

(19)



(11)

EP 2 584 577 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.05.2014 Patentblatt 2014/19

(51) Int Cl.:
H01H 9/10 (2006.01) H01H 19/635 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11186126.6**

(22) Anmeldetag: **21.10.2011**

(54) Mehrpolige Schaltersicherungsanordnung für Sammelschienensysteme

Multi-pole switch fuse assembly for busbar systems

Agencement de sécurisation du commutateur à plusieurs pôles pour systèmes de barre collectrice

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.04.2013 Patentblatt 2013/17

(73) Patentinhaber: **Klaus Bruchmann GmbH**
4616 Weißkirchen an der Traun (AT)

(72) Erfinder: **Bruchmann, Klaus**
96450 Coburg (DE)

(74) Vertreter: **Appelt, Christian W.**
Boehmert & Boehmert
Pettenkoferstrasse 20-22
80336 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 197 010 EP-B1- 1 203 385
GB-A- 554 228

EP 2 584 577 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 bezieht sich auf eine mehrpolige Schaltersicherungsanordnung für Sammelschienensysteme mit mindestens zwei Schaltersicherungseinheiten zur Aufnahme je eines Sicherungseinsatzes gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Solche Schaltersicherungsanordnungen werden insbesondere zur Absicherung von Drehstromkreisen eingesetzt, wobei insbesondere 3-polige Schaltersicherungsanordnungen verwendet werden.

[0003] Eine solche Schaltersicherungsanordnung ist beispielsweise aus der EP 1 203 385 B1 bekannt.

[0004] Obwohl die aus dem Stand der Technik bekannten Schaltersicherungsanordnungen bereits einige, die Sicherheit fördernde Elemente und eine weitgehend komfortable und sichere Bedienung ermöglichen, besteht der Bedarf an weiter verbesserten Schaltersicherungsanordnungen, die insbesondere noch eine Verbesserung der Bedienbarkeit zur Verfügung stellen und erhöhte Sicherheitserfordernisse erfüllen, während die Schaltersicherungsanordnungen gleichzeitig in ihrer Konstruktion einfach und zuverlässig aufgebaut sind, so dass die Herstellungskosten für solche Schaltersicherungsanordnungen niedrig gehalten und die Lebensdauer einer Schaltersicherungseinheit erhöht und Verschleiß und Beschädigungen vermieden werden können.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine mehrpolige Schaltersicherungsanordnung gemäß Anspruch 1 gelöst, die Ansprüche 2 bis 12 betreffen besonders bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Schaltersicherungsanordnung.

[0006] Gemäß der Erfindung umfasst die Schaltersicherungsanordnung mindestens zwei Schaltersicherungseinheiten zur Aufnahme je eines Sicherungseinsatzes und eine Kontaktvorrichtung, bevorzugt eine Kontakt- und Befestigungsvorrichtung, für Sammelschienen. Die erfindungsgemäße Schaltersicherungsanordnung umfasst eine Schaltervorrichtung mit einem Schalthebel, der zwischen einer Einschalt- und einer Ausschaltstellung hin- und herschaltbar ist, wobei mittels dieses Schalthebels beziehungsweise der Schaltervorrichtung die Stromkreise aller Schaltersicherungseinheiten geschlossen oder unterbrochen werden können, so dass der Benutzer nur einen Hebel betätigen braucht, um sämtliche Schaltersicherungseinheiten gleichzeitig und synchron zu bedienen.

[0007] Gemäß der Erfindung umfasst die Schaltersicherungsanordnung eine Hebelgetriebevorrichtung, mittels der die Bewegung des Schalthebels, der zwischen der Einschalt- und der Ausschaltstellung hin- und herschaltbar ist, auf eine Schaltstange übertragen werden kann, die zwischen einer Kontaktstellung und einer Unterbrecherstellung hin- und herbewegbar ist. Die Schaltstange ist relativ zu dem Gehäuse federbelastet, wobei ein Federelement vorgesehen ist, das die Schaltstange in Richtung auf die Unterbrecherstelle vorspannt.

[0008] Die Hebelgetriebevorrichtung der Schaltersicherungsanordnung gemäß der Erfindung umfasst drei Übertragungshebel, einen Gehäuse-Übertragungshebel, einen Schaltstangen-Übertragungshebel und einen Schalthebel-Übertragungshebel. Der Gehäuse-Übertragungshebel ist an seinem einen Ende an einem festen Punkt an dem Gehäuse befestigt, der Schaltstangen-Übertragungshebel ist an seinem einen Ende an einem festen Punkt mit der Schaltstange verbunden, und der Schalthebel-Übertragungshebel ist an seinem einen Ende mit dem Schalthebel beziehungsweise einem Teil des Schalthebels verbunden. Die jeweilige Befestigung kann direkt oder indirekt, also über ein weiteres Zwischenelement, erfolgen. Die direkten oder indirekten Verbindungen zu Gehäuse, Schaltstange und/oder Schalthebel sind bevorzugt gelenkig ausgebildet, insbesondere sind die Übertragungshebel drehbar an den jeweiligen Befestigungspunkten angebracht.

[0009] Die jeweils anderen Enden der drei Übertragungshebel sind, bevorzugt an einem gemeinsamen Punkt oder einer gemeinsamen Stelle/Position, miteinander gelenkig verbunden, so dass auch eine relative Drehbewegung der drei Übertragungselemente zueinander ermöglicht wird. Mit einer solchen Hebelgetriebevorrichtung wird auf besonders einfache und vorteilhafte Weise eine Betätigung der Schaltstange ermöglicht, die Kräfte werden auf besonders vorteilhafte Weise effektiv übertragen, wobei insbesondere ungewünschte Verspannungen vermieden werden, was zu einem gleichmäßigen und kontrolliertem Schaltvorgang führt. Insbesondere wird hierdurch sichergestellt, dass die Schaltvorgänge bei allen Schaltersicherungseinheiten mit einer sehr hohen Genauigkeit gleichzeitig stattfinden.

[0010] Ferner wird auf besonders einfache und kostengünstige Weise sichergestellt, dass klar definierte Positionen des Schalthebel einerseits und der Schaltstange andererseits zur Verfügung gestellt werden, so dass sowohl eine Einschaltstellung als auch eine Ausschaltstellung zuverlässig eingestellt und gehalten wird. Insbesondere wird vermieden, dass möglicherweise aus Versehen oder bei nicht eindeutigen Schaltstellungen unbeabsichtigt eine Schaltung stattfindet.

[0011] Die konstruktiv einfache Aufbauweise führt ferner nicht nur zu einer einfachen und sehr zuverlässigen sowie klar definierten Bedienung und Schaltung, sondern auch zu einer erhöhten Lebensdauer der Gesamtvorrichtung.

[0012] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schaltersicherungsanordnung ist der Schalthebel zweiteilig aufgebaut und umfasst ein Bedienelement und ein Betätigungselement, die relativ zueinander drehbar sind, bevorzugt maximal um einen festgelegten Winkel α , beispielsweise zwischen 30° und 70° , bevorzugt 50° bis 70° , besonders bevorzugt 60° bis 70° . Dies hat den Vorteil, dass bei einem Bewegen des Schalthebels von seiner Einschaltstellung in die Ausschaltstellung der Bedienelement durch den Benutzer zuerst um einen Winkel α gedreht wird, ohne dass das

Betätigungselement bewegt wird oder auf dieses Kräfte ausgeübt werden, so dass eine gewisse Leerbewegung des Bedienhebels erzielt wird. Dadurch wird sichergestellt, dass nicht aus Versehen, beispielsweise durch zufälliges Berühren des Bedienhebels, bereits Kräfte auf die Schaltstange ausgeübt werden, die möglicherweise zu einem ungewünschten Unterbrechen der Stromkreise der Schaltersicherungseinheiten führt. Ein solches unbeabsichtigtes, auch nur sehr kurzfristiges Unterbrechen der Stromkreise oder Abheben der Kontakte durch eine Bewegung der Schaltstange soll auf jeden Fall vermieden werden, da dadurch möglicherweise auch Funkenbeschläge hervorgerufen werden können, selbst wenn der Kontakt nur sehr kurz abreißen sollte, was die Lebensdauer der Schaltersicherungseinheit deutlich verringern würde.

[0013] Erst nach einer Drehung des Bedienelements beziehungsweise des Bedienhebels um einen vorgegebenen Winkel α , beispielsweise 60° bis 70° , insbesondere beispielsweise 65° , nimmt das Bedienelement das Betätigungselement ebenfalls mit, so dass durch die Hebeltriebevorrichtung eine Kraft auf die Schaltstange ausgeübt wird.

[0014] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist der Schalthebel-Übertragungshebel direkt mit einem Teil des Betätigungselements verbunden, insbesondere an einem festen Punkt mit diesem drehbar gelagert verbunden.

[0015] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform umfasst das Betätigungselement ein Hebelelement, das drehbar an dem Gehäuse befestigt ist, insbesondere um einen Drehpunkt, der auch dem Drehpunkt des Schalthebels entspricht.

[0016] Das dem Drehpunkt gegenüberliegende Ende des Hebelelements ist bevorzugt mit einem Ende des Schalthebel-Übertragungshebels verbunden, während der Schalthebel-Übertragungshebel an seinem gegenüberliegenden Ende mit dem Schaltstangen-Übertragungshebel und dem Gehäuse-Übertragungshebel verbunden ist.

[0017] Durch das Zusammenwirken der damit vorhandenen vier miteinander verbundenen Hebel wird eine besonders effektive Kraftübertragung sichergestellt.

[0018] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind der Gehäuse-Übertragungshebel und der Schaltstangen-Übertragungshebel im Wesentlichen identisch aufgebaut, insbesondere weisen sie die gleiche Länge auf. Hierdurch wird eine besonders gleichmäßige Kraftübertragung sichergestellt, ferner wird auch sichergestellt, dass beim Herstellen der Schaltersicherungsanordnungen und beim Einbau der entsprechenden Übertragungshebel diese nicht verwechselt werden können, was insbesondere in den Fällen, in denen die Übertragungshebel leicht unterschiedliche Längen aufweisen, möglich wäre, aber zu nicht gewollten Fehlfunktionen führen könnte.

[0019] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform umfasst die Schaltersicherungseinheit ferner

ein Verriegelungselement, das, relativ zu einem Gehäuse der Schaltersicherungsanordnung zwischen einer Verriegelungsposition und einer Freischaltposition hin- und herbewegbar ist, insbesondere linear hin- und herbewegbar ist. Ein solches Verriegelungselement stellt sicher, dass eine Schaltvorrichtung oder ein Schalthebel einer Schaltvorrichtung durch einen Nutzer nicht betätigt werden kann, so dass die Schaltvorrichtung oder der Schalthebel in seiner Einschaltstellung und/oder in seiner Ausschaltstellung gehalten oder verriegelt wird. Dadurch werden mögliche Fehlbedienungen der Vorrichtung vermieden. Hierbei handelt es sich auch um einen Aspekt, der eigenständig erfinderisch und der unabhängig von den sonstigen, oben beschriebenen Elementen der Schaltersicherungsanordnung realisierbar ist und zu davon unabhängigen Vorteilen führt.

[0020] Bei einer bevorzugten Ausführungsform umfassen sowohl das Verriegelungselement als auch das Gehäuse eine Öffnung oder einen Durchgang, die in der Verriegelungsposition des Verriegelungselements zumindest teilweise überlappen, so dass ein Verplombungselement, insbesondere ein Verplombungsdraht, durch beide Öffnungen hindurch geführt werden dann, so dass das Verriegelungselement in seiner Verriegelungsposition verplombt beziehungsweise gesichert ist. Dadurch kann überprüft und sichergestellt werden, dass die Schaltersicherungsanordnung nicht unbefugt oder versehentlich betätigt worden ist.

[0021] Gemäß einer weiteren, besonders bevorzugten Ausführungsform umfasst die Schaltersicherungsanordnung einen Schalthebel mit einem Bedienelement und einem Betätigungselement, die relativ zueinander bewegbar, bevorzugt relativ zueinander drehbar, sind, wobei ferner bevorzugt das Betätigungselement einen Marker aufweist und das Bedienelement ein Fenster umfasst. Das Bedienelement und das Betätigungselement sind dabei so ausgebildet, dass der Marker des Betätigungselements nur dann durch das Fenster des Bedienelements sichtbar ist, wenn sich der Schalthebel in seiner Ausschaltstellung befindet. Durch eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Schaltersicherungsanordnung, insbesondere in der Form, wie sie oben beschrieben worden ist, insbesondere mit einer erfindungsgemäßen Hebeltriebevorrichtung, wird auch automatisch sichergestellt, dass in dem Falle, dass der Marker durch das Fenster sichtbar ist, die Schaltersicherungseinheiten und die Schaltersicherungsanordnung kontaktlos beziehungsweise spannungsfrei sind. Hierdurch werden besonders erhöhte Sicherheitsanforderungen erfüllt, insbesondere wird eine Fehlbedienung vermieden.

[0022] Diese besondere Ausführungsform eines Schalthebels mit einem Betätigungselement mit Marker und einem Bedienelement mit Fenster ist auch unabhängig von der weiteren Ausgestaltung der Schaltersicherungsanordnung, wie sie oben beschrieben ist, eigenständig erfinderisch, und es handelt sich dabei um einen unabhängigen, erfinderischen Aspekt einer mehrpoligen

Schaltersicherungsanordnung.

[0023] Diese und weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden anhand der beigefügten Zeichnungen, die besonders vorteilhafte Ausführungsformen zeigen, deutlich. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Querschnitt durch eine Ausführungsform einer mehrpoligen Schaltersicherungsanordnung, wobei sich die Schaltersicherungsanordnung in ihrer Unterbrecherstellung befindet;
- Fig. 2 die in Fig. 1 gezeigte Ausführungsform der Schaltersicherungsanordnung, wobei sich die Schaltersicherungsanordnung in ihrer Kontaktstellung beziehungsweise Betriebsstellung befindet;
- Fig. 3 die in Fig. 1 und Fig. 2 gezeigte Ausführungsform der Schaltersicherungsanordnung, wobei sich die Schaltersicherungsanordnung in einem Zustand befindet, bei dem ein Benutzer den Schalthebel von einer Einschaltstellung in Richtung Ausschaltstellung in eine Zwischenstellung bewegt hat;
- Fig. 3A eine weitere Ausführungsform einer Schaltersicherungsanordnung, wobei sich diese weitere Ausführungsform in einem Zustand befindet, bei dem ein Benutzer den Schalthebel von einer Einschaltstellung Richtung Ausschaltstellung in eine Zwischenstellung bewegt hat;
- Fig. 4 einen Schalthebel und ein Verriegelungselement, wie sie in einer Ausführungsform einer Schaltersicherungsanordnung gemäß der Erfindung verwendet werden können;
- Fig. 5 eine Darstellung eines Schalthebels und eines Verriegelungselements mit Teilen eines Gehäuses einer Schaltersicherungsanordnung gemäß der vorliegenden Erfindung, wobei sich der Schalthebel in einer Ausschaltstellung befindet;
- Fig. 6 eine Darstellung eines Schalthebels und eines Verriegelungselements mit Teilen eines Gehäuses einer Schaltersicherungsanordnung gemäß der vorliegenden Erfindung, wobei sich der Schalthebel in einer Einschaltstellung befindet;
- Fig. 7 eine Darstellung eines Schalthebels und eines Verriegelungselements mit Teilen eines Gehäuses einer Schaltersicherungsanordnung gemäß der vorliegenden Erfindung" wobei sich der Schalthebel in einer

Zwischenstellung befindet; und

- Fig. 8 eine Draufsicht auf einen Teil eines Gehäuses einer Schaltersicherungsanordnung mit einem Verriegelungselement sowie eine Querschnittsansicht entlang der Linie A-A.

[0024] Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schaltersicherungsanordnung 1, wobei es sich bei dieser Schaltersicherungsanordnung 1 um eine 3-polige Schaltersicherungsanordnung 1 handelt, die insgesamt drei Schaltersicherungseinheiten 10 umfasst, in die jeweils ein Sicherungseinsatz 20 eingesetzt werden kann und, wie in Fig. 1 gezeigt ist, eingesetzt ist.

[0025] Die Schaltersicherungsanordnung 1 umfasst ein Gehäuse 80 und ist so ausgebildet, dass sie an einem Sammelschienensystem befestigt werden kann, das, bei der 3-poligen Ausführung, insgesamt drei Sammelschienen umfasst, wobei nur eine Sammelschiene 90 in Fig. 1 schematisch dargestellt ist. Die Schaltersicherungsanordnung 1 umfasst eine Schaltvorrichtung mit einem Schalthebel 40, der zwischen einer Einschalt- und einer Ausschaltstellung hin- und her schaltbar ist, wobei sich der Schalthebel 40 in Fig. 1 in seiner Ausschaltstellung befindet.

[0026] Der Schalthebel 40 ist bei der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform zweiteilig ausgebildet und umfasst ein Bedienelement 42 (siehe im Detail auch Fig. 4) und ein Betätigungselement 44. Das Betätigungselement 44 weist einen Marker 46 auf, der in der in Fig. 1 gezeigten Ausschaltstellung durch ein Fenster 48 des Bedienelements 42 sichtbar ist, so dass dem Benutzer der Status der Schaltersicherungsanordnung angezeigt wird. Diese Sichtbarkeit des Markers 48, der beispielsweise durch ein grünes Feld realisiert wird, gibt dem Benutzer an, dass sich die Schaltersicherungsanordnung in einem kontaktlosen beziehungsweise spannungsfreien Zustand befindet, so dass beispielsweise Sicherungseinsätze ausgetauscht werden können.

[0027] Der Bedienhebel 42 und das Bedienelement 44 sind drehbar an dem Gehäuse 80 gelagert, wobei zusätzlich eine relative Drehbewegung zwischen dem Betätigungselement 42 und dem Bedienelement 44 um einen maximalen, vorgegebenen Winkel α möglich ist, was insbesondere beim Ausschaltvorgang besondere Vorteile bietet, siehe insbesondere nachfolgende Beschreibung zu Fig. 3 und Fig. 3A.

[0028] Der Schalthebel 40 steht mit einer Hebelgetriebevorrichtung 100 in Verbindung, die wiederum mit einer Schaltstange 60 in Verbindung steht, so dass eine Betätigung des Schalthebels 40 von der Einschaltstellung in die Ausschaltstellung oder umgekehrt eine Kraft und eine Bewegung auf die Schaltstange 60 überträgt, die zwischen einer Kontaktstellung und einer Unterbrecherstellung linear hin- und her beweglich ausgebildet ist, in Fig. 1 in einer horizontalen Richtung von links nach rechts und umgekehrt.

[0029] Das Bedienelement 44 des Schalthebels 40

umfasst bei dieser Ausführungsform einen Hebelarm 45, der an einem Drehpunkt 83 drehbar relativ zu dem Gehäuse 80 gelagert ist und dessen anderes Ende mit dem Schalthebel-Übertragungshebel 160 gelenkig verbunden ist. Durch diesen zusätzlichen Hebelarm 45 wird die vom Benutzer auf den Schalthebel 40 ausgeübte Kraft auf besonders effektive Weise auf die Hebelgetriebevorrichtung 100 übertragen.

[0030] In Fig. 1 befindet sich der Schalthebel 40 in seiner Ausschaltstellung, was dazu führt, dass sich auch die Schaltstange in ihrer Unterbrecherstellung, in Fig. 1 links, befindet, wobei die Schaltstange 60 mittels einer Federvorrichtung 70 in diese Unterbrecherstellung vorgespannt ist. Bei der in Figur 1 gezeigten Ausführungsform wird das Federelement 70 durch eine Spiralfeder realisiert, die zwischen einem Vorsprung 62 der Schaltstange 60 und einem Vorsprung 82 des Gehäuses 80 angeordnet ist. Selbstverständlich ist es möglich, andere Federelemente und/oder auch mehr als ein Federelement vorzusehen.

[0031] Nachdem sich die Schaltstange 60 in der in Fig. 1 gezeigten Stellung in ihrer Unterbrecherstellung befindet, sind die drei Kontakte 64, die an der Schaltstange angeordnet beziehungsweise mit dieser verbunden sind und der linearen Bewegung der Schaltstange zumindest teilweise folgen, von den zugehörigen Kontakten 84 getrennt, so dass sich die Schaltersicherungsanordnung in einem spannungsfreien oder kontaktlosen Zustand befindet. Die Hebelgetriebevorrichtung 100 umfasst insgesamt drei Übertragungshebel, einen Gehäuse-Übertragungshebel 120, einen Schaltstangen-Übertragungshebel 140 und einen Schalthebel-Übertragungshebel 160, die an ihrem jeweiligen einen Ende 122, 142, 162 gelenkig miteinander verbunden sind.

[0032] Das andere Ende der Gehäuse-Übertragungsstange 120 ist an einem Punkt 124 gelenkig mit dem Gehäuse verbunden. Das andere Ende des Schaltstangen-Übertragungshebels 140 ist an einem Punkt 144 gelenkig mit der Schaltstange 60 verbunden. Das andere Ende des Schalthebel-Übertragungshebels 160 ist an einem Punkt 164 mit dem Betätigungselement 44 des Schalthebels 40 verbunden.

[0033] Fig. 2 zeigt die in Fig. 1 gezeigte Ausführungsform der Schaltersicherungsanordnung 1, bei der sich jedoch der Schalthebel 40 in seiner Einschaltstellung und die Schaltersicherungseinheit in ihrer Kontaktstellung oder Betriebsstellung befindet.

[0034] Der Bedienhebel 42 des Schalthebels 40 ist von einem Benutzer im Vergleich zu der in Fig. 1 gezeigten Stellung nach links oder gegen den Uhrzeigersinn, in seine Einschaltstellung bewegt worden. Durch diese Bewegung wurde auch das Betätigungselement 44, bei der in Fig. 2 gezeigten Ansicht gegen den Uhrzeigersinn gedreht, so dass eine Kraft auf die Hebelgetriebevorrichtung 100 ausgeübt worden ist. Der Schalthebel-Übertragungshebel 160 hat dabei über den gemeinsamen Kontaktpunkt 122, 142, 162 der drei Übertragungshebel eine Kraft auf den Gehäuse-Übertragungshebel 120 und den

Schaltstangen-Übertragungshebel 140 ausgeübt, so dass auf Grund der Tatsache, dass der Gehäuse-Übertragungshebel 120 fest an einem Punkt 124 mit dem Gehäuse 80 verbunden ist, die Schaltstange entgegen der Federkraft der Federvorrichtung 70 in die Kontaktstellung gedrückt worden ist. Dies führt dazu, dass die Kontakte 64 und 84 miteinander in Kontakt kommen, so dass sich die Schaltersicherungsanordnung in ihrer Betriebsstellung oder Kontaktstellung befindet.

[0035] Der gemeinsame Verbindungspunkt 122, 142, 164 der drei Übertragungshebel 120, 140, 160 ist in dieser Einschaltstellung über einen Totpunkt gedrückt worden, so dass die von der Federvorrichtung 70 über die Schaltstange 60 ausgeübte Kraft auf den Gehäuse-Übertragungshebel 120 und den Schaltstangen-Übertragungshebel 140 in eine Richtung wirkt, die den Schalthebel-Übertragungshebel 160 in Fig. 2 nach unten drückt, so dass die Federkraft der Federvorrichtung 70 in dieser Position die Schaltersicherungsanordnung in ihrer Kontaktstellung beziehungsweise Betriebsstellung hält.

[0036] Fig. 3 zeigt die in Fig. 1 und Fig. 2 gezeigte Schaltersicherungsanordnung, bei der ein Nutzer den Bedienhebel 42 aus der in Fig. 2 gezeigten Einschaltstellung über einen Winkel α in Richtung auf die Ausschaltstellung bewegt hat. Wie in Fig. 3 gut ersichtlich, wird diese Bewegung des Bedienelements 42 um den Winkel α nicht sofort auf das Bedienelement 44 übertragen, das Bedienelement 44, und damit die Hebelgetriebevorrichtung 100, befinden sich daher nach wie vor in der in Fig. 2 gezeigten Position.

[0037] Erst ab der in Fig. 3 gezeigten Stellung und bei einem weiteren Drehen des Bedienelements 42 in Richtung auf die Ausschaltstellung, in Fig. 3 im Uhrzeigersinn, wird auch das Betätigungselement 44 durch das Bedienelement 42 betätigt, in diesem Falle mitgenommen, so dass sich auch das Betätigungselement 44 in die Ausschaltstellung, in Fig. 3 im Uhrzeigersinn, bewegt, wodurch die Hebelgetriebevorrichtung wieder in die in Fig. 1 gezeigte Position gebracht wird, was durch die Federkraft des Federelements 70 unterstützt wird, sobald der Totpunkt überwunden worden ist.

[0038] Fig. 3A zeigt eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schaltersicherungsanordnung, die der in Fig. 3 gezeigten Schaltersicherungsanordnung sehr ähnlich ist, so dass auf die obige Beschreibung verwiesen wird. Gleiche oder ähnliche Elemente sind mit identischen Bezugszeichen versehen worden.

[0039] Bei der in Fig. 3A gezeigten Ausführungsform sind der Bedienhebel 42 und das Bedienelement 44 des Schalthebels 40 so ausgebildet, dass der Winkel α größer ist als bei der in Fig. 3 gezeigten Ausführungsform. Wie in Fig. 3A ersichtlich, wird daher ein Bewegen des Bedienelements 42 diese Bewegung zu einem späteren Zeitpunkt auf das Bedienelement 44 übertragen. Selbst bei der in Fig. 3A gezeigten Position des Bedienhebels 42 befindet sich daher die Hebelgetriebevorrichtung 100 nach wie vor in der Position, die der in der Fig. 2 gezeigten

Position entspricht, so dass sich die Schaltstange 60 nach wie von in ihrer Kontaktstellung befindet.

[0040] Fig. 4 zeigt in einer perspektivischen Ansicht das Bedienelement 42 und ein Verriegelungselement 200, wie sie in einer Schaltersicherungsanordnung, wie sie in den Figuren 1 bis 3 oder 3A dargestellt ist, eingesetzt werden kann.

[0041] Das Bedienelement 42 des Schalthebels (40, siehe Fig. 1 bis 3) umfasst zwei Seitenbereiche oder Seitenwände 54, die jeweils mit einer Ausnehmung 50 versehen ist, wobei sich die Ausnehmung 50 über einen Winkelbereich α erstreckt. Dieser Winkelbereich α definiert die maximale, relative Rotationsbewegung zwischen dem Bedienelement 42 und einem Betätigungselement (44, siehe Fig. 1 bis 3). In einer Seitenwand 54 des Bedienelements 42 ist ferner eine Führungsnut eingebracht, in die ein Vorsprung 202 des Verriegelungselements 200 eingreift. Im Hinblick auf die Funktionen wird auf die nachfolgenden Beschreibungen der Figuren 5 bis 7 verwiesen.

[0042] Der Winkelbereich α kann auf die gewünschte Vorrichtung angepasst werden, insbesondere kann damit die Bedienbarkeit der Vorrichtung angepasst werden. Der Winkel α kann in einem großen Bereich, beispielsweise zwischen 30° und 70° gewählt werden, besonders bevorzugt sind jedoch größere Winkelbereiche, insbesondere zwischen 60° und 70° .

[0043] Die Figuren 5 bis 7 zeigen einen Teil des Gehäuses 80 sowie einen Teil des Bedienelements 42 in einer Explosionsdarstellung, wobei zur Verdeutlichung das Verriegelungselement 200 doppelt dargestellt ist, nämlich einmal in Relation zu dem Bedienelement 42 und einmal in Relation zu dem Teil des Gehäuses 80, in dem sich das Verriegelungselement 200 ebenfalls bewegt.

[0044] Fig. 5 zeigt einen Zustand, in dem sich das Bedienelement 42 in seiner Ausschaltstellung befindet, Fig. 6 zeigt einen Zustand, in dem sich das Bedienelement 42 in einer Einschaltstellung befindet, und Fig. 7 zeigt einen Zustand, in dem sich das Bedienelement in einer Zwischenstellung befindet.

[0045] Fig. 5 zeigt das Bedienelement 42 in der Ausschaltstellung, in der sich das Bedienelement 42 und das Verriegelungselement 200 in solch einer relativen Position befindet, dass der Vorsprung 202 des Verriegelungselements 200 in eine erste Rastausnehmung 56 der Führungsnut 52 bewegen kann, so dass das Verriegelungselement 200 in eine Verriegelungsposition bewegt werden kann. Befindet sich das Verriegelungselement 200 in der Verriegelungsposition, wie in Fig. 5 gezeigt, kann das Bedienelement 42 nicht mehr gedreht und nicht aus seiner Ausschaltstellung bewegt werden. Will der Nutzer das Bedienelement in die Einschaltstellung bewegen, muss er zuerst das Verriegelungselement 200 aus der ersten Rastausnehmung 56 heraus bewegen, das heißt in Fig. 5 in eine Richtung nach rechts bewegen, wobei diese Bewegung in entsprechenden, dafür vorgesehenen Führungsnuten 86 des Gehäuses 80 erfolgt.

[0046] Fig. 6 zeigt die in Fig. 5 gezeigten Elemente,

wobei sich jedoch der Bedienelement 42 in seiner Einschaltstellung befindet. Das Verriegelungselement 200 befindet sich ebenfalls in seiner Verriegelungsposition, allerdings greift nun der Vorsprung 202 des Verriegelungselements 200 in eine zweite Rastausnehmung 58 der Führungsnut 52 des Bedienelements 42 ein. Auch in dieser Position des Verriegelungselements 200 kann das Bedienelement 42 nicht bewegt werden, so dass ein versehentliches Ausschalten oder Bewegen des Bedienelements 42 in seine Ausschaltstellung vermieden wird.

[0047] Fig. 6 zeigt die in den Figuren 5 und 6 dargestellten Elemente, wobei sich jedoch der Bedienelement 42 in einer Zwischenposition zwischen Einschaltstellung und Ausschaltstellung befindet. Damit das Bedienelement sich in dieser Zwischenstellung befinden kann beziehungsweise von der Einschaltstellung in die Ausschaltstellung oder umgekehrt bewegt werden kann, muss sich das Verriegelungselement 200 in seiner Freischaltposition befinden, d. h. in Fig. 7 in den Führungsnuten 86 des Gehäuses nach rechts bewegt worden sein. Der Vorsprung 202 des Verriegelungselements 200 liegt in dieser Position an der Führungsnut 52 an und kann nicht in eine der Rastausnehmungen 56 oder 58 eingreifen, so dass das Verriegelungselement nicht in die Verriegelungsposition bewegt werden kann.

[0048] Fig. 8 zeigt eine Draufsicht auf die in den Figuren 5 bis 7 gezeigten Teile des Gehäuses 80 und das Verriegelungselement 200 sowie eine Querschnittsansicht entlang der Linie A-A. Das Verriegelungselement 200 befindet sich in seiner Verriegelungsposition, so dass eine Öffnung 207, die in dem Verriegelungselement 200 vorgesehen ist, mit einer Öffnung 87, die in dem Gehäuse 80 vorgesehen ist, fluchtet, so dass ein Verplombungsdraht durch die beiden Öffnungen geführt werden kann. Damit wird sichergestellt, dass das Verriegelungselement 200 nicht in seine Freischaltposition bewegt werden kann, ohne den Verplombungsdraht zu zerstören.

[0049] Die in der vorstehenden Beschreibung, den Figuren und den Ansprüchen offenbarten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Realisierung der Erfindung in den verschiedenen Ausgestaltungen von Bedeutung sein.

Patentansprüche

1. Mehrpolige Schaltersicherungsanordnung für Sammelschienensysteme mit mindestens zwei Schaltersicherungseinheiten (10) zur Aufnahme je eines Sicherungseinsatzes (20) und mit einer Kontaktvorrichtung für Sammelschienen (90), einem Gehäuse (80), einer Schaltervorrichtung zum Schließen und Unterbrechen des Stromkreises aller Schaltersicherungseinheiten (10), einem Schalthebel (40), der zwischen einer Einschalt- und einer Ausschaltstellung hin- und herschaltbar ausgebildet ist, und einer Schaltstange (60), die zwischen einer Kontaktstel-

- lung und einer Unterbrechungsstellung hin- und herschaltbar ist, wobei die Schaltstange mit einer Federvorrichtung (70), die zwischen dem Gehäuse (80) und der Schaltstange wirkt, in Richtung auf ihre Unterbrechungsstellung vorgespannt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schalthebel (40) über eine Hebelgetriebevorrichtung (100) mit der Schaltstange (60) verbunden ist, wobei die Hebelgetriebevorrichtung (100) drei Übertragungshebel umfasst, einen Gehäuse-Übertragungshebel (120), der an seinem einen Ende gelenkig mit dem Gehäuse (80) verbunden ist, einen Schaltstangen-Übertragungshebel (140), der an seinem einen Ende gelenkig mit der Schaltstange (60) verbunden ist, und einen Schalthebel-Übertragungshebel (160), der an seinem einen Ende gelenkig mit dem Schalthebel (40) verbunden ist, wobei die jeweils gegenüberliegenden Enden jedes der Übertragungshebel (120, 140, 160) miteinander gelenkig verbunden sind, so dass bei einer Bewegung des Schalthebels (40) von seiner Ausschaltstellung in seine Ausschaltstellung über die Hebelgetriebevorrichtung (100) eine Kraft auf die Schaltstange (60) ausgeübt wird, so dass sich die Schaltstange (60) entgegen der Federkraft der Federvorrichtung (70) in einer Längsrichtung relativ zum Gehäuse (80) von ihrer Unterbrechungsstellung in ihre Kontaktstellung bewegt.
2. Schaltersicherungsanordnung nach Anspruch 1, wobei beim Bewegen des Schalthebels (40) von seiner Ausschaltstellung in seine Einschaltstellung die Hebelgetriebevorrichtung (100) durch den Schalthebel (40) über einen Totpunkt bewegt wird, so dass die Schaltstange (60) in dieser Position der Hebelgetriebevorrichtung durch die Kraft der Federvorrichtung (70) in der Kontaktstellung gehalten wird.
 3. Schaltersicherungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schalthebel (40) zweiteilig ausgebildet ist und ein Bedienelement (42) und ein Betätigungselement (44) umfasst, wobei Bedienelement (42) und Betätigungselement (44) um einen festgelegten, maximalen Winkel α relativ zueinander drehbar sind.
 4. Schaltersicherungsanordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schalthebel-Übertragungshebel (160) mit dem Betätigungselement (44) des Schalthebels (40) verbunden ist.
 5. Schaltersicherungsanordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (44) ein Hebelelement (45) umfasst, das relativ zu dem Gehäuse (80) um einen Drehpunkt (83) drehbar ist und an seinem gegenüberliegenden Ende (164) gelenkig mit dem Schalthebel-Übertragungshebel verbunden ist.
 6. Schaltersicherungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gehäuse-Übertragungshebel (120) und der Schaltstangen-Übertragungshebel (140) die gleiche Länge aufweisen.
 7. Schaltersicherungsanordnung, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem Schalthebel (40), der drehbar in einem Gehäuse (80) zwischen einer Einschalt- und einer Ausschaltstellung hin- und herbewegbar ausgebildet ist, und mit einem Verriegelungselement (200), das zwischen einer Verriegelungsposition und einer Freigabeposition hin- und herschaltbar ausgebildet ist, wobei der Schalthebel (40) in seiner Position verriegelt ist, wenn sich das Verriegelungselement (200) in seiner Verriegelungsposition befindet, und wobei das Verriegelungselement (200) und der Schalthebel (40) so ausgebildet sind, dass das Verriegelungselement (200) nur in die Verriegelungsposition bewegt werden kann, wenn sich der Schalthebel (40) in seiner Einschaltstellung oder in seiner Ausschaltstellung befindet.
 8. Schaltersicherungsanordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verriegelungselement (200) mit dem Gehäuse (80) verbunden ist, so dass es relativ zu dem Gehäuse (80) linear zwischen der Verriegelungsposition und der Freischaltposition bewegbar ist.
 9. Schaltersicherungsanordnung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verriegelungselement (200) eine Durchgangsöffnung (207) und das Gehäuse (80) eine Durchgangsöffnung (87) aufweisen, die so ausgebildet und angeordnet sind, dass sie in der Verriegelungsposition des Verriegelungselements (200) zumindest teilweise miteinander fluchten, so dass ein Verplombungselement, insbesondere ein Verplombungsdraht, durch beide Öffnungen (87, 207) führbar ist, so dass bei durchgeführtem Verplombungselement das Verriegelungselement (200) nicht aus der Verriegelungsposition heraus bewegbar ist.
 10. Schaltersicherungsanordnung, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem Schalthebel (40), der zwischen einer Einschalt- und einer Ausschaltstellung hin- und herbewegbar ist, wobei der Schalthebel (40) ein Bedienelement (42) und ein Betätigungselement (44) umfasst, die relativ zueinander um einen maximalen Winkel α drehbar sind, wobei das Betätigungselement (44) zumindest teilweise innerhalb des Bedienelements (42) angeordnet ist und einen Marker (46) aufweist, ferner das Bedienelement (42) ein Fenster (48) aufweist, wobei Marker (46) und Fenster (48) so ausgebildet und angeordnet sind, dass der Marker (46) nur dann durch

das Fenster (48) sichtbar ist, wenn sich der Schalt-
hebel (40) in seiner Ausschaltstellung befindet.

11. Schaltersicherungsanordnung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass das Fenster (48) 5
in der Einschaltstellung des Schalthebels (40) durch
Teile des Gehäuses (80) der Schaltersicherungsan-
ordnung abgedeckt ist.
12. Schaltersicherungsanordnung nach Anspruch 10
oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der 10
Schalthebel (40), eine Hebelgetriebevorrichtung
(100) und eine Schaltstange (60) so ausgebildet und
angeordnet sind, dass der Marker (46) nur dann
durch das Fenster (48) sichtbar ist, wenn sich die
Schaltstange (60) in ihrer Unterbrecherstellung be-
findet. 15

Claims

1. A multi-pole fused switch arrangement for busbar
systems having at least two fused switch units (10)
for receiving one fuse unit (20) each and having a
contact device for busbars (90), a housing (80), a
switching device for closing and interrupting the cir-
cuit of all fused switch units (10), a shift lever (40)
which is designed to be switched to and fro between
a closed and open position, and a shift rod (60) which
can be switched to and fro between contact and dis-
connecting positions, the switch rod being biased by
a spring device (70), that acts between the housing
(80) and the shift rod, towards its disconnecting po-
sition, 25
characterized in that
the shift lever (40) is connected via a lever transmis-
sion mechanism (100) to the shift rod (60), the lever
transmission mechanism (100) comprising three
transmission levers, a housing transmission lever
(120) that at its one end is pivotally connected to the
housing (80), a shift rod transmission lever (140) that
is pivotally connected at its one end to the shift rod
(60), and a shift lever transmission lever (160) that
is pivotally connected at its one end to the shift lever
(40), the respectively opposite ends of each of the
transmission levers (120, 140, 160) being pivotally
interconnected so that during movement of the shift
lever (40) from its open position to its closed position
via the lever transmission mechanism (100) a force
is exerted on the shift rod (60) so that the shift rod
(60) moves against the spring force of the spring
device (70) in a longitudinal direction relative to the
housing (80) from its disconnecting position into its
contact position. 30
2. The fused switch arrangement according to Claim
1, wherein while moving the shift lever (40) from its
closed position into its open position the lever trans-
mission mechanism (100) is moved by the shift lever
(40) over a dead centre so that in this position of the
lever transmission mechanism the shift rod (60) is
held in the contact position by the force of the spring
device (70). 35
3. The fused switch arrangement according to Claim 1
or 2, **characterized in that** the shift lever (40) is of
two-part design and comprises an operating element
(42) and an actuating element (44), the operating
element (42) and the actuating element (44) being
rotatable relative to each other by an established
maximum angle α . 40
4. The fused switch arrangement according to Claim
3, **characterized in that** the shift lever transmission
lever (160) is connected to the actuating element
(44) of the shift lever (40). 45
5. The fused switch arrangement according to Claim
4, **characterized in that** the actuating element (44)
comprises a lever element (45) that is rotatable re-
lative to the housing (80) around a pivot (83) and at
its opposite end (164) is pivotally connected to the
shift lever transmission lever. 50
6. The fused switch arrangement according to one of
the preceding claims, **characterized in that** the
housing transmission lever (120) and the shift rod
transmission lever (140) exhibit the same length. 55
7. The fused switch arrangement according to one of
the preceding claims, having a shift lever (40) that
is designed to be movable rotatably in a housing (80)
to and fro between a closed and open position, and
having a locking element (200) that is designed to
be switched to and fro between a locking position
and a release position, the shift lever (40) being
locked in its position if the locking element (200) is
located in its locking position and wherein the locking
element (200) and the shift lever (40) are designed
such that the locking element (200) can only be
moved into the locking position if the shift lever (40)
is located in its open position or in its closed position.
8. The fused switch arrangement according to Claim
7, **characterized in that** the locking element (200)
is connected to the housing (80) so that it can be
moved linearly between the locking position and the
release position relative to the housing (80).
9. The fused switch arrangement according to Claim 7
or 8, **characterized in that** the locking element (200)
exhibits a passage opening (207) and the housing
(80) exhibits a passage opening (87) that are de-
signed and arranged such that they are at least partly
flush with each other in the locking position of the
locking element (200) so that a lead-sealing element,

in particular a lead-sealing wire, can be passed through both openings (87, 207) so that in the case of a passed-through lead-sealing element the locking element (200) cannot be moved out of the locking position.

10. The fused switch arrangement according to one of the preceding claims, having a shift lever (40) that is movable to and fro between a closed and open position, wherein the shift lever (40) comprises an operating element (42) and an actuating element (44) that are rotatable relative to each other by a maximum angle α , the actuating element (44) being arranged at least partly inside the operating element (42) and exhibiting a marker (46), further the operating element (42) exhibiting a window (48), the marker (46) and the window (48) being designed and arranged such that the marker (46) is visible in the window (48) only if the shift lever (40) is located in its closed position.
11. The fused switch arrangement according to Claim 10, **characterized in that** in the open position of the shift lever (40) the window (48) is covered by parts of the housing (80) of the fused switch arrangement.
12. The fused switch arrangement according to Claim 10 or 11, **characterized in that** the shift lever (40), a lever transmission mechanism (100), and a shift rod (60) are designed and arranged such that the marker (46) is visible in the window (48) only if the shift rod (60) is located in its disconnecting position.

Revendications

1. Dispositif de protection d'interrupteur multipolaire pour système de rails collecteurs avec au moins deux unités de protection d'interrupteur (10) permettant de loger chacune un insert de protection (20) et avec un dispositif de contact pour rails collecteurs (90), un boîtier (80), un dispositif à interrupteur pour la fermeture et l'interruption du circuit électrique de toutes les unités de protection d'interrupteurs (10), un levier de commande (40), conçu de façon à pouvoir être basculé entre une position de mise en marche et une position d'arrêt, et une tige de commande (60), qui peut être basculée entre une position de contact et une position d'interruption, la tige de commande étant précontrainte avec un dispositif à ressort (70), qui agit entre le boîtier (80) et la tige de commande, dans la direction de sa position d'interruption,
- caractérisé en ce que** le levier de commande (40) est relié à la tige de commande (60) par l'intermédiaire d'un dispositif d'engrenage de levier (100), le dispositif d'engrenage de levier (100) comprenant trois leviers de transmis-

sion, un levier de transmission du boîtier (120), relié, au niveau d'une de ses extrémités, de manière articulée au boîtier (80), un levier de transmission de tige de commande (140), relié, au niveau d'une de ses extrémités, de manière articulée à la tige de commande (60), et un levier de transmission de levier de commande (160), relié, au niveau d'une de ses extrémités, de manière articulée au levier de commande (40), les extrémités respectivement opposées de chacun des leviers de transmission (120, 140, 160) étant reliées entre elles de manière articulée, de façon à ce que, lors d'un mouvement du levier de commande (40) de sa position d'arrêt vers sa position d'arrêt par l'intermédiaire du dispositif d'engrenage de levier (100), une force est exercée sur la tige de commande (60), de façon à ce que la tige de commande (60) se déplace à l'encontre la force du ressort du dispositif à ressort (70) dans une direction longitudinale par rapport au boîtier (80), de sa position d'interruption vers sa position de contact.

2. Dispositif de protection d'interrupteur selon la revendication 1, le dispositif d'engrenage de levier (100) étant déplacé au-delà d'un point mort par le levier de commande (40) lors du mouvement du levier de commande (40) de sa position d'arrêt vers sa position de mise en marche, de façon à ce que la tige de commande (60) soit maintenue, dans cette position du dispositif d'engrenage de levier, dans la position de contact grâce à la force du dispositif à ressort (70),.
3. Dispositif de protection d'interrupteur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le levier de commande (40) est conçu en deux parties et comprend un élément de commande (42) et un élément d'actionnement (44), l'élément de commande (42) et l'élément d'actionnement (44) pouvant tourner l'un par rapport à l'autre, d'un angle maximal déterminé α .
4. Dispositif de protection d'interrupteur selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le levier de transmission du levier de commande (160) est relié à l'élément d'actionnement (44) du levier de commande (40).
5. Dispositif de protection d'interrupteur selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'élément d'actionnement (44) comprend un élément de levier (45) qui peut tourner par rapport au boîtier (80) autour d'un centre de rotation (83) et est relié, au niveau d'une de ses extrémités opposées (164), de manière articulée, avec le levier de transmission du levier de commande.
6. Dispositif de protection d'interrupteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

le levier de transmission du boîtier (120) et le levier de transmission de la tige de commande (140) présentent la même longueur.

7. Dispositif de protection d'interrupteur selon l'une des revendications précédentes, avec un levier de commande (40) disposé de manière rotative dans un boîtier (80) et pouvant basculer entre une position de mise en marche et une position d'arrêt, et avec un élément de verrouillage (200), conçu de façon à pouvoir être basculé entre une position de verrouillage et une position de déverrouillage, le levier de commande (40) étant verrouillé dans sa position lorsque l'élément de verrouillage (200) se trouve dans sa position de verrouillage et l'élément de verrouillage (200) et le levier de commande (40) étant conçus de façon à ce que l'élément de verrouillage (200) puisse être déplacé uniquement vers la position de verrouillage lorsque le levier de commande (40) se trouve dans sa position de mise en marche ou dans sa position d'arrêt.
8. Dispositif de protection d'interrupteur selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'élément de verrouillage (200) est relié avec le boîtier (80), de façon à ce qu'il puisse être déplacé de manière linéaire par rapport au boîtier (80) entre la position de verrouillage et la position de déverrouillage.
9. Dispositif de protection d'interrupteur selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** l'élément de verrouillage (200) présente une ouverture de passage (207) et le boîtier (80) présente une ouverture de passage (87), conçues et disposées de façon à ce que, dans la position de verrouillage de l'élément de verrouillage (200), elles soient au moins partiellement alignées entre elles, de façon à ce qu'un élément de plombage, plus particulièrement un fil de plombage, puisse être passé dans les deux ouvertures (87, 207), de façon à ce que, lorsque l'élément de plombage est posé, l'élément de verrouillage (200) ne puisse plus être déplacé hors de sa position de verrouillage.
10. Dispositif de protection d'interrupteur selon l'une des revendications précédentes, avec un levier de commande (40), pouvant être basculé entre une position de mise en marche et une position d'arrêt, le levier de commande (40) comprenant un élément de commande (42) et un élément d'actionnement (44), qui peuvent tourner l'un par rapport à l'autre d'un angle maximal α , l'élément d'actionnement (44) étant disposé au moins partiellement à l'intérieur de l'élément de commande (42) et comprenant un repère (46), l'élément de commande (42) présentant en outre une fenêtre (48), le repère (46) et la fenêtre (48) étant disposés et conçus de façon à ce que le repère (46) n'est visible dans la fenêtre (48) que lorsque le levier

de commande (40) se trouve dans sa position d'arrêt.

11. Dispositif de protection d'interrupteur selon la revendication 10, **caractérisé en ce que**, dans la position de mise en marche du levier de commande (40), la fenêtre (48) est recouverte par des parties du boîtier (80) du dispositif de protection d'interrupteur.
12. Dispositif de protection d'interrupteur selon la revendication 10 ou 11, **caractérisé en ce que** le levier de commande (40), un dispositif d'engrenage de levier (100) et une tige de commande (60) sont conçus et disposés de façon à ce que le repère (46) n'est visible dans la fenêtre (48) que lorsque la tige de commande (60) se trouve dans sa position d'interruption.

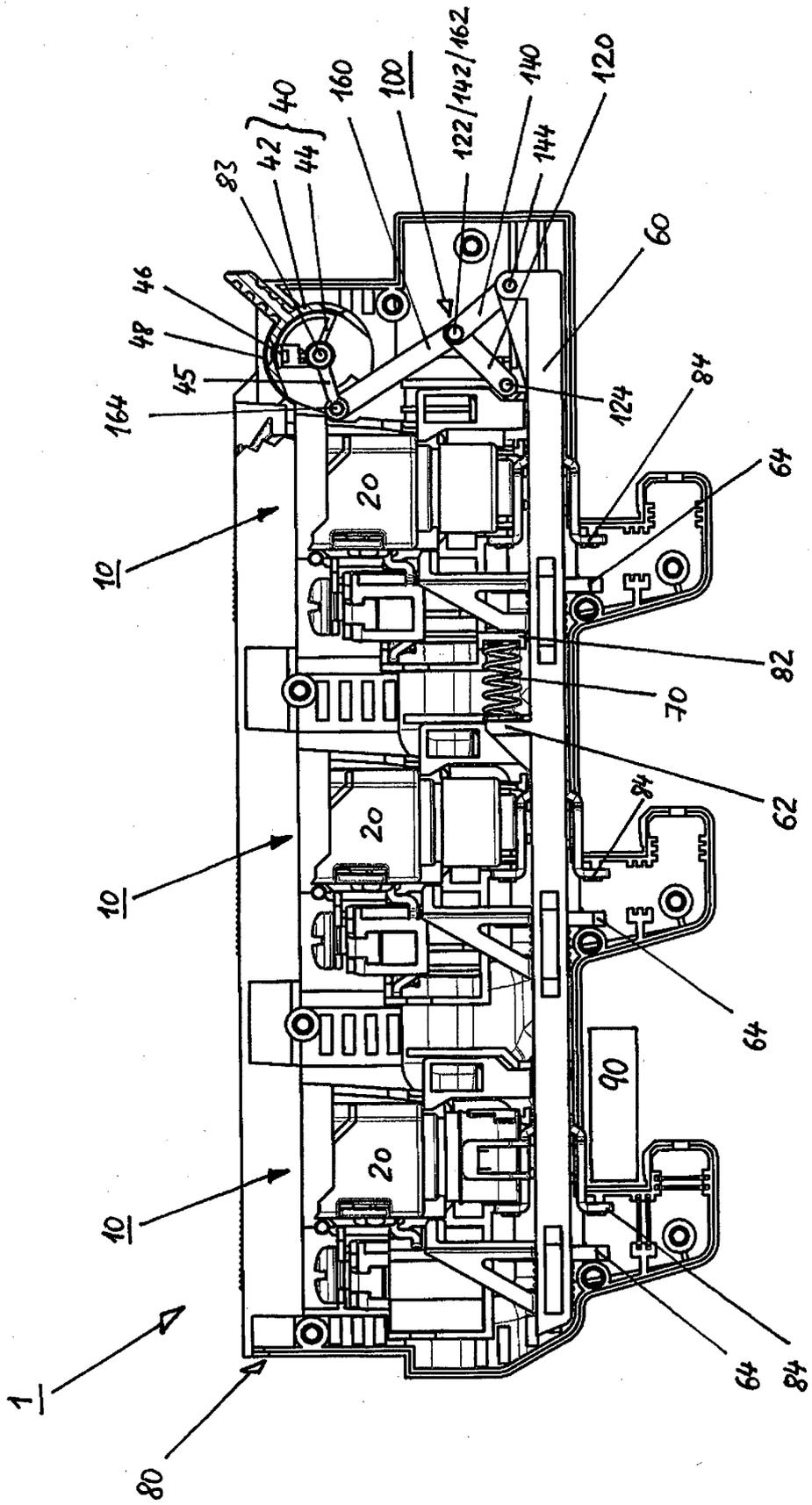


Fig. 1

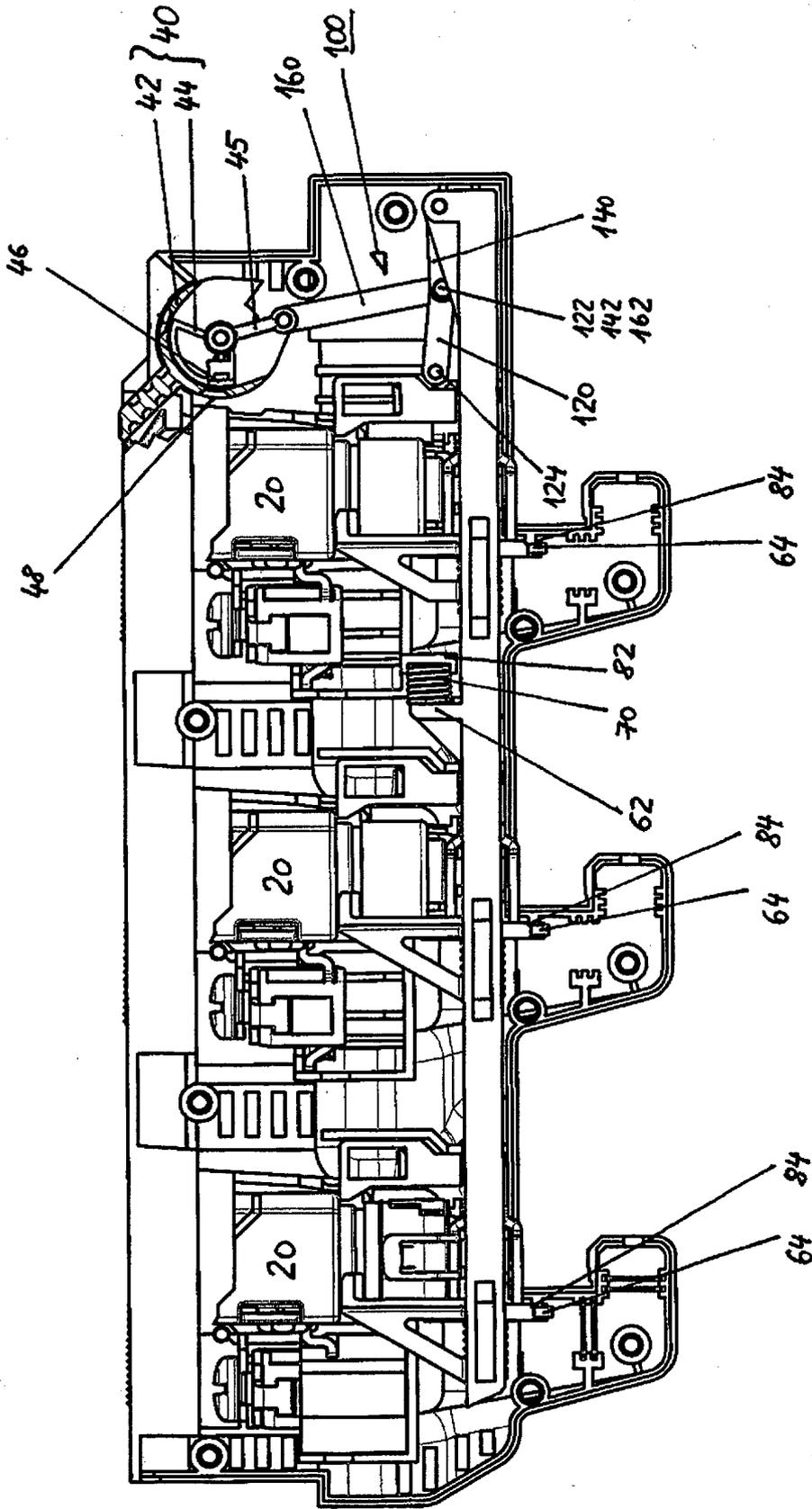


Fig. 2

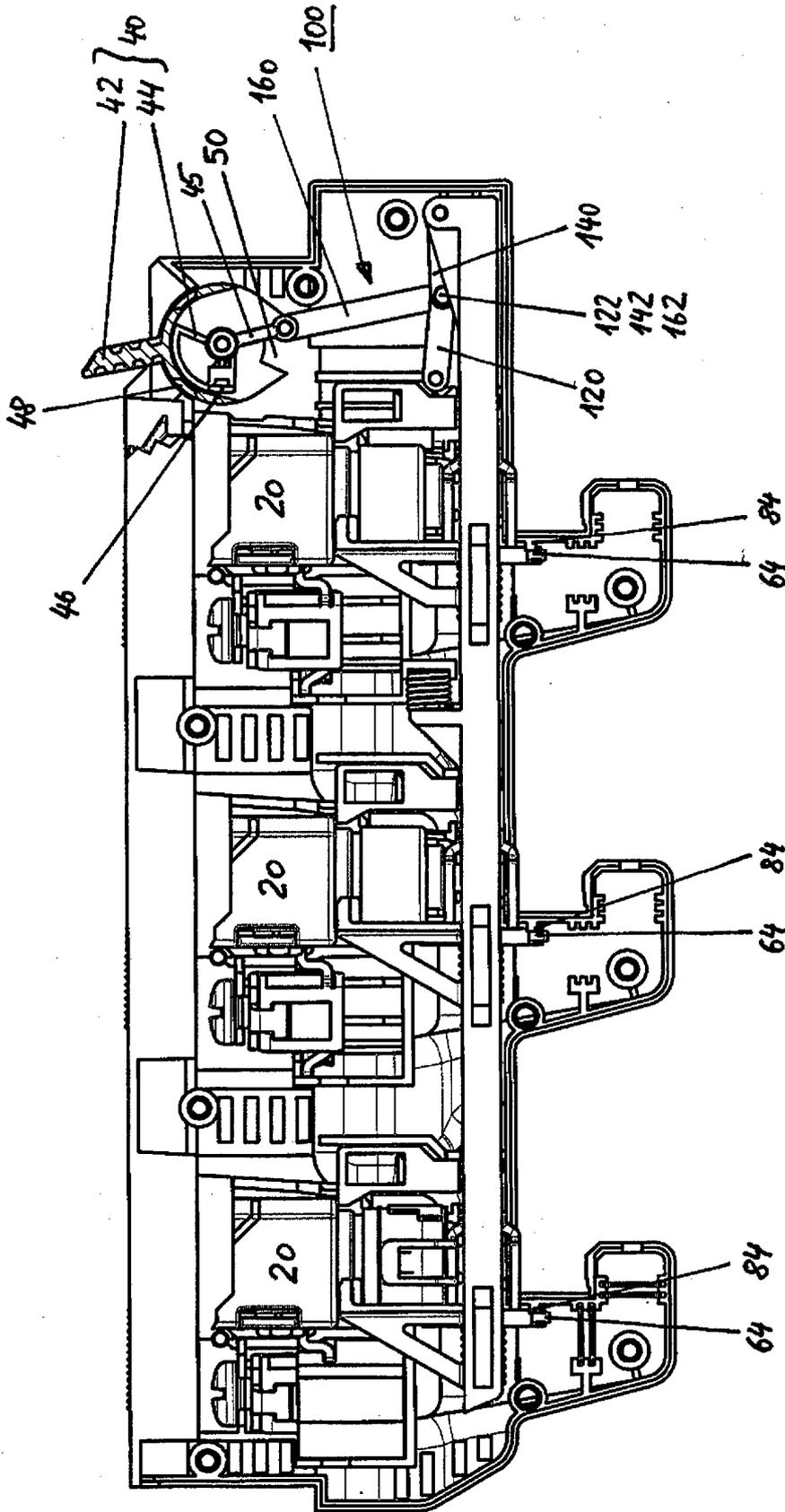


Fig.3

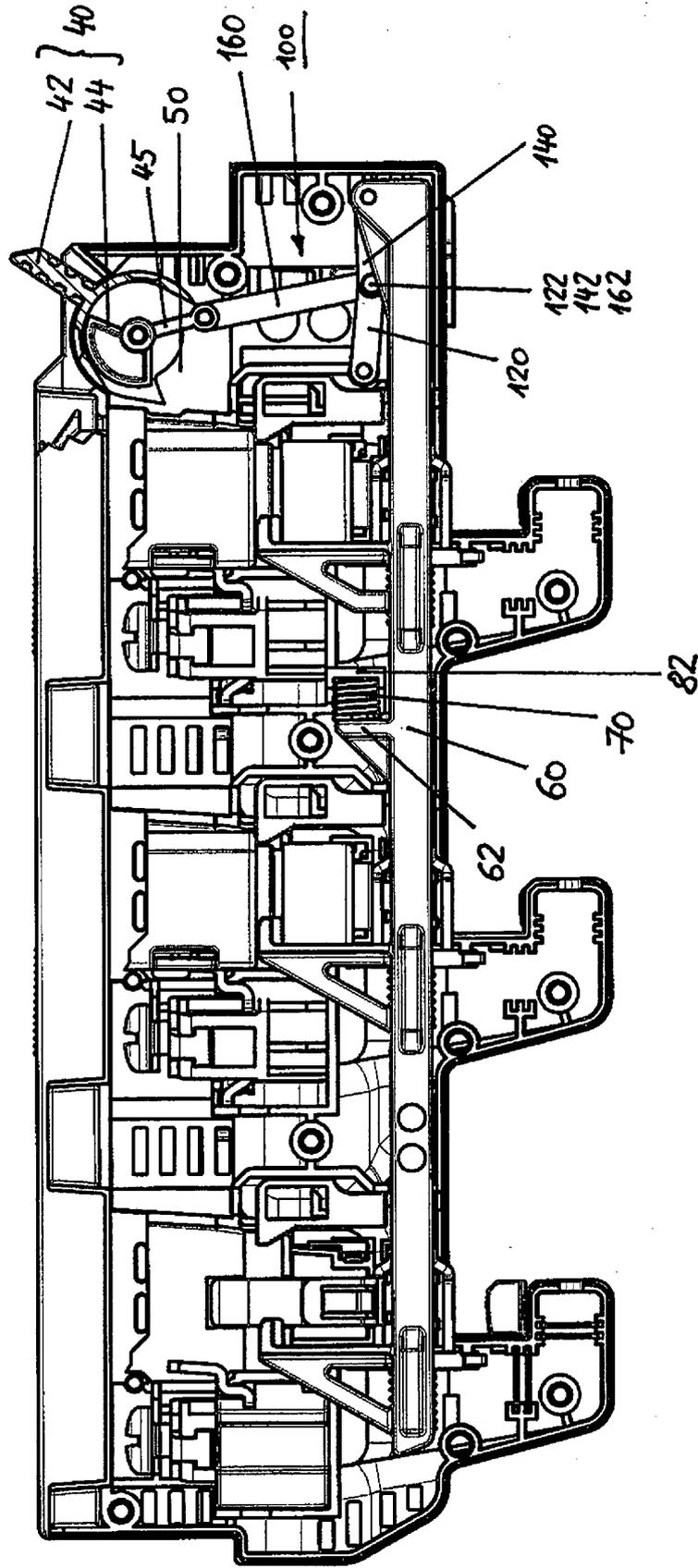


Fig. 3A

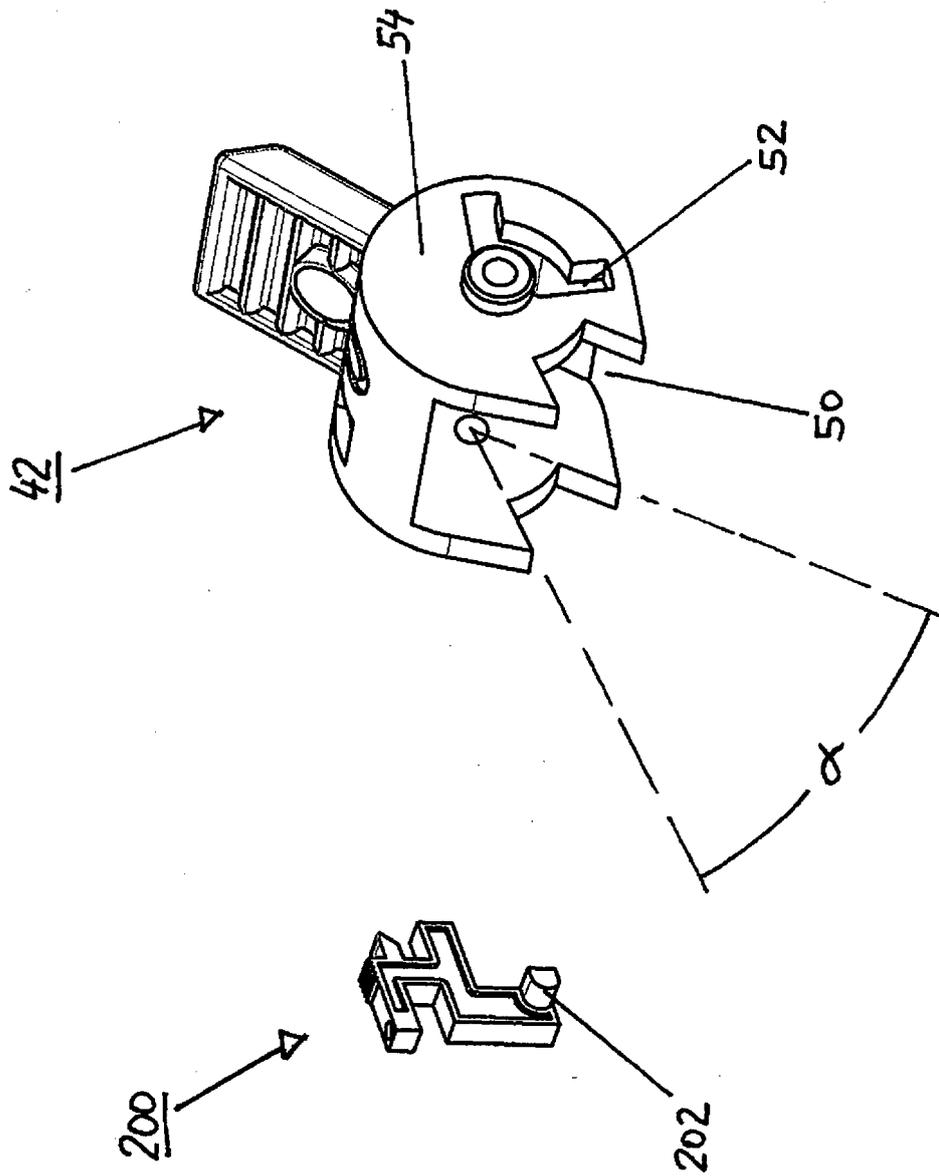
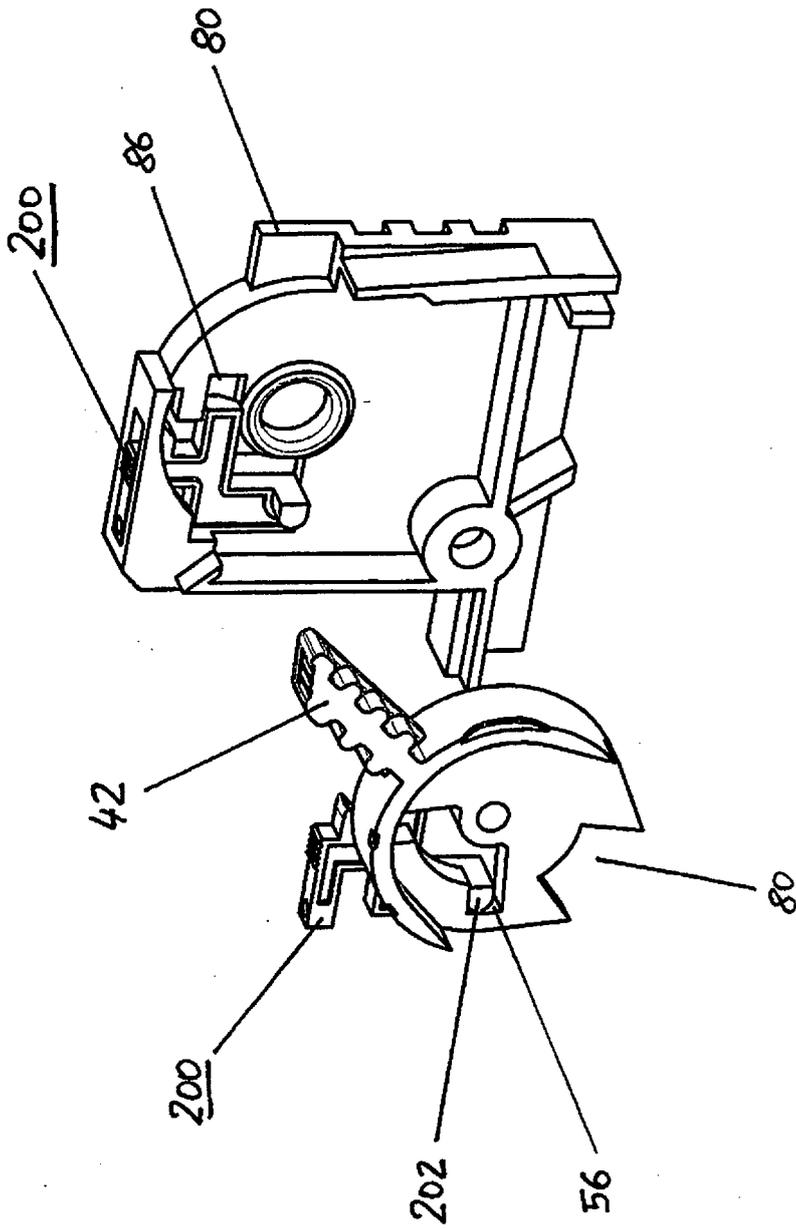


Fig. 4

Fig. 5



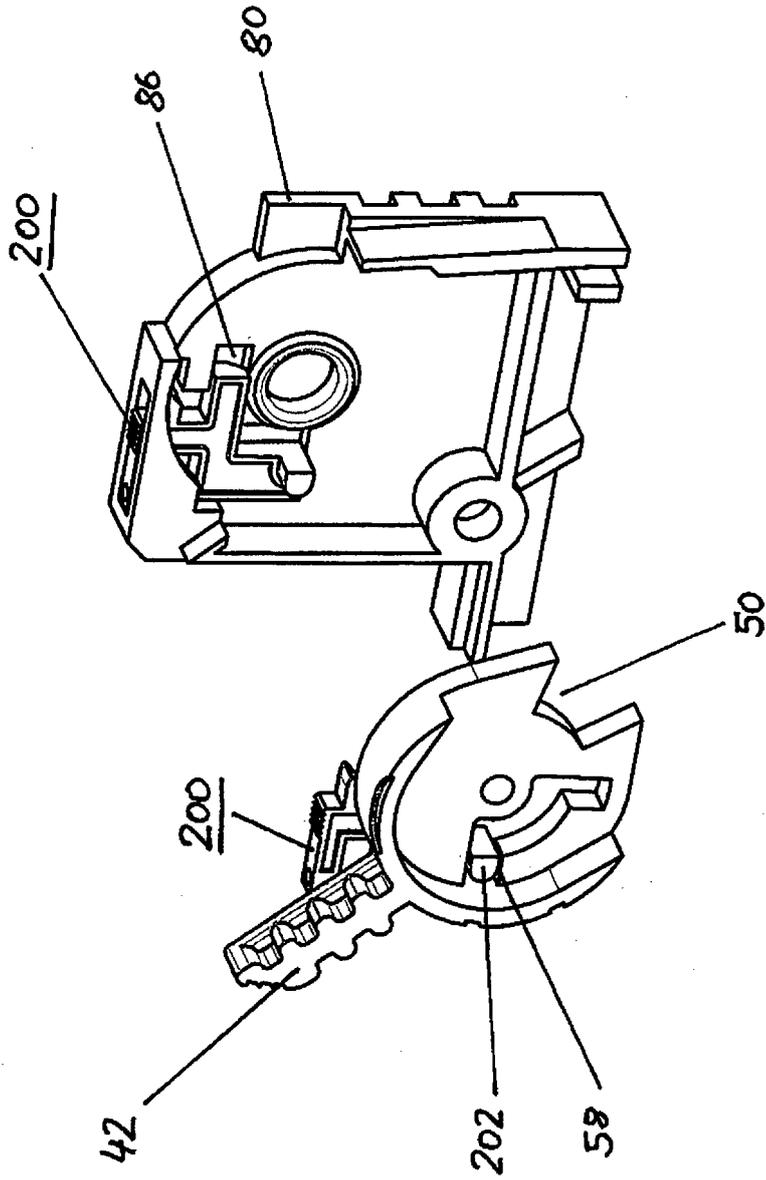
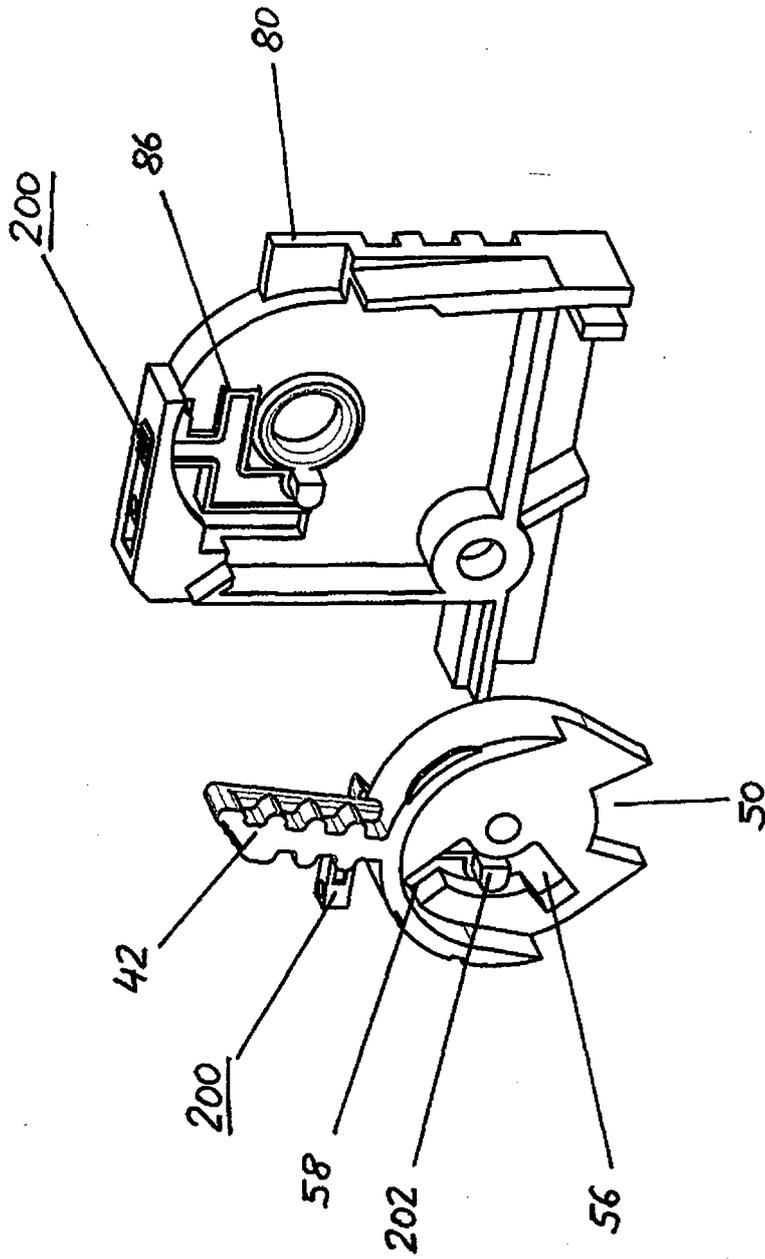


Fig. 6

Fig. 7



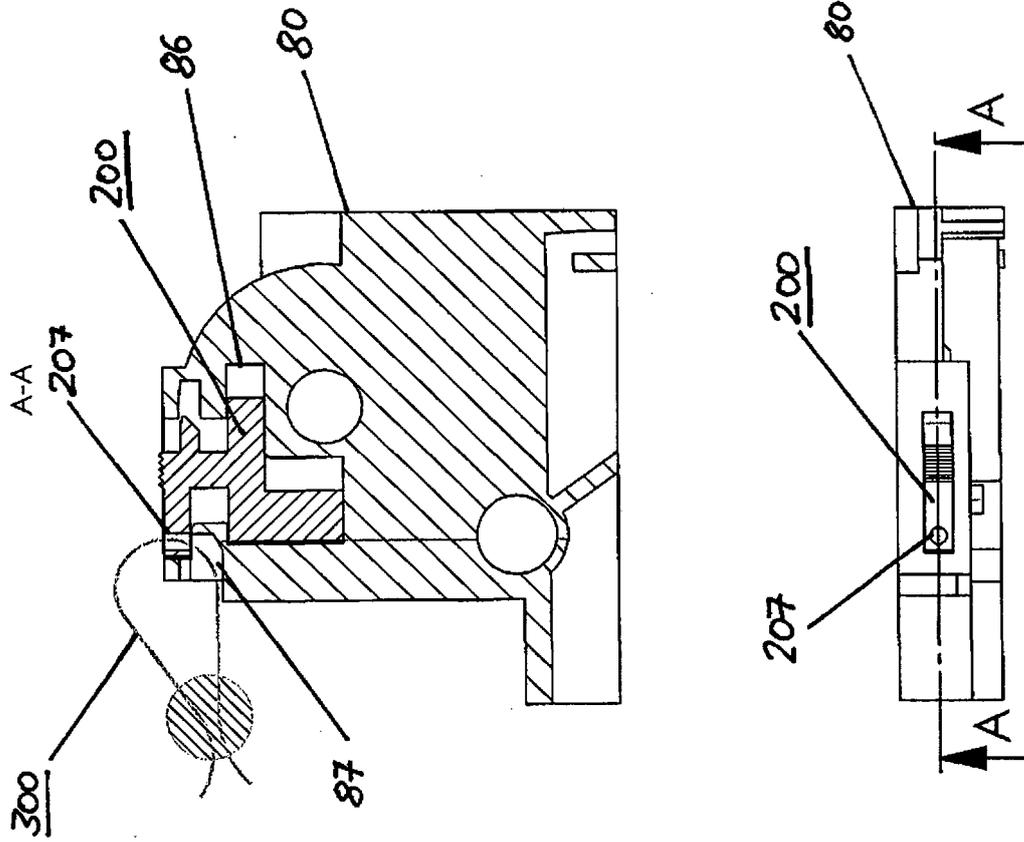


Fig. 8

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

- EP 1203385 B1 [0003]