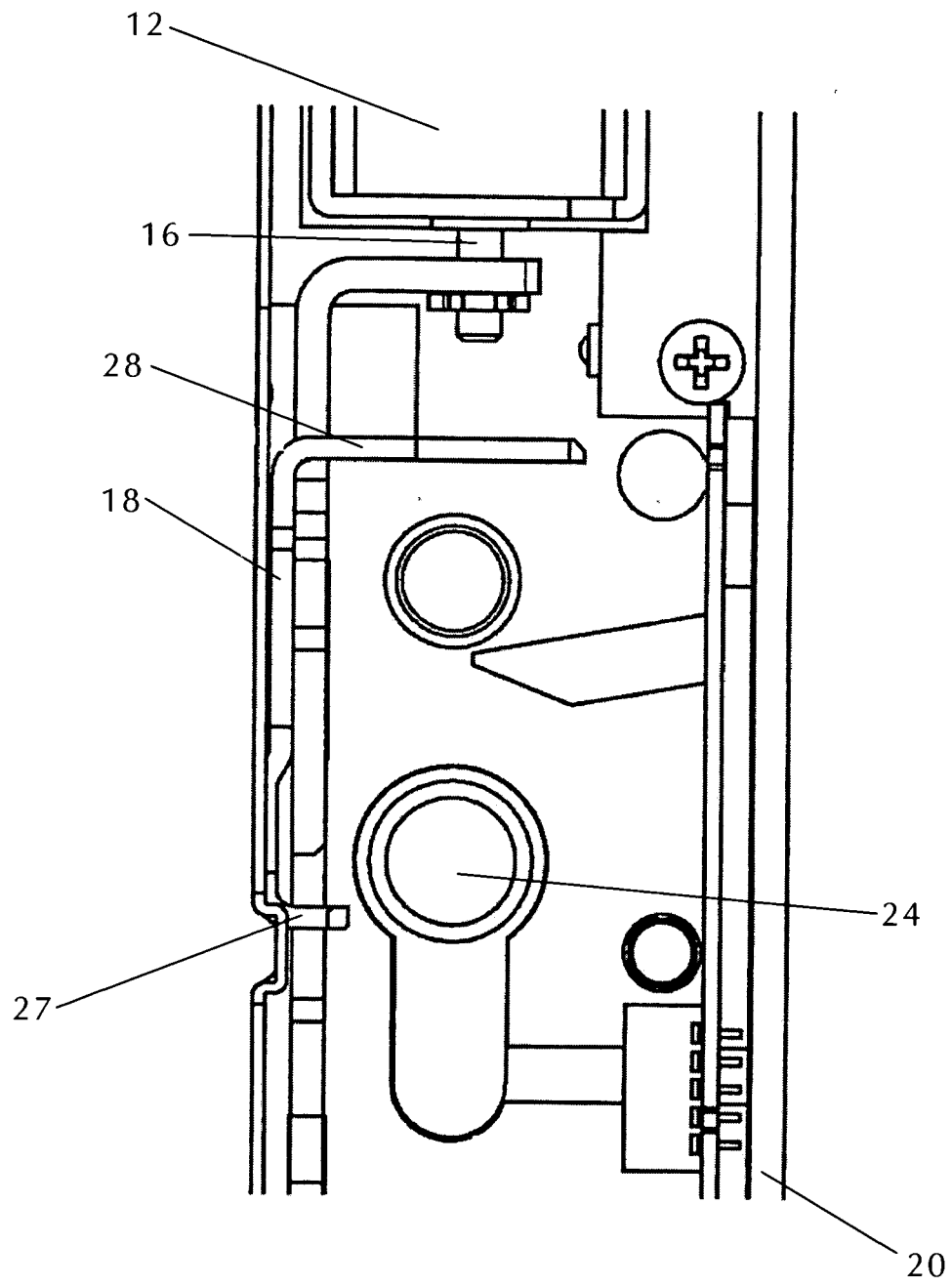


Fig. 6a

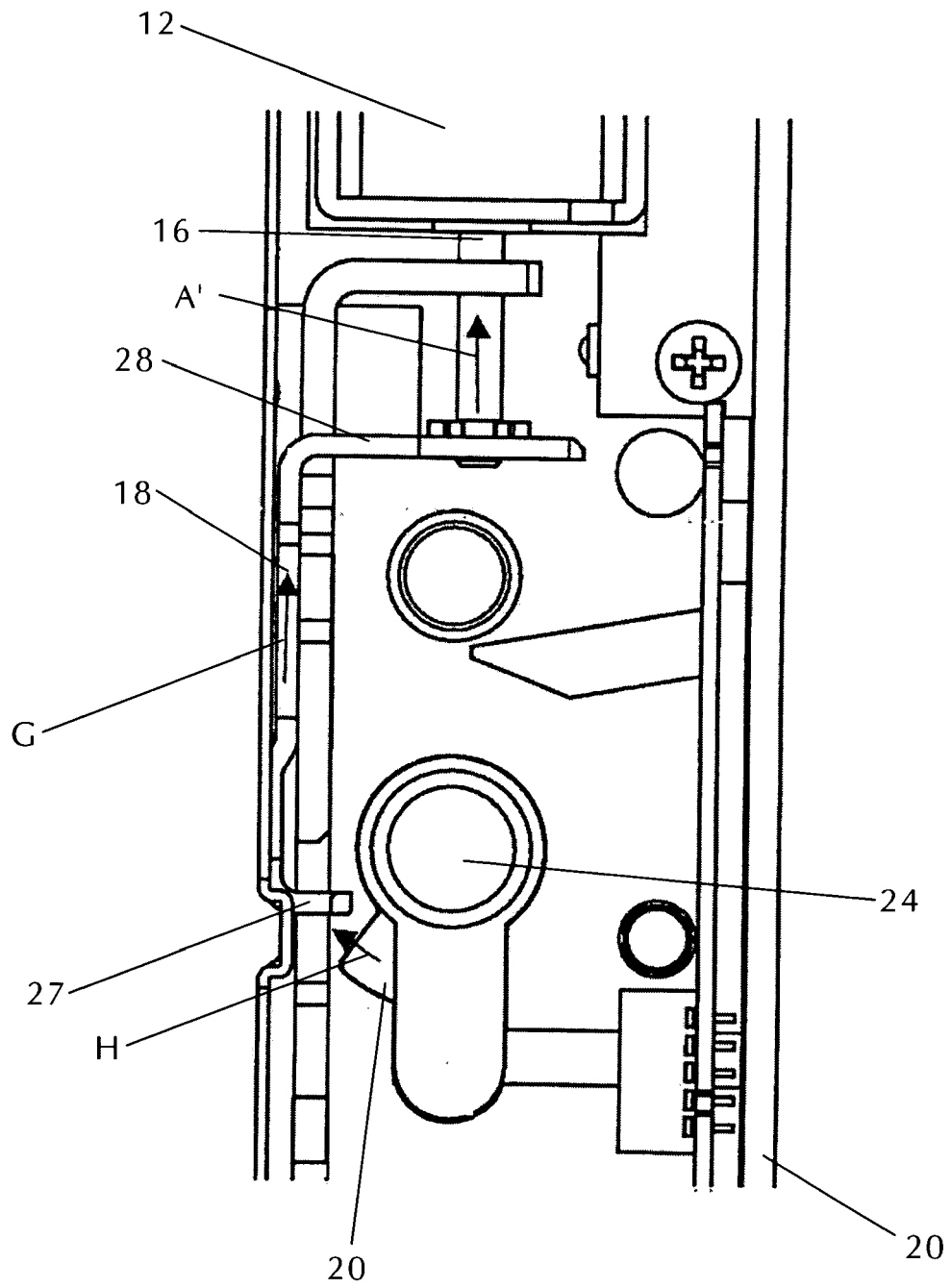


Fig. 6b

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 3875642 T2 [0002]