

(19)



(11)

EP 2 072 738 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
11.07.2012 Patentblatt 2012/28

(51) Int Cl.:
E05G 1/00 ^(2006.01) **E05G 1/04** ^(2006.01)
E05B 65/00 ^(2006.01) **E05C 9/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07025068.3**

(22) Anmeldetag: **22.12.2007**

(54) **Sicherungsschrank**

Safe

Coffre-fort

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.06.2009 Patentblatt 2009/26

(73) Patentinhaber: **BURG-WÄCHTER KG
58540 Meinerzhagen -Valbert (DE)**

(72) Erfinder:
• **Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet.**

(74) Vertreter: **Stenger, Watzke & Ring
Intellectual Property
Am Seestern 8
40547 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**FR-A- 2 598 456 US-A- 1 463 182
US-A- 4 470 277 US-A- 6 089 168
US-A1- 2003 221 596**

EP 2 072 738 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Sicherungsschrank, insbesondere einen quaderförmig ausgebildeten Tresor, bestehend aus einem Gehäuse, das einen Boden, eine Decke und zwei zwischen Decke und Boden, vorzugsweise rechtwinklig dazu angeordnete Seitenwände sowie eine Rückwand und zumindest eine Tür aufweist, welche Tür eine Öffnung verschließt, wobei die Tür insbesondere um eine Schwenkachse schwenkbar am Gehäuse angeordnet ist und zumindest einen ersten, als Basküleriegel ausgebildeten, und einen zweiten, jeweils aus einer Öffnungsstellung in eine Schließstellung bewegbaren Riegel aufweist, wobei die Riegel an zumindest zwei im Wesentlichen orthogonal zueinander verlaufend ausgerichteten Längsseiten der Tür angeordnet sind, wobei der erste Riegel bei der Bewegung aus seiner Öffnungsstellung in seine Schließstellung zumindest über einen Teilbereich seiner Bewegungsbahn im Wesentlichen parallel zur Bewegungsbahn des zweiten Riegels bewegbar ist.

[0002] Sicherungsschränke der gattungsgemäßen Art finden ihren bestimmungsgemäßen Einsatz bei der sicheren Verwahrung von vertraulichen oder geheimen Unterlagen, Dokumenten, Datenträgern und dergleichen, sowie auch bei der Verwahrung von Wertsachen wie Geld, Schmuck und dergleichen. Solche Sicherungsschränke weisen in der Regel eine Zugangsöffnung auf, die mittels einer einflügeligen oder auch zweiflügeligen Tür verschließbar ist. Vorzugsweise sind die Sicherungsschränke quaderförmig ausgebildet und von hohem Gewicht, um einen unbefugten Abtransport des Schrankes möglichst zu erschweren.

[0003] In der Regel sind derartige Sicherungsschränke für den ortsfesten Gebrauch vorgesehen, wobei jedoch mobile Anwendungen zum Einsatz kommen. Ortsfest positionierte Sicherungsschränke können als freistehende Vorrichtung aufgestellt sein. Daneben können Sie auch mit Mauerwerken, Fundamenten und dergleichen von Gebäuden, Bauwerken oder ähnlichen verbunden sein, um eine unberechtigte Entfernung des Sicherungsschrankes weitgehend zu verhindern.

[0004] Eine wesentliche Aufgabe derartiger Sicherungsschränke, ist die vor unbefugtem Zugriff geschützte Aufbewahrung von Dokumenten, Wertgegenständen oder dergleichen. Der Innenraum soll für unbefugte Dritte möglichst unzugänglich gemacht werden. Hierzu ist es erforderlich, die Außenwände des Sicherungsschrankes sowie auch die Verbindungsstellen zwischen benachbart angeordneten Metalltafeln besonders gesichert auszugestalten. Gleiches gilt auch hinsichtlich des Türbereichs sowie der Verriegelung. Um einen Zugriff auf die Riegel zu erschweren, ist es beispielsweise üblich, die Wandungen im Bereich der Türöffnungen bzw. Riegelöffnungen mit besonderen Maßnahmen wie hochlegierten Stahlplatten und dergleichen zu schützen. Einen derartigen Sicherungsschrank offenbart beispielsweise die DE 102 07 890 A1, die zur Verbesserung der Sicherheit einen

Riegel aus zumindest zwei miteinander verbundenen Elementen lehrt, die bei einer äußeren Krafteinwirkung derart zueinander bewegbar sind, dass der Riegel in seiner äußeren Form veränderbar ist, um in einer Riegelelementform- und/oder kraftschlüssig derart angeordnet zu werden, dass die Tür im geschlossenen Zustand verriegelt bleibt, wenn unbefugte Dritte versuchen den Riegel zurückzuschieben.

[0005] Ferner ist aus der US 2003/0221596 A1 ein gattungsgemäßer Sicherungsschrank bekannt, der insgesamt drei Riegelemente aufweist, von denen zwei Riegelemente an parallelzueinander verlaufenden Schmalseiten einer Tür parallel zu den Schmalseiten verschiebbar angeordnet sind, wobei diese Riegelemente mit entsprechenden Aufnahmen im Gehäuse des Sicherungsschrankes korrespondieren. Beide Riegelemente sind an einem dritten, zweitgeteilten Riegelement angeschlossen, welches über ein in der Tür installiertes Schloss aufeinander zu bzw. voneinander weg bewegbar sind und welches dritte und vierte Riegelementvorsprünge aufweist, die zur Längskante der Tür ausgerichtet sind. Diese Vorsprünge sind korrespondierend zu Ausnehmungen in einer Seitenwand des Gehäuses ausgebildet, so dass in der Öffnungsstellung die Vorsprünge in die entsprechenden Ausnehmungen eingreifen und den Schließvorgang derart verschoben werden, dass sie hinter entsprechenden Vorsprüngen der Seitenwand verrasten.

[0006] Schließlich offenbart die FR 2 598 456 einen gattungsgemäßen Sicherungsschrank, der im Bereich der Vorderkante einer Tür zwei aus Flachelementen gebildete Riegelemente aufweist, die mit Vorsprüngen in Ausnehmungen des Gehäuses eingreifen und mit diesem über Ausnehmungen in den Vorsprüngen verrasten. Die Riegelemente sind über eine gemeinsame Welle angetrieben, die über einen Schlüssel betätigbar ist. Obwohl sich die vorgenannte Lösung in der Praxis bewährt hat, besteht nach wie vor ein Verbesserungsbedarf hinsichtlich der Verriegelung der Tür um eine verbesserte Sicherheit zu erreichen.

[0007] Es ist deshalb die **Aufgabe** der Erfindung, einen gattungsgemäßen Sicherungsschrank hinsichtlich seines Einbruchswiderstands weiter zu verbessern.

[0008] Als **Lösung** wird mit der Erfindung vorgeschlagen, dass der erste Riegel eine Radialnut aufweist, mit der der erste Riegel in der Schließstellung in ein Aufnahmeelement eingreift und dass das Aufnahmeelement eine U-förmige Ausnehmung hat, deren Breite im Wesentlichen mit dem Durchmesser des ersten Riegels im Bereich der Radialnut übereinstimmt.

[0009] Die Erfindung schlägt somit vor, dass der erste Riegel eine Radialnut aufweist, mit der der Riegel in der Schließstellung in ein Aufnahmeelement eingreift. So kann eine weitere Sicherungsfunktion erreicht werden, mit der die Sicherheit zusätzlich verbessert werden kann. Der Riegel wird formschlüssig in dem Aufnahmeelement gehalten, so dass eine hohe Kraft notwendig ist, um Riegel und Aufnahmeelement aus der Schließstellung her-

auszuschlagen, wobei das Aufnahmeelement eine u-förmige Ausnehmung hat, deren Breite im Wesentlichen mit dem Durchmesser des ersten Riegels im Bereich der Radialnut übereinstimmt. Auf diese Weise kann eine Festlegung aufgrund korrespondierender Elemente erreicht werden, die Manipulationsmöglichkeiten weiter reduziert.

[0010] Gemäß einer Weiterbildung wird vorgeschlagen, dass sich der erste Riegel mit einer seiner Achsen, insbesondere seiner Längsachse im Wesentlichen parallel zur Schwenkachse der Tür erstreckt. Auf diese Weise kann eine quasi zweiachsige Festlegung der Tür erreicht werden, wodurch die Sicherheit weiter verbessert werden kann.

[0011] Ergänzend werden vorgeschlagen, dass das Aufnahmeelement eine u-förmige Ausnehmung aufweist, die derart ausgebildet ist, dass die Tür beim Überführen des ersten Riegels in die Schließstellung auch in Richtung des Gehäuses, insbesondere gegen eine Dichtung gezogen wird. So kann die Verriegelung mit einer Vorspannung versehen werden, die eine sichere Abdichtung der Tür des Sicherungsschranks ermöglicht, so dass der Sicherungsschrank in einfacher Weise gas- und/oder wasserdicht ausgebildet ist.

[0012] Vorteilhaft erweist es sich weiterhin, wenn zumindest der erste und der zweite Riegel über ein Schließwerk gemeinsam bewegbar sind. Dies erleichtert die Bedienbarkeit für den berechtigten Nutzer bei zugleich hoher Sicherheit. Beispielsweise ist in diesem Fall die Bedienung mit nur einem Schlüssel oder einem Antrieb bei elektronischen Schließwerken möglich.

[0013] Darüber hinaus wird vorgeschlagen, dass der erste Riegel mit einer Verschiebeplatte verbunden ist, die gemeinsam mit dem ersten Riegel verschiebbar gelagert ist. So kann eine robuste Konstruktion des ersten Riegels erreicht werden.

[0014] Vorzugsweise ist die Verschiebeplatte mit einer Steuerplatte verbunden, die unmittelbar mit dem Schließwerk und zumindest dem zweiten Riegel verbunden ist. Die Steuerplatte dient somit zur Kraftübermittlung zwischen Schließwerk und den Riegeln, wodurch eine einfache Betätigung für den Nutzer erreicht werden kann.

[0015] Gemäß einer Weiterbildung ist zwischen dem zumindest zweiten Riegel und der Steuerplatte ein Steuerelement angeordnet, welches bei einer Krafteinwirkung auf eine von der Steuerplatte abgewandten Stirnseite des zweiten Riegels eine Kraftübertragung von dem zweiten Riegel auf die Steuerplatte unterbricht. Diese Ausgestaltung erlaubt es, die unberechtigte Manipulation am Sicherungsschrank erheblich zu erschweren. Durch das Steuerelement kann nämlich erreicht werden, dass ein unberechtigtes Betätigen des zweiten Riegels eine Entkopplung des Riegels von der Steuerplatte bewirkt und somit sämtliche weiteren Riegel in ihrer Verriegelungsstellung verbleiben.

[0016] Das Steuerelement kann stabförmig ausgebildet sein und mit seinem ersten Ende mit dem zweiten Riegel in Verbindung stehen, wobei das Steuerelement

mit seinem zweiten Ende beispielsweise über eine Sollbruchstelle mit der Steuerplatte verbunden ist. So lässt sich auf einfache Weise eine Unterbrechung der Kraftübertragung vom zweiten Riegel auf die Steuerplatte erreichen. Das Vorsehen der Sollbruchstelle führt im Übrigen dazu, dass das Steuerelement nicht in beliebiger Weise die Kraftübertragung unterbricht, sondern auf eine vorgebar definierte Weise, so dass die weitere Funktion der Verriegelung gewährleistet werden kann. Anstelle einer Sollbruchstelle kann auch ein Bereich mit definierter Biegebarkeit vorgesehen sein.

[0017] Um den zweiten Riegel mit dem Steuerelement koppeln zu können, wird vorgeschlagen, dass der zweite Riegel in seiner Umfangsfläche eine Ausnehmung, insbesondere eine Radialnut aufweist, in die das Steuerelement eingreift. So lässt sich eine einfache und zuverlässige Verbindung des Steuerelements mit dem zweiten Riegel erreichen.

[0018] Weiterhin wird vorgeschlagen, dass zumindest zwei, insbesondere vier Riegel als zweite Riegel vorgesehen sind, die gemeinsam über die Steuerplatte mit dem Schließwerk unmittelbar verbunden sind, wobei die Verbindung zwischen dem Schließwerk und der Steuerplatte im Wesentlichen mittig zwischen den Riegeln angeordnet ist. Die mittige Anordnung der Steuerplatte erlaubt es, eine gleichmäßige Kraftübertragung auf sämtliche Riegel für die bestimmungsgemäße Betätigung zu erreichen. Ferner kann hier durch die Übertragung von Momenten auf die Steuerplatte verhindert werden, um mehr als einen Riegel gewaltsam aus der Verriegelungsstellung zu schieben.

[0019] Gemäß einer Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass die Verschiebeplatte eine Rastnase aufweist, die in eine korrespondierende Ausnehmung der Steuerplatte eingreift. Auf diese Weise kann mit einfachen Mitteln eine Kopplung der Verschiebeplatte und dem mit dieser verbundenen ersten Riegel sowie der Steuerplatte erreicht werden.

[0020] Um die Verriegelungswirkung der Tür zu verbessern, wird vorgeschlagen, dass der zweite bzw. die zweiten Riegel jeweils in einem Lagerbock geführt sind, die mit der Tür verbunden, insbesondere verschweißt sind. Die Lagerböcke ermöglichen eine hohe Kraftübertragung, so dass auch bei hohen Ansatzkräften an der Tür, beispielsweise mittels Brechstangen oder dergleichen, Kräfte entsprechend abgeleitet werden können, ohne dass ein Zugriff erreicht werden kann. Ferner bieten die Lagerböcke den Vorteil einer leichtgängigen Verschiebung der Riegel im bestimmungsgemäßen Gebrauch.

[0021] Der Lagerbock kann u-förmig ausgebildet sein und zwei stumpf auf die Tür aufgesetzte Schenkel sowie einen die Schenkel verbindenden Steg aufweisen, wobei die Schenkel coaxial ausgerichtete Bohrungen zur Aufnahme des zweiten Riegels aufweisen. Eine einfache robuste Konstruktion des Lagerbocks kann erreicht werden.

[0022] Eine weitere Verbesserung kann dadurch er-

reicht werden, dass die Tür zumindest einen Vorsprung aufweist, der bei geschlossener Tür in eine korrespondierende Aufnahme eingreift, die in einem die Öffnung für die Tür umfassenden Rahmen des Gehäuses angeordnet ist. Durch den Vorsprung und die Aufnahme kann die Stabilität der Tür in der Öffnung des Sicherungsschranks weiter verbessert werden, insbesondere, wenn Querkkräfte bzw. Drehmomente in die Tür eingeleitet werden. Der in die Aufnahme eingreifende Vorsprung kann entsprechende Kräfte und Momente ableiten, wodurch die Sicherheit weiter verbessert werden kann.

[0023] Darüber hinaus kann die Aufnahme als Bohrung ausgebildet sein, um eine einfache Konstruktion bereitzustellen. Vorzugsweise ist der Vorsprung im Bereich einer Kante der Tür angeordnet, die der Schwenkachse der Tür gegenüberliegend angeordnet ist. Auf diese Weise kann die Schwenkachse bei Krafteinleitung bzw. Drehmomenteinleitung entlastet werden. Natürlich können mehrere Vorsprünge und Aufnahmen in gleichmäßigen Abständen zueinander an der Tür und dem Rahmen angeordnet sein, um die Wirkung weiter zu verbessern. Auch ungleichmäßige Abstände können vorgesehen sein, um einen Angriff zu erschweren. Als vorteilhaft erweist es sich ferner, wenn die Aufnahme in einer in den Rahmen eingeschweißten Hülse, insbesondere aus gehärtetem Stahl angeordnet ist. Die Belastbarkeit kann weiter erhöht werden.

[0024] Weitere Vorteile und Merkmale sind der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen zu entnehmen. Im Wesentlichen gleichbleibende Bauteile sind mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet. Ferner wird bezüglich gleicher Merkmale und Funktionen auf die Beschreibung zum Ausführungsbeispiel in Fig. 1 verwiesen. Die Zeichnungen sind Schemazeichnungen und dienen lediglich der Erläuterung der folgenden Ausführungsbeispiele.

[0025] Es zeigen:

- Figur 1 in einer perspektivischen Ansicht einen Tresor gemäß der Erfindung in einem Zustand, in dem eine Tür des Tresors verschlossen ist,
- Figur 2 den Tresor gemäß Figur 1 mit einer entfernten Tür sowie ohne türseitige Seitenblenden sowie ohne Rückwand,
- Figur 3 den Tresor gemäß Figur 1 mit abgenommener Tür und abgenommenen türseitigen Blenden,
- Figur 4 ein Innengehäuse des Tresors gemäß Figur 1,
- Figur 5 eine perspektivische Einzelansicht der Tür des Tresors nach Figur 1 von der Tresorinnenseite her,
- Figur 6 die Tür aus Figur 5 mit geöffnetem Türkasten,
- Figur 7 eine zweite Ausgestaltung einer Tür für einen

erfindungsgemäßen Tresor in perspektivischer Ansicht von der Tresorinnenseite her und

- 5 Figur 8 die Tür gemäß Figur 7 mit geöffnetem Türkasten.

[0026] Figur 1 zeigt einen Tresor 10 gemäß der Erfindung mit einem Gehäuse 12, welches im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet ist. Das Gehäuse 12 weist einen Boden 14, eine Decke 16 und zwei zwischen Decke 16 und Boden 14 rechtwinklig dazu angeordnete Seitenwände 18, 20 sowie eine Rückwand 22 auf, die einen Innenraum 30 (Figur 2 und 3) umgeben. Ferner ist am Gehäuse 12 eine Tür 24 vorgesehen, welche eine Öffnung 26 des Tresors 10 verschließt. Die Tür 24 ist schwenkbar an der Seitenwand 20 des Gehäuses 12 angelenkt, so dass die Tür für eine Öffnungsbewegung in Figur 1 nach rechts aufschwenkt.

[0027] In der Tür ist ein Schließwerk 68 angeordnet, welches mittels eines nicht näher dargestellten Schlüssels betätigbar ist. Mit dem Schließwerk 68 wird ein später noch zu beschreibender Schließmechanismus betätigt, mit dem die Tür 24 in der geschlossenen Stellung verriegelt werden kann.

[0028] Außenseitig weist die Tür 24 eine Platte 28 auf, die aus einem Material besteht, welches bei Brand- und/oder Hitzeeinwirkung in einer endothermen Reaktion Wärmeenergie absorbiert. Vorliegend ist die Platte 28 aus einem Faserwerkstoff aus Holzfasern gebildet. Die Platte 28 ist vorliegend mit der Tür 24 hitzefest verklebt.

[0029] Weiterhin weist die Platte 28 ein bei Feuereinwirkung Wasser abspaltendes Material auf. Vorliegend ist das Wasser abspaltende Material ein Gemisch aus einem Hydroxid und einem Wasserglas. Die Platte 28 ist druck- und biegefest ausgebildet und weist eine Rohdichte von mehr als 600 kg/m³ auf.

[0030] Figur 5 zeigt die Tür 24 des Tresors 10 gemäß Figur 1 in einer perspektivischen Ansicht sowie einer Darstellung von einer Innenraumseite des Tresors 10 her. Zu erkennen ist, dass die Platte 28 als äußere Schicht aus Holzfasern mit einer inneren Türplatte 34 aus Stahl verklebt ist. Außenseitig ist auf der Platte 28 zusätzlich eine feuerhemmende Beschichtung 36 (Fig. 1) vollflächig aufgebracht.

[0031] Innenraumseitig ist auf der Türplatte 34 ein Türkasten 112 aufgebracht, in dem sowohl das Schließwerk 68 als auch die Verriegelung steuernde Elemente angeordnet sind. Zu erkennen ist, dass zwei zweite Riegel 52 aus dem Türkasten 112 herausragen, die in ihrer axialen Richtung bewegbar durch das Schließwerk 68 angetrieben sind. Gleiches gilt für einen nach oben aus dem Türkasten 112 herausragenden Basküleriegel 54, der in einer Richtung parallel zur Bewegungsrichtung des Riegels 52 mittels des Schließwerks 68 bewegbar ist.

[0032] An der den Riegeln 52 gegenüberliegenden Seite des Türkastens 112 sind nach oben bzw. unten herausragend Enden einer Schwenkachse 50 ausgebil-

det. Diese Enden greifen durch Öffnungen 118 des Gehäuses 12 in Lagerbuchsen 116 (Fig. 2) ein, so dass die Tür 24 um die Schwenkachse 50 bestimmungsgemäß geschwenkt werden kann, um den Tresor 10 zu öffnen bzw. zu schließen. Zu erkennen ist ferner, dass der Türkasten 112 einen Deckel 114 aufweist, der mit einem Türkastenrahmen verschraubt ist.

[0033] Figuren 2 und 3 zeigen das Gehäuse 12 perspektivisch in seinem Aufbau. Das Gehäuse 12 ist aus einem Außengehäuse 46 aus einem Stahl sowie einem Innengehäuse 38, ebenfalls aus Stahl, gebildet. Das Innengehäuse 38 ist vom Außengehäuse 46 thermisch entkoppelt und mit dem Außengehäuse 46 verbunden. Zur Entkopplung sind zwischen dem Innengehäuse 38 und dem Außengehäuse 46 Dämmelemente 40 aus Mineralfasern angeordnet, so dass eine Wärmeleitfähigkeit im Bereich von etwa 0,02 bis 0,03 W/mK erreicht wird. Natürlich kann je nach Anforderung auch eine geringere Leitfähigkeit, z. B. kleiner als etwa 0,01 W/mK, gewählt werden. Hierbei sind die entsprechenden geometrischen Anforderungen entsprechend zu berücksichtigen. Die Dämmelemente 40 sind mit dem Innengehäuse 38 und dem Außengehäuse 46 verschraubt.

[0034] Die Dämmelemente 40 weisen darüber hinaus ein bei Feuereinwirkung Wasser abspaltendes Material auf, welches vorliegend aus einem Hydroxyd und einem Wasserglas gebildet ist. Zum Zwecke der Energieabsorption und Temperatursenkung sind ferner in den Dämmelementen Hydratverbindungen, Karbonate und/oder hydrosilikatische Verbindungen enthalten. Die Dämmelemente 40 sind in einem Hohlraum 48 angeordnet, der zwischen dem Innengehäuse 38 und dem Außengehäuse 46 ausgebildet ist. Die Dämmelemente 40 sind im Querschnitt rechteckig ausgebildet.

[0035] Figur 5 verdeutlicht, dass der Basküleriegel 54 bei Bewegung aus seiner Öffnungsstellung in seine Schließstellung bzw. aus seiner Schließstellung in seine Öffnungsstellung zumindest über einen Teilbereich seiner Bewegungsbahn im Wesentlichen parallel zur Bewegungsbahn der zweiten Riegel 52 bewegt ist. Dabei erstreckt sich der Basküleriegel 54 mit seiner Längsachse im Wesentlichen parallel zur Schwenkachse 50 der Tür 24.

[0036] Bei der Bewegung aus der Öffnungsstellung in die Schließstellung bzw. aus der Schließstellung in die Öffnungsstellung ist der Basküleriegel 54 über einen Teilbereich seines Bewegungswegs parallel und über einen weiteren Teilbereich seines Bewegungswegs im Wesentlichen rechtwinklig zum Bewegungsweg des bzw. der sich im Wesentlichen orthogonal zu diesem Basküleriegel 54 erstreckenden zweiten Riegel 52 bewegbar.

[0037] Der Basküleriegel 54 weist eine Radialnut 60 auf, mit der der Basküleriegel 54 in der Schließstellung in ein Aufnahmeelement 62 eingreift (Figuren 2 und 3). Das Aufnahmeelement 62 weist eine U-förmige Ausnehmung 64 auf, die derart ausgebildet ist, dass die Tür 24 beim Überführen des Basküleriegels 54 in die Schließstellung in Richtung des Gehäuses 12 gegen eine

nicht näher dargestellte Dichtung gezogen wird, um die Tür 24 gas- und/oder wasserdicht zu verschließen. Die Breite der Ausnehmung 64 stimmt im Wesentlichen mit dem Durchmesser des Basküleriegels 54 im Bereich der Radialnut 60 überein.

[0038] Sowohl der Basküleriegel 54 als auch die zweiten Riegel 52 sind über das Schließwerk 68 gemeinsam bewegbar. Der Basküleriegel 54 ist mit einer Verschiebeplatte 70 verbunden, die gemeinsam mit dem Basküleriegel 54 verschiebbar gelagert ist. Die Verschiebeplatte 70 ist mit einer Steuerplatte 72 verbunden, die unmittelbar mit dem Schließwerk 68 und den zweiten Riegeln 52 verbunden ist. Zwischen den zweiten Riegeln 52 und der Steuerplatte 72 ist ein Steuerelement 74 angeordnet, welches bei einer Krafteinwirkung auf eine von der Steuerplatte 72 abgewandten Stirnseite 76 der zweiten Riegel 52 eine Kraftübertragung von den zweiten Riegeln 52 auf die Steuerplatte 72 unterbricht. Das Steuerelement 74 ist stabförmig ausgebildet und steht mit seinem ersten Ende 78 mit dem zweiten Riegel 52 in Verbindung. Mit seinem zweiten Ende 80 ist das Steuerelement 74 über eine Sollbruchstelle 82 mit der Steuerplatte 72 verbunden (Figur 6).

[0039] Die zweiten Riegel 52 weisen in ihrer Umfangsfläche 84 eine Radialnut 86 auf, in die Steuerelemente 74 eingreifen. Die Riegel 52 sind gemeinsam über die Steuerplatte 72 mit dem Schließwerk 68 mittelbar verbunden. Die Verbindung zwischen dem Schließwerk 68 und der Steuerplatte 72 ist im Wesentlichen mittig zwischen den Riegeln 52 angeordnet.

[0040] Um den Basküleriegel 54 anzutreiben, weist die Verschiebeplatte 70 eine Rastnase 90 auf, die in eine korrespondierende Ausnehmung 92 der Steuerplatte 72 eingreift. Auf diese Weise wird der Basküleriegel 54 gemeinsam mit den Riegeln 52 bewegt.

[0041] Die zweiten Riegel 52 sind jeweils in einem Lagerbock 94 geführt, der mit der Tür 24 verschweißt ist. Der Lagerbock 94 ist U-förmig ausgebildet und weist zwei stumpf auf die Tür 24 aufgesetzte Schenkel 96 sowie einen die Schenkel 96 verbindenden Steg 98 auf. Die Schenkel 96 weisen coaxial ausgerichtete Bohrungen 100 zur Aufnahme der zweiten Riegel 52 auf.

[0042] Weiterhin verfügt die Tür 24 über einen zapfenförmigen Vorsprung 102, der bei geschlossener Tür 24 in eine korrespondierende Aufnahme 104 (Fig. 2) eingreift, die in einem die Öffnung 26 für die Tür 24 umfassenden Rahmen 106 des Gehäuses 12 angeordnet ist. Die Aufnahme 104 ist als Bohrung 108 ausgebildet. Weiterhin ist der Vorsprung 102 im Bereich der Kante 110 der Tür 24 angeordnet, die der Schwenkachse 50 der Tür 24 gegenüberliegend angeordnet ist. Alternativ kann die Aufnahme 104 auch aus einer in den Rahmen 106 geschweißten Hülse bestehen, die vorzugsweise aus gehärtetem Stahl gebildet ist.

[0043] Figur 4 zeigt ein Innengehäuse 38 mit einem Fachboden 120, der im Innengehäuse 38 auf nicht näher dargestellte Fachbodenträger aufgelegt ist. Auf diese Weise lassen sich bedarfsweise Unterteilungen des In-

nenraums des Tresors 10 ausbilden.

[0044] Die Figuren 7 und 8 beschreiben eine weitere Ausgestaltung der Erfindung, die sich von der in den Figuren 1 bis 6 beschriebenen ersten Ausgestaltung dadurch unterscheidet, dass an Stelle der zwei zweiten Riegel 52 vier zweite Riegel 88 vorgesehen sind. Die wesentlichen funktionalen Merkmale entsprechen der Ausgestaltung gemäß den Figuren 1 bis 6, weshalb auf die entsprechenden detaillierten Funktionsbeschreibungen zum ersten Ausführungsbeispiel verwiesen wird. Im Übrigen weisen gleiche Bauelemente die gleichen Bezugszeichen auf.

[0045] Die in den Figuren 1 bis 8 dargestellten Ausführungsbeispiele dienen lediglich der Erläuterung der Erfindung und sind für diese nicht beschränkend. So können insbesondere Anzahl der Riegel, Variation der Schichten, der Dämmelemente und der Platten variieren, ohne den Gedanken der Erfindung zu verlassen, die durch die angefügten Ansprüche festgelegt ist.

Bezugszeichenliste

[0046]

10	Tresor
12	Gehäuse
14	Boden
16	Decke
18	Seitenwand
20	Seitenwand
22	Rückwand
24	Tür
26	Öffnung
28	Platte
30	Innenraum
34	Türplatte
36	Feuerhemmende Beschichtung
38	Innengehäuse
40	Dämmelement
46	Außengehäuse
48	Hohlraum
50	Schwenkachse
52	Riegel
54	Basküleriegel
60	Radialnut
62	Aufnahmeelement
64	u-förmige Ausnehmung
68	Schließwerk
70	Verschiebplatte
72	Steuerplatte

74	Steuerelement
76	Stirnseite
5 78	Erstes Ende
80	Zweites Ende
82	Sollbruchstelle
10 84	Umfangsfläche
86	Radialnut
15 88	Riegel
90	Rastnase
92	Ausnehmung
20 94	Lagerbock
96	Schenkel
25 98	Steg
100	Bohrungen
102	Vorsprung
30 104	Aufnahme
106	Rahmen
35 108	Bohrung
110	Kante
112	Türkasten
40 114	Deckel
116	Lagerbuchse
45 118	Bohrung
120	Fachboden

50 Patentansprüche

1. Sicherungsschrank, insbesondere quaderförmig ausgebildeter Tresor (10), bestehend aus einem Gehäuse (12), das einen Boden (14), eine Decke (16) und zwei zwischen Decke (16) und Boden (14) angeordnete, vorzugsweise rechtwinklig dazu angeordnete Seitenwände (18, 20) sowie eine Rückwand (22) und zumindest eine Tür (24) aufweist, welche

- Tür (24) eine Öffnung (26) verschließt, wobei die Tür (24) insbesondere um eine Schwenkachse (50) schwenkbar am Gehäuse (12) angeordnet ist und zumindest einen ersten, als Basküleriegel (54) ausgebildeten, und einen zweiten ausgebildeten, jeweils aus einer Öffnungsstellung in eine Schließstellung bewegbaren Riegel (52) aufweist, wobei die Riegel (52, 54) an zumindest zwei im Wesentlichen orthogonal zueinander verlaufend ausgerichteten Längsseiten der Tür (24) angeordnet sind, wobei der erste Riegel (54) bei der Bewegung aus seiner Öffnungsstellung in seine Schließstellung beziehungsweise aus seiner Schließstellung in seine Öffnungsstellung zumindest über einen Teilbereich seiner Bewegungsbahn im Wesentlichen parallel zur Bewegungsbahn des zweiten Riegels (52) bewegbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Riegel (54) eine Radialnut (60) aufweist, mit der der erste Riegel (54) in der Schließstellung in ein Aufnahmeelement (62) eingreift und dass das Aufnahmeelement (62) eine u-förmige Ausnehmung (64) hat, deren Breite im Wesentlichen mit dem Durchmesser des ersten Riegels (54) im Bereich der Radialnut (60) übereinstimmt.
2. Sicherungsschrank nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der erste Riegel (54) mit einer seiner Achsen, insbesondere seiner Längsachse im Wesentlichen parallel zu der Schwenkachse der Tür (24) erstreckt.
 3. Sicherungsschrank nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die u-förmige Ausnehmung (64) des Aufnahmeelements (62) derart ausgebildet ist, dass die Tür (24) beim Überführen des ersten Riegels (54) in die Schließstellung in Richtung des Gehäuses (12), insbesondere gegen eine Dichtung gezogen wird.
 4. Sicherungsschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest der erste und der zweite Riegel (52, 54) über ein Schließwerk (68) gemeinsam bewegbar sind.
 5. Sicherungsschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Riegel (54) mit einer Verschiebeplatte (70) verbunden ist, die gemeinsam mit dem ersten Riegel (54) verschiebbar gelagert ist.
 6. Sicherungsschrank nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschiebeplatte (70) mit einer Steuerplatte (72) verbunden ist, die unmittelbar mit dem Schließwerk (68) und zumindest dem zweiten Riegel (52) verbunden ist.
 7. Sicherungsschrank nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem zumindest zweiten Riegel (52) und der Steuerplatte (72) ein Steuerelement (74) angeordnet ist, welches bei einer Krafteinwirkung auf eine von der Steuerplatte (72) abgewandten Stirnseite (76) des zweiten Riegels (52) eine Kraftübertragung von dem zweiten Riegel (52) auf die Steuerplatte (72) unterbricht.
 8. Sicherungsschrank nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuerelement (74) stabförmig ausgebildet ist und mit seinem ersten Ende (78) mit dem zweiten Riegel (52) in Verbindung steht, wobei das Steuerelement (74) mit seinem zweiten Ende (80) über eine Sollbruchstelle (82) mit der Steuerplatte (72) verbunden ist.
 9. Sicherungsschrank nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Riegel (52) in seiner Umfangsfläche (84) eine Ausnehmung, insbesondere eine Radialnut (86) aufweist, in die das Steuerelement (74) eingreift.
 10. Sicherungsschrank nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei, insbesondere vier Riegel (88) als zweite Riegel (52) vorgesehen sind, die gemeinsam über die Steuerplatte (72) mit dem Schließwerk (68) unmittelbar verbunden sind, wobei die Verbindung zwischen dem Schließwerk (68) und der Steuerplatte (72) im Wesentlichen mittig zwischen den Riegeln (88) angeordnet ist.
 11. Sicherungsschrank nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschiebeplatte (70) eine Rastnase (90) aufweist, die in eine korrespondierende Ausnehmung (92) der Steuerplatte (72) eingreift.
 12. Sicherungsschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite beziehungsweise die zweiten Riegel (52, 88) jeweils in einem Lagerbock (94) geführt sind, die mit der Tür (24) verbunden, insbesondere verschweißt sind.
 13. Sicherungsschrank nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lagerbock (94) u-förmig ausgebildet ist

und zwei stumpf auf die Tür (24) aufgesetzte Schenkel (96) und einen die Schenkel (96) verbindenden Steg (98) aufweisen, wobei die Schenkel (96) koaxial ausgerichtete Bohrungen (100) zur Aufnahme des zweiten Riegels (52) aufweisen.

14. Sicherungsschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 13,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Tür (24) zumindest einen Vorsprung (102) aufweist, der bei geschlossener Tür (24) in eine korrespondierende Aufnahme (104) eingreift, die in einem die Öffnung für die Tür (24) umfassenden Rahmen (106) des Gehäuses (12) angeordnet ist.

15. Sicherungsschrank nach Anspruch 14,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Vorsprung (102) als Zapfen und die Aufnahme (104) als Bohrung (108) ausgebildet sind.

16. Sicherungsschrank nach Anspruch 14 oder 15,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Vorsprung (102) im Bereich einer Kante (110) der Tür (24) angeordnet ist, die der Schwenkachse (50) der Tür (24) gegenüberliegend angeordnet ist.

17. Sicherungsschrank nach einem der Ansprüche 15 bis 16,

dadurch gekennzeichnet,

dass mehrere Vorsprünge (102) und Aufnahmen (104) in gleichmäßigen Abständen zueinander an der Tür (24) und dem Rahmen (106) angeordnet sind.

18. Sicherungsschrank nach einem der Ansprüche 15 bis 17,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Aufnahme (104) in einer in den Rahmen (106) geschweißten Hülse, insbesondere aus gehärtetem Stahl angeordnet ist.

Claims

1. A security cabinet, in particular a safe (10), which is embodied in a rectangular-shaped manner, consisting of a housing (12), which encompasses a floor (14), a ceiling (16) and two side walls (18, 20), which are arranged between ceiling (16) and floor (14), preferably at right angles thereto, as well as a rear wall (22) and at least one door (24), said door (24) closing an opening (26), wherein the door (24) is arranged on the housing (12) in particular so as to be pivotable about a pivot axis (50), and encompasses at least a first bolt (52), which is embodied as basquill bolt (54), and a second bolt (52), which can in each case be moved from an open position into a

closed position, wherein the bolts (52, 54) are arranged on at least two longitudinal sides of the door (24), which are oriented so as to run substantially orthogonal relative to one another, wherein the first bolt (54) can be moved substantially parallel to the trajectory of the second bolt (52) at least across a partial area of its trajectory when it is moved from its open position into its closed position or from its closed position into its open position, respectively, **characterized in that** the first bolt (54) encompasses a radial groove (60), by means of which the first bolt (54) engages with an accommodating element (62) in the closed position, and in that the accommodating element (62) has a u-shaped recess (64), the width of which corresponds substantially with the diameter of the first bolt (54) in the area of the radial groove (60).

2. The security cabinet according to claim 1,

characterized in

that the first bolt (54) extends substantially parallel to the pivot axis of the door (24) with one of its axes, in particular with its longitudinal axis.

3. The security cabinet according to claim 1 or 2,

characterized in

that the u-shaped recess (64) of the accommodating element (62) is embodied such that, when the first bolt (54) is transferred into the closed position, the door (24) is pulled in the direction of the housing (12), in particular against a seal.

4. The security cabinet according to one of claims 1 to 3,

characterized in

that at least the first and the second bolt (52, 54) can be moved together via a closing unit (68).

5. The security cabinet according to one of claims 1 to 4,

characterized in

that the first bolt (54) is connected to a shifting plate (70), which is supported so as to be capable of being displaced together with the first bolt (54).

6. The security cabinet according to claim 5,

characterized in

that the shifting plate (70) is connected to a control plate (72), which is connected directly to the closing unit (68) and at least to the second bolt (52).

7. The security cabinet according to claim 6,

characterized in

that a control element (74), which interrupts a power transmission from the second bolt (52) to the control plate (72) when a force is applied to a front side (76) of the second bolt (52), which faces away from the control plate (72), is arranged between the at least second bolt (52) and the control plate (72).

8. The security cabinet according to claim 7,
characterized in
that the control element (74) is embodied in a bar-shaped manner and its first end (78) is in contact with the second bolt (52), wherein the control element (74) is connected with its second end (80) to the control plate (72) via a predetermined breaking point (82).
9. The security cabinet according to claim 7 or 8,
characterized in
that the second bolt (52), in its peripheral surface (84), encompasses a recess, in particular a radial groove (86), with which the control element (74) engages.
10. The security cabinet according to one of claims 5 to 9,
characterized in
that provision is made for at least two, in particular for four bolts (88) as second bolts (52), which are connected together directly to the closing unit (68) via the control plate (72), wherein the connection between the closing unit (68) and the control plate (72) is arranged substantially centrally between the bolts (88).
11. The security cabinet according to one of claims 5 to 10,
characterized in
that the shifting plate (70) encompasses a latch (90), which engages with a corresponding recess (92) of the control plate (72).
12. The security cabinet according to one of claims 1 to 11,
characterized in
that the second bolt or the second bolts (52, 88), respectively, is/are in each case guided in a bearing block (94), which are connected to the door (24), in particular by means of welding.
13. The security cabinet according to claim 12,
characterized in
that the bearing block (94) is embodied in a u-shaped manner and encompasses two legs (96), which are placed onto the door (24) so as to be flush, and encompasses a bar (98), which connects the legs (96), wherein the legs (96) encompass bores (100), which are oriented coaxially, for accommodating the second bolt (52).
14. The security cabinet according to one of claims 1 to 13,
characterized in
that the door (24) encompasses at least one projection (102), which, when the door (24) is closed, engages with a corresponding accommodation (104), which is arranged in a frame (106) of the housing

(12), which envelopes the opening for the door (24).

15. The security cabinet according to claim 14,
characterized in
that the projection (102) is embodied as journal and the accommodation (104) is embodied as bore (108).
16. The security cabinet according to claim 14 or 15,
characterized in
that the projection (102) is arranged in the area of an edge (110) of the door (24), which is arranged so as to be located opposite to the pivot axis (50) of the door (24).
17. The security cabinet according to one of claims 15 to 16,
characterized in
that a plurality of projections (102) and accommodations (104) are arranged on the door (24) and the frame (106) at regular intervals relative to one another.
18. The security cabinet according to one of claims 15 to 17,
characterized in
that the accommodation (104) is arranged in a sleeve, in particular made of hardened steel, which is welded into the frame (106).

Revendications

1. Armoire de sécurité, notamment coffre-fort (10) conçue en forme de parallélépipède, constituée d'un boîtier (12) qui comporte un fond inférieur (14), un fond supérieur (16) et deux parois latérales (18, 20) disposées entre le fond supérieur (16) et le fond inférieur (14), de préférence à angle droit par rapport à ces derniers, ainsi qu'une paroi arrière (22), au moins une porte (24), laquelle porte (24) ferme une ouverture (26), la porte (24) étant disposée notamment en étant pivotante autour d'un axe de pivotement (50) sur le boîtier (12) et comportant au moins un premier verrou conçu sous la forme d'une verrou à bascule (54) et un deuxième verrou (52) conçu, chacun étant mobile d'une position d'ouverture dans une position de fermeture, les verrous (52, 54) étant disposés sur au moins deux côtés longitudinaux de la porte (24) et orientés en s'étendant sensiblement sous forme orthogonale l'un par rapport à l'autre, au déplacement de sa position d'ouverture dans sa position de fermeture, respectivement de sa position de fermeture dans sa position d'ouverture, le premier verrou (54) étant mobile au moins par l'intermédiaire d'une zone partielle de sa trajectoire de déplacement sensiblement à la parallèle de la trajectoire de déplacement du deuxième verrou (52), **caractérisée en ce que** le premier verrou (54) comporte une rai-

- nure radiale (60), à l'aide de laquelle dans la position de fermeture, le premier verrou (54) s'engage dans un élément de logement (62) et **en ce que** l'élément de logement (62) a un évidement en forme de U (64) dont la largeur correspond sensiblement au diamètre du premier verrou (54), dans la zone de la rainure radiale (60). 5
2. Armoire de sécurité selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** par l'un de ses axes, notamment son axe longitudinal, le premier verrou (54) s'étend sensiblement à la parallèle de l'axe de pivotement de la porte (24). 10
 3. Armoire de sécurité selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'évidement en forme de U (64) de l'élément de logement (62) est conçu de tel sorte, que lors du passage du premier verrou (54) dans la position de fermeture, la porte (24) soit tirée en direction du boîtier (12), notamment contre une garniture d'étanchéité. 15 20
 4. Armoire de sécurité selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce qu'**au moins le premier et le deuxième verrous (52, 54) sont mobiles en commun, par l'intermédiaire d'un mécanisme de fermeture (68). 25
 5. Armoire de sécurité selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 **caractérisée en ce que** le premier verrou (54) est relié à une plaque de translation (70) qui est logée de façon déplaçable, en commun avec le premier verrou (54). 30
 6. Armoire de sécurité selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** la plaque de translation (70) est reliée à une plaque de contrôle (72) qui est directement reliée au mécanisme de fermeture (68) et au moins au deuxième verrou (52). 35 40
 7. Armoire de sécurité selon la revendication 6, **caractérisée en ce qu'**entre l'au moins un deuxième verrou (52) et la plaque de commande (72) est disposé un élément de commande (74) qui lors de l'exercice d'une force sur une face frontale (76) opposée à la plaque de commande (72) du deuxième verrou (52) interrompt un transfert de force du deuxième verrou (52) sur la plaque de commande (72). 45
 8. Armoire de sécurité selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** l'élément de commande (74) est conçu en forme de barre et par sa première extrémité (78) est en liaison avec le deuxième verrou (52), par sa deuxième extrémité (80), l'élément de commande (74) étant relié à la plaque de commande (72) par une zone destinée à la rupture (82). 50 55
 9. Armoire de sécurité selon la revendication 7 ou 8, **caractérisée en ce que** dans sa surface périphérique (84), le deuxième verrou (52) comporte un évidement, notamment une rainure radiale (86), dans lequel l'élément de commande (74) s'engage.
 10. Armoire de sécurité selon l'une quelconque des revendications 5 à 9, **caractérisée en ce qu'**au moins deux, notamment quatre verrous (88) sont prévus en tant que deuxième verrous (52) qui sont directement reliés en commun par l'intermédiaire de la plaque de commande (72) au mécanisme de fermeture (68), la liaison entre le mécanisme de fermeture (68) et la plaque de commande (72) étant disposée sensiblement au centre entre les verrous (88).
 11. Armoire de sécurité selon l'une quelconque des revendications 5 à 10, **caractérisée en ce que** la plaque de translation (70) comporte un tenon d'enclenchement (90) qui s'engage dans un évidement (92) correspondant de la plaque de commande (72).
 12. Armoire de sécurité selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisée en ce que** le deuxième, respectivement les deuxième verrou(s) (52, 88) sont guidés chacun dans un support de palier (94) qui sont reliés, notamment soudés avec la porte (24).
 13. Armoire de sécurité selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** le support de palier (94) est conçu en forme de U et comporte deux branches (96) posées bout à bout sur la porte (24) et une barrette (98) reliant les branches (96), les branches (96) comportant des perçages (100) orientés de manière coaxiale pour le logement du deuxième verrou (52).
 14. Armoire de sécurité selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisée en ce que** la porte (24) comporte au moins une saillie (102), qui lorsque la porte (24) est fermée, s'engage dans un logement (104) correspondant qui est disposé dans un cadre (106) du boîtier (12) entourant l'ouverture pour la porte (24).
 15. Armoire de sécurité selon la revendication 14, **caractérisée en ce que** la saillie (102) est conçue sous la forme d'un tourillon et que le logement (104) est conçu sous la forme d'un perçage (108).
 16. Armoire de sécurité selon la revendication 14 ou 15, **caractérisée en ce que** la saillie (102) est disposée dans la zone d'une arête (110) de la porte (24) qui est disposée à l'opposée de l'axe de pivotement (50) de la porte (24).
 17. Armoire de sécurité selon l'une quelconque des revendications 15 à 16, **caractérisée en ce que** plusieurs saillies (102) et logements (104) sont dispo-

sés à distances mutuelles égales sur la porte (24) et sur le cadre (106).

18. Armoire de sécurité selon l'une quelconque des revendications 15 à 17, **caractérisée en ce que** le logement (104) est disposé dans une douille soudée dans le cadre (106), notamment en acier trempé.

10

15

20

25

30

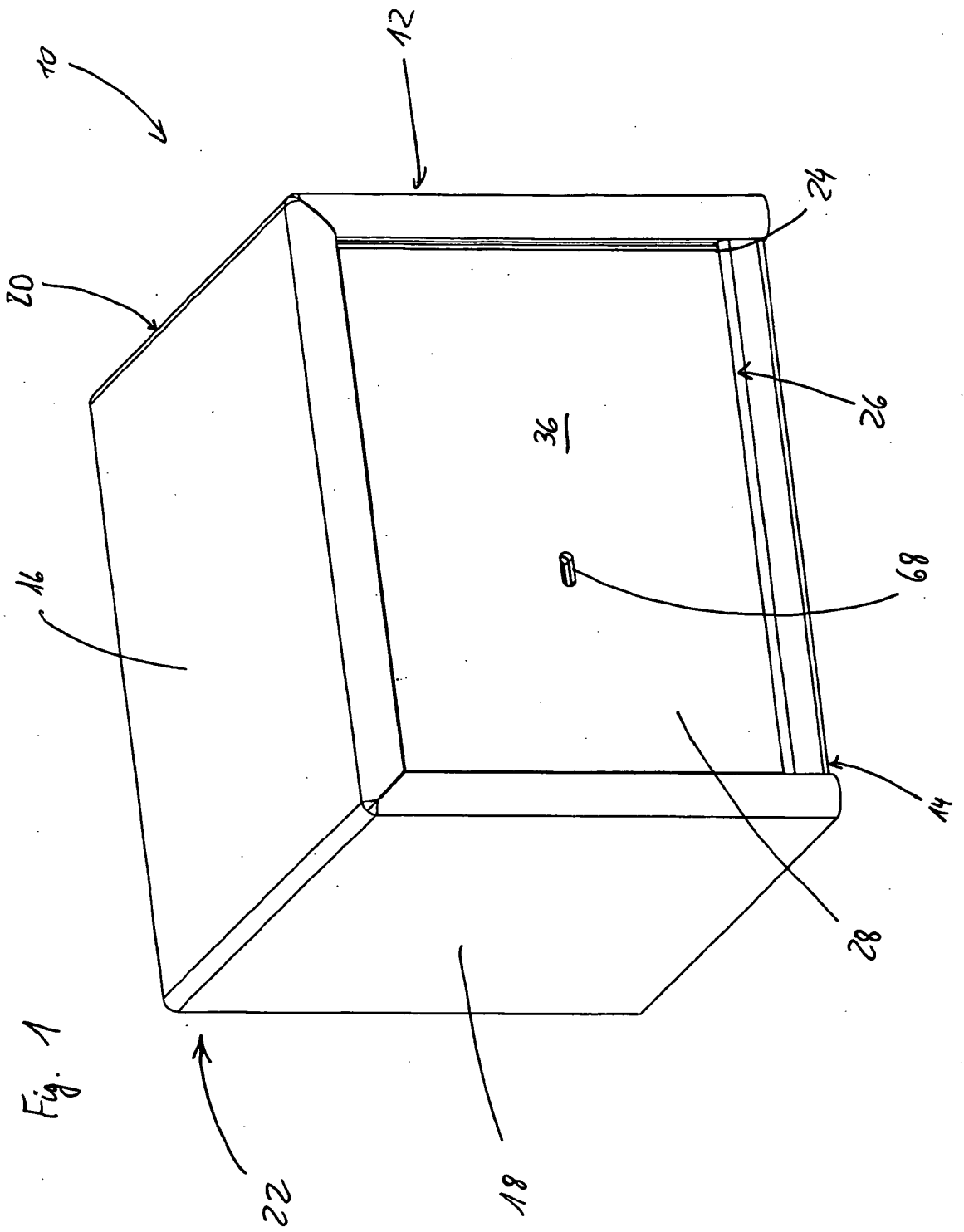
35

40

45

50

55



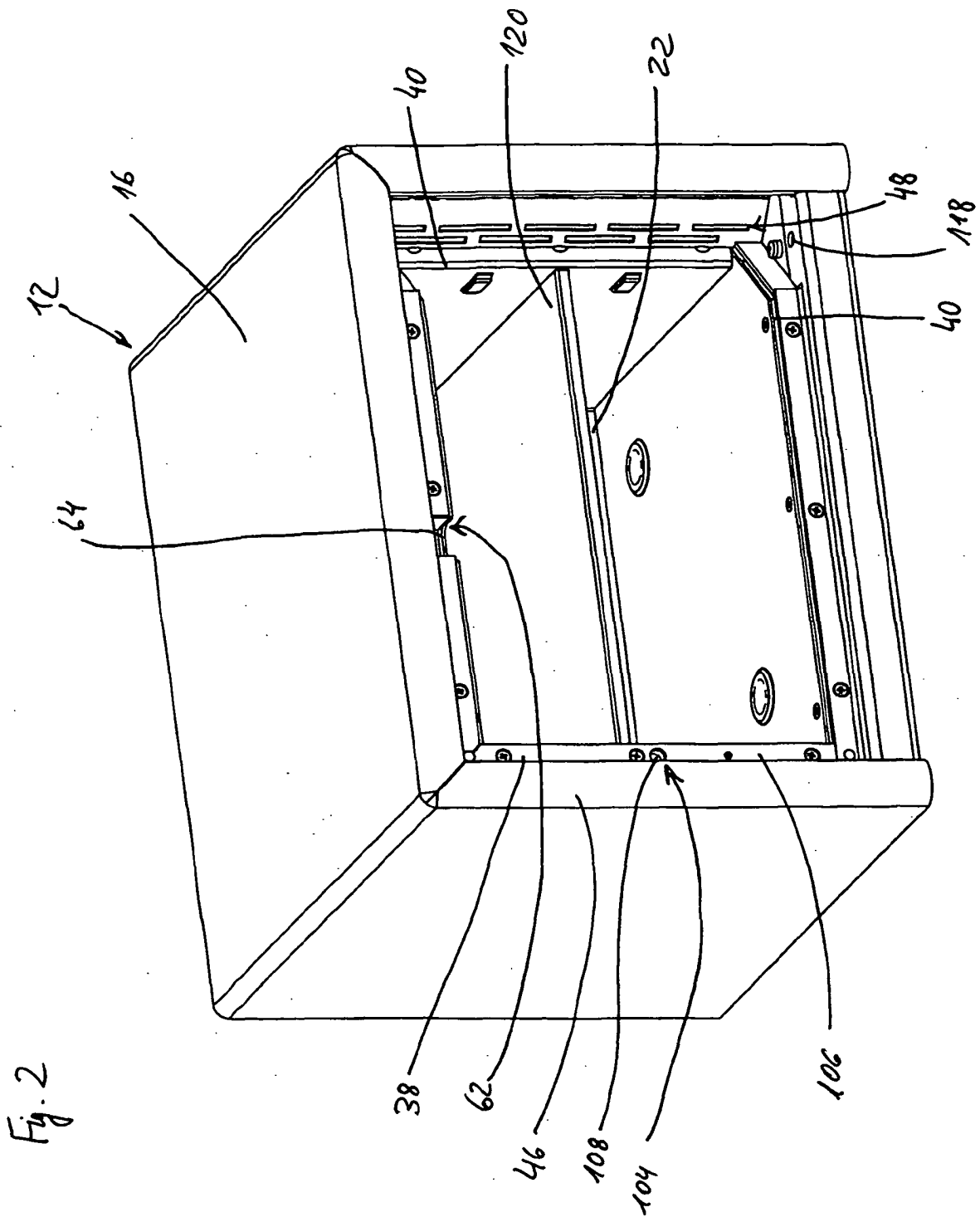


Fig. 3

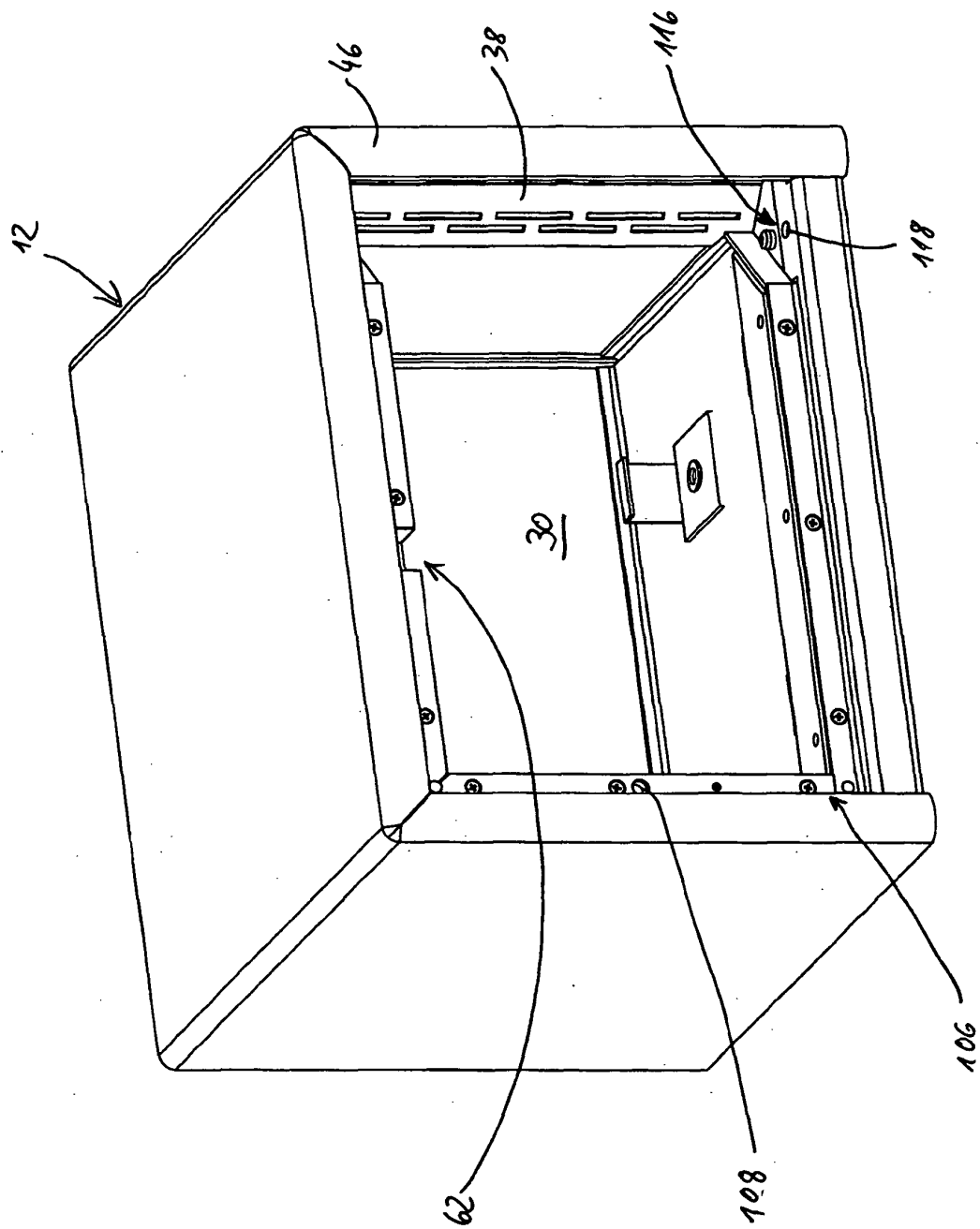
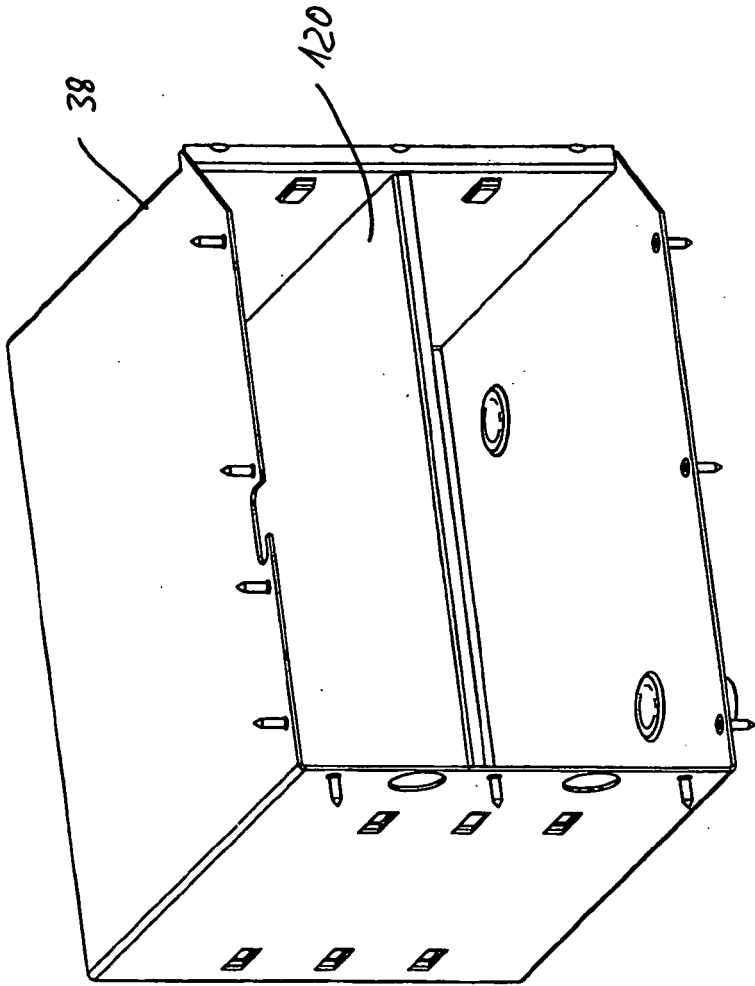


Fig. 4



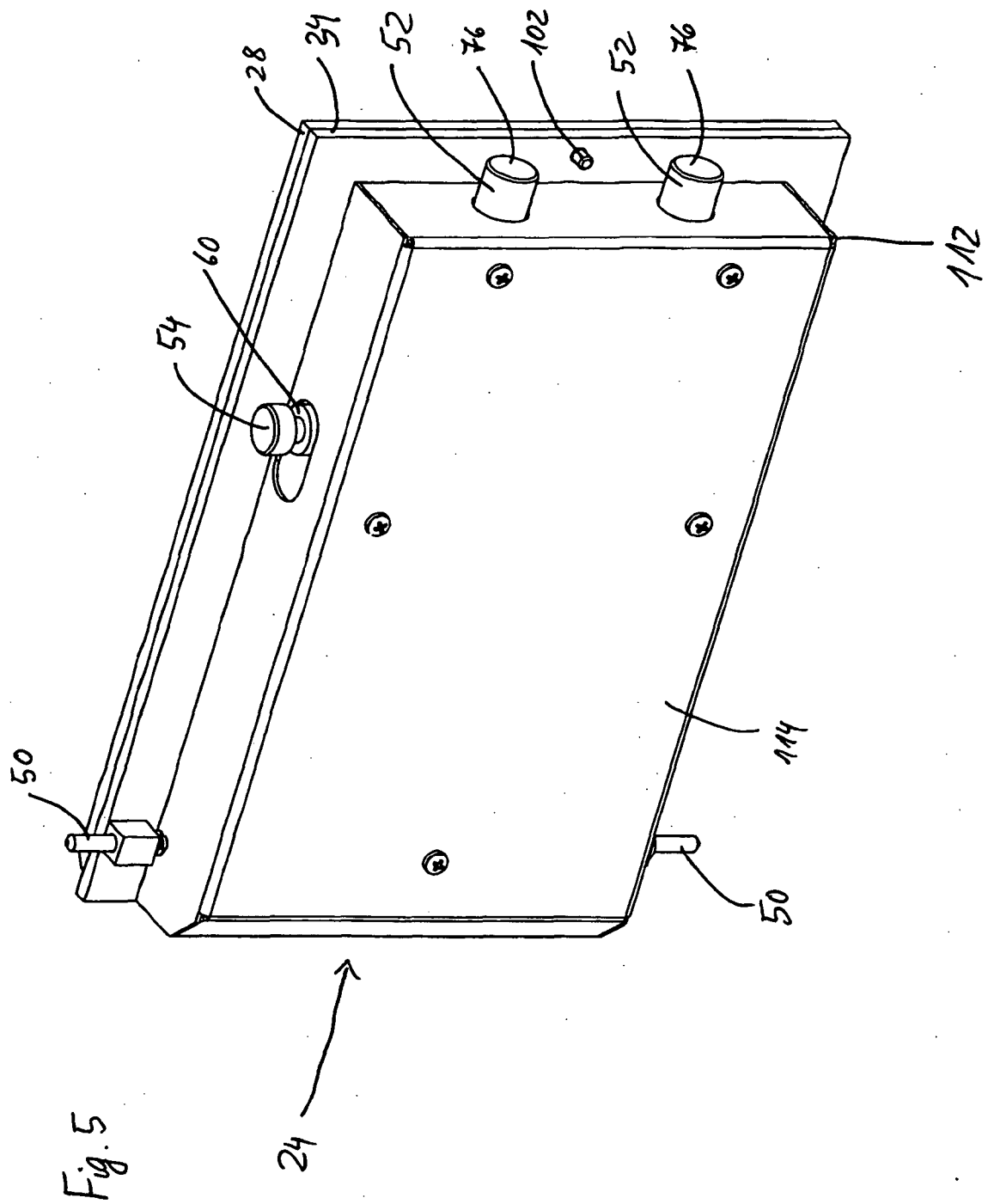


Fig. 6

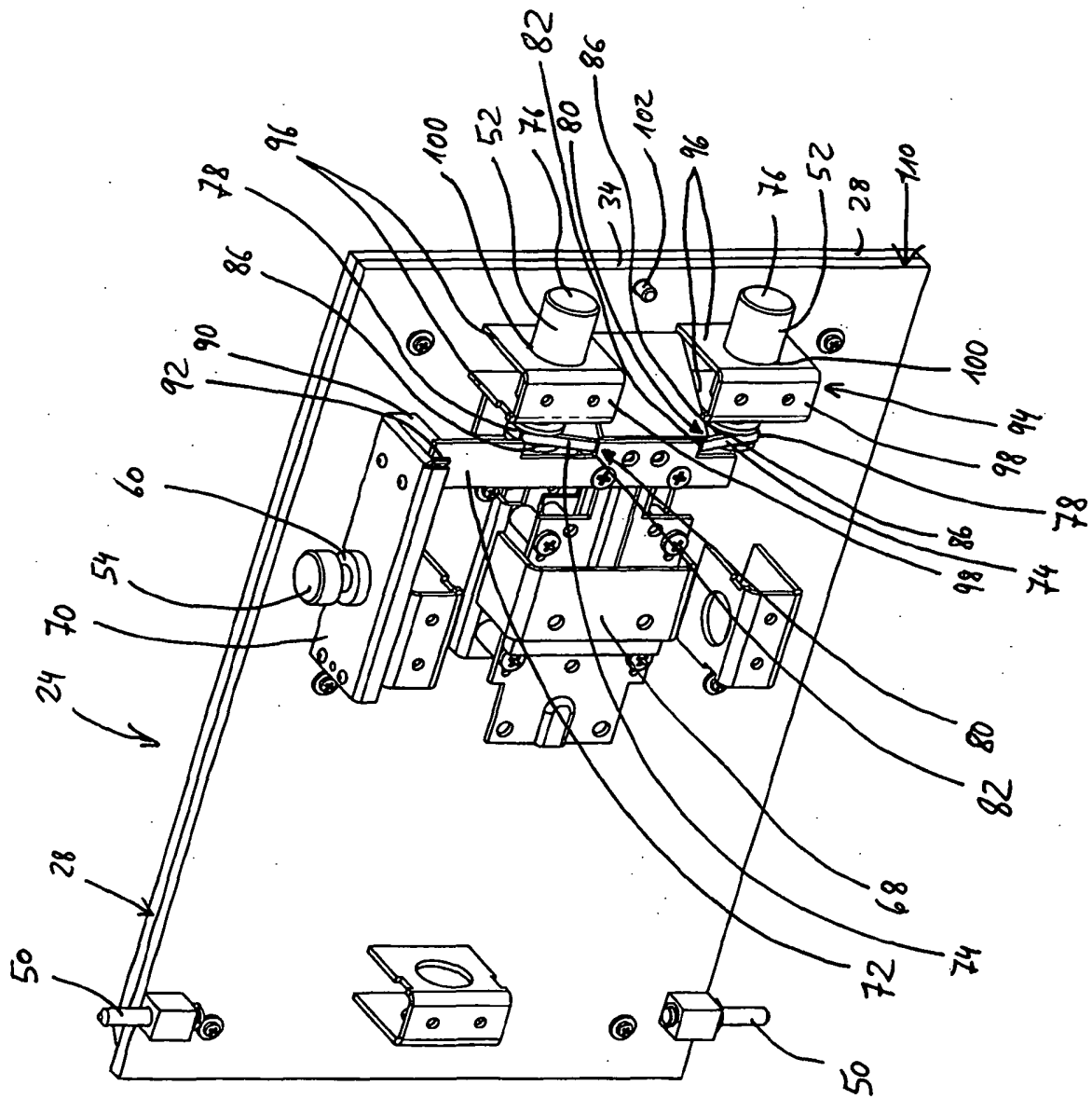
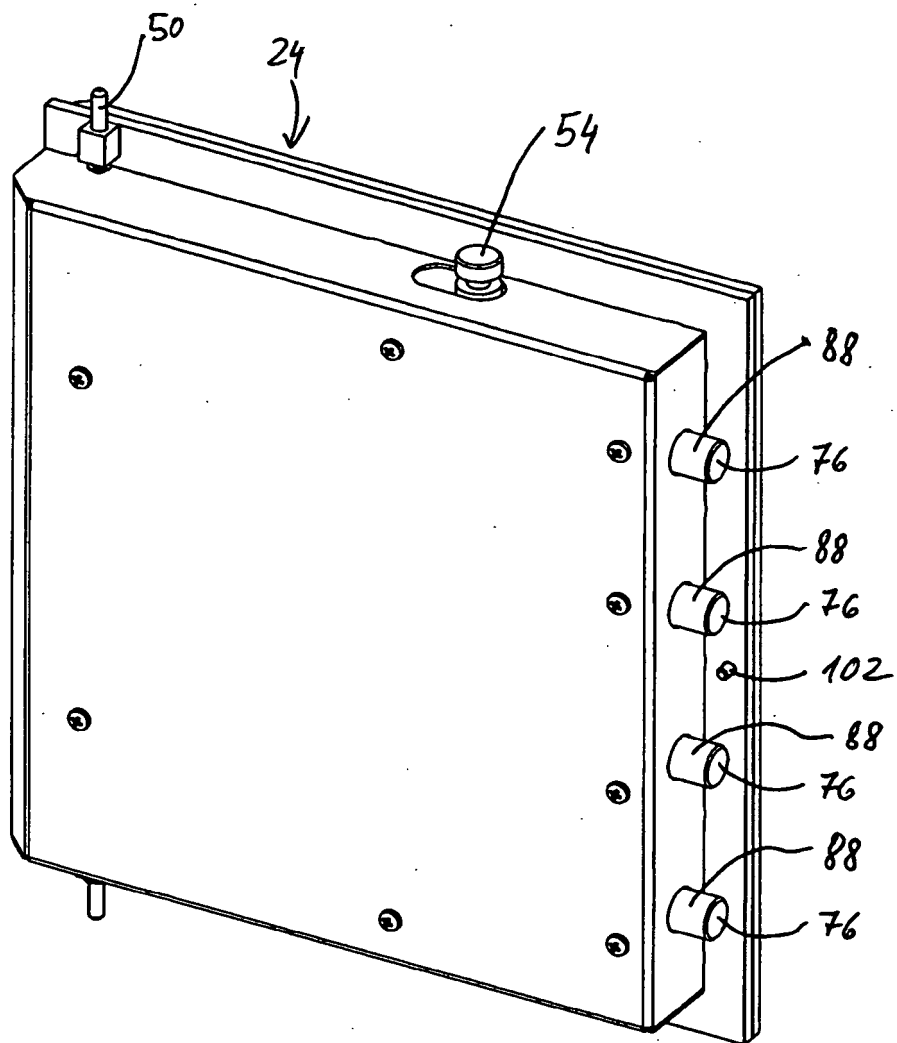


Fig. 7



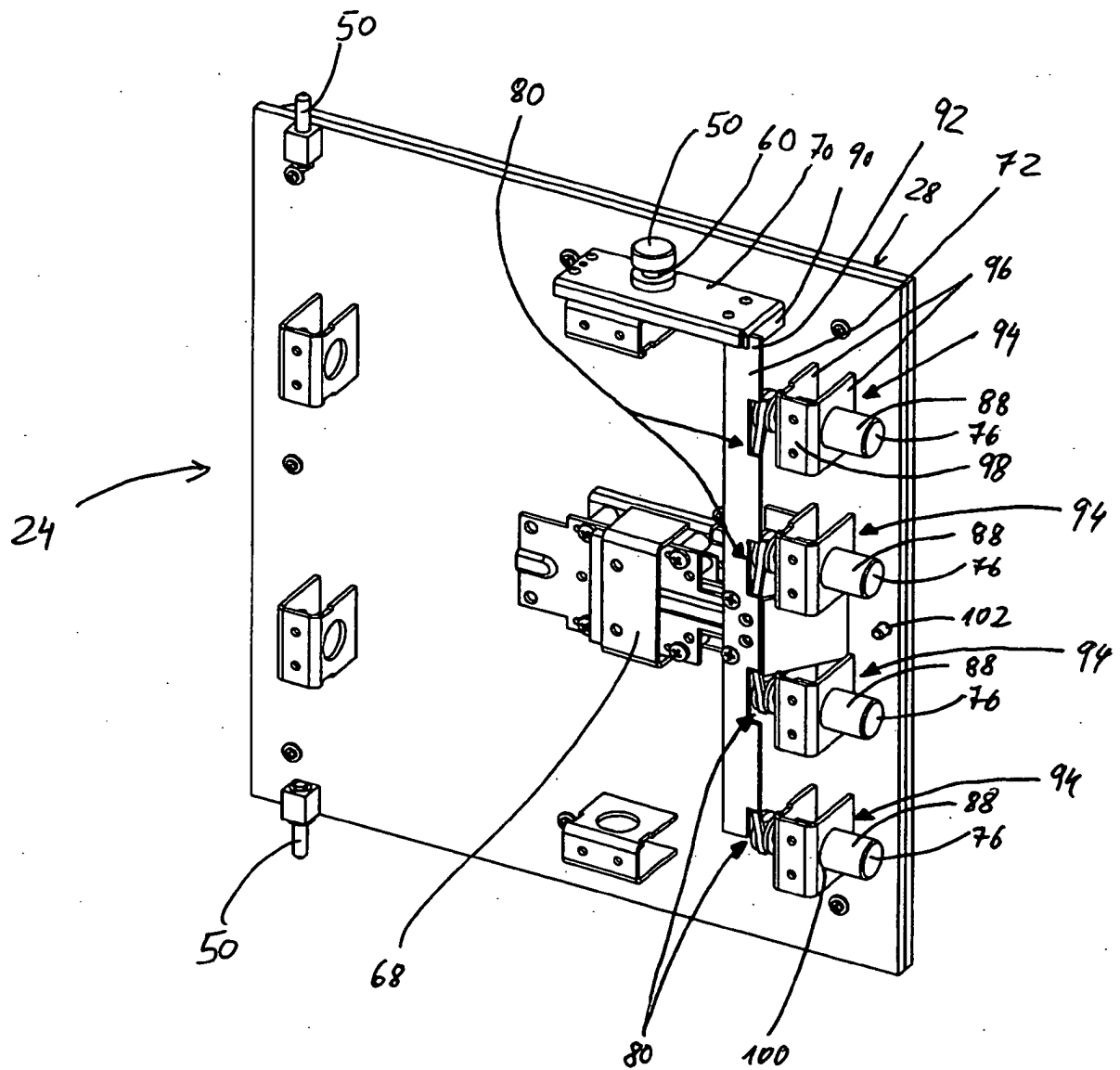


Fig. 8

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 10207890 A1 [0004]
- US 20030221596 A1 [0005]
- FR 2598456 [0006]