(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 949 500 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
27.10.2010 Patentblatt 2010/43

(21) Anmeldenummer: **06804385.0**

(22) Anmeldetag: **09.11.2006**

(51) Int Cl.:
H01R 4/48 *(2006.01)* ***H01H 71/08*** *(2006.01)*
H01H 1/58 *(2006.01)* ***H02B 1/20*** *(2006.01)*
H01H 9/02 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT2006/000461

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/053871 (18.05.2007 Gazette 2007/20)

(54) **SCHALTGERÄT**

SWITCHGEAR

COMMUTATEUR

(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 NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **10.11.2005 AT 18422005**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.07.2008 Patentblatt 2008/31

(73) Patentinhaber: **Eaton GmbH**
3943 Schrems (AT)

(72) Erfinder:
- **HAMMERMAYER, Ernst**
  A-1210 Wien (AT)
- **GRILLMAYER, Johannes**
  A-1200 Wien (AT)

(74) Vertreter: **Gibler & Poth Patentanwälte OEG**
Dorotheergasse 7
1010 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 026 782
EP-A- 1 213 792
EP-A- 1 282 209
WO-A-91/14298
DE-A1- 3 406 081
DE-A1- 19 817 924
DE-A1- 19 962 289
DE-C1- 3 141 362
US-A- 2 159 076
US-A- 3 304 392
US-A- 4 928 080
US-A- 5 739 467

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).

EP 1 949 500 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schaltgerät, vorzugsweise Schutzschalter, insbesondere Fehlerstromschutzschalter und/oder Leitungsschutzschalter, mit wenigstens einer Anschlussklemme mit einem Klemmbereich zur Aufnahme wenigstens eines Anschlussleiters, vorzugsweise mit rechteckigem Querschnitt, insbesondere eines Kontakts einer Sammelschiene, wobei die Anschlussklemme wenigstens eine Feder, zum Aufbringen eines in Richtung einer Schließstellung des Klemmbereichs wirkenden Kontaktdruckes umfasst, und wobei das Schaltgerät ein Gehäuse mit Klemmöffnungen und Klemmschrauböffuungen umfasst, wobei in der Klemmschrauböffnung ein Verschlussstück, vorzugsweise umfassend Isolierstoff, angeordnet ist.

[0002] Die DE 199 62 289 A1 beschreibt eine Anschlussklemmenanordnung für elektrische Schaltgeräte, mit zwei Klemmebereichen.

[0003] Die EP 1 282 209 A beschreibt eine Sammelschiene für Schaltgeräte sowie ein Schaltgerät mit einer federbetätigten Anschlussklemme.

[0004] Die US 3 304 392 A beschreibt ein Schaltgerät mit einer Anschlussklemme, welche sowohl eine Klemmschraube als auch eine Schraubfeder aufweist.

[0005] Die EP 1 213 792 A beschreibt eine bistabile elektrische Anschlussklemme.

[0006] Die DE 31 41 362 C1 beschreibt eine federbetätigte Anschlussklemme mit einer gehäusefesten Stromschiene und einem beweglichen Rahmen.

[0007] Die WO 91/14298 A beschreibt eine federkraftbetätigte Anschlussklemme mit einer gehäusefesten Platte und einem diese umschlingenden Rahmen.

[0008] Die US 5 739 467 A zeigt eine Liftklemme mit einer Klemmschraube.

[0009] Die US 4 928 080 A beschreibt Verschlussstükke für das Verschließen von Klemmschrauböffnung.

[0010] Die EP 1 026 782 A beschreibt eine federkraftbetätigte Anschlussklemme für elektrische Leiter.

[0011] Die DE 34 06 081 A1 beschreibt eine Federduckklemme für elektrische Leiter.

[0012] Die US 2 159 076 A beschreibt eine elektrische Anordnung, bei der auch eine elektrische Klemme vorgesehen ist.

[0013] Die DE 198 17 924 A1 beschreibt eine federkraftbetätigte Hochstromklemme.

[0014] Schaltgeräte weisen Anschlussklemmen zum Anschluss elektrischer Leiter auf. Diese Klemmen umfassen Klemmschrauben zur Verstellung des Klemmbereichs und Sicherung des Anschlusses im Klemmbereich.

[0015] Nachteilig an derartigen Schaltgeräten ist, dass die Installation bzw. das Verschalten derartiger Schaltgeräte sehr zeitraubend, kompliziert und fehleranfällig ist. Vor allem beim Verschalten von Schaltgeräten mittels sog. Sammelschienen ist das. Schließen der Schraubklemmen der einzige wesentliche Arbeitsaufwand sowie die wesentliche Fehlerquelle. Bei einer Sammelschiene kann nur schwer überprüft werden ob bei einem Schaltgerät die Klemmschraube der Anschlussklemme nicht festgezogen ist, da ein Ziehen an einer ansonsten fest angeschraubten Sammelschiene für eine Kontrolle des Kontaktdruckes an jedem Schaltgerät untauglich ist. Dies kann zu Beeinträchtigungen der Stromversorgung bzw. zu Beschädigungen an einem Schaltgerät führen, etwa durch übermäßige Erwärmung eines Kontakts aufgrund mangelnden Kontaktdruckes.

[0016] Aufgabe der Erfindung ist es daher ein Schaltgerät der eingangs genannten Art anzugeben, mit welchem die genannten Nachteile vermieden werden können, und welches eine einfache, unkomplizierte und schnelle Installation bzw. Verschaltung, insbesondere ohne Werkzeuge wie etwa Schraubendreher, ermöglicht.

[0017] Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass das Verschlussstück einen Klemmöffnungsfortsatz aufweist, welcher die Klemmöffnung bereichsweise ausfüllt. Dadurch können Anschlussleiter, insbesondere Sammelschienen bzw. deren Kontakte, ohne die Verwendung von Werkzeug in den Anschlussklemmen des Schaltgeräts sicher und kontaktfest angeordnet bzw. fixiert werden. Dadurch ist eine schnelle und unkomplizierte Installation insbesondere von Schaltgeräten, welche auf einer Sammelschiene angeordnet sind möglich. Dadurch ist der Einsatz von Gehäusen möglich, welche für den Einsatz mit Schraubklemmen vorgesehen sind, wobei der unbefugte Zugriff auf die Anschlussklemmen verhindert werden. Dadurch ist der Einsatz von Gehäusen möglich, welche für den Einsatz mit Schraubklemmen vorgesehen sind, wobei der nun nicht mehr benötigte Bereich der Klemmöffnung verdeckt und damit vor unbefugtem Zugriff gesichert werden kann.

[0018] In Weiterführung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Feder als Schraubfeder ausgebildet ist. Dadurch ist eine besonders einfache und kostenschonende Fertigung möglich, da Schraubenfedern als Massenware hergestellt werden und keinerlei gesonderte spezielle Behandlung bzw. besondere Herstellung notwendig ist.

[0019] In diesem Zusammenhang kann in Weiterführung der Erfindung vorgesehen sein, dass ein anschlussleiterfreier Klemmbereich wenigstens bereichsweise offen ist. Dadurch wird das Einführen von Anschlussleitern, insbesondere von Kontakten einer Sammelschiene vereinfacht.

[0020] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann bei einem Schaltgerät, bei dem die Anschlussklemme ein im Schaltgerät feststehendes Klemmelement und einen im Wesentlichen rechteckigen Kasten umfasst, wobei das Klemmelement zwischen einem ersten Kantenbereich und einem zweiten Kantenbereich des Kastens angeordnet ist, und wobei der Klemmbereich vom ersten Kastenbereich und einer ersten Kleminelementseite begrenzt ist, vorgesehen sein, dass die Feder zwischen dem zweiten Kastenbereich und einer, der ersten Klemmelementseite gegenüber angeordne-

ten, zweiten Klemmelementseite angeordnet ist. Dadurch kann eine übliche Schraubklemme, welche auch als Liftklemme bekannt ist, ohne Umbauarbeiten bzw. geänderter Konstruktion eingesetzt werden, wodurch sowohl der Herstellungsaufwand für das Schaltgerät gering gehalten wird, da dieselben Gehäuse und auch die selben Spritzgussformen verwendet werden können, wie bei Schaltgeräten mit Schraubklemmen und auch die Klemmen bis auf die verwendeten Federn mit den Schraubklemmen ident sein können. Dies spart Teile und Herstellungskosten und ermöglicht es eine flexible Fertigung aufzubauen, welche schnell und unkompliziert auf geänderte Kundenanforderungen reagieren kann.

[0021] Gemäß wieder einer anderen Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, dass im Bereich des ersten Kastenbereichs ein, dem Klemmbereich abgewandter, Lappen an dem Kasten angeordnet ist, insbesondere einstückig angeformt ist. Dadurch wird das Einführen eines Leiters in den Raum hinter der Anschlussklemme verhindert.

[0022] Eine Variante der Erfindung kann darin bestehen, dass das Klemmelement als im Wesentlichen rechteckiger Rahmen ausgebildet ist, und der zweite Kastenbereich zwischen einem, die erste und zweite Klemmelementseitc umfassenden, ersten Rahmenbereich und einem, zu diesem im Wesentlichen parallelen, zweiten Rahmenbereich angeordnet ist. Dadurch kann die Feder geschützt werden und eine Beschädigung der Anschlussklemme vor allem im Bereich der Fertigung verhindert werden. Dadurch kann ebenfalls eine bereits als Schraubklemme vorhandene Anschlussklemme verwendet werden, mit den bereits beschriebenen Vorteilen, wie etwa die Verwendung identer Gehäuse bzw. Spritzgussformen, sowie bis auf die Feder identer Anschlussklemmen. Dadurch wird die Flexibilität erhöht und die Fertigungskosten sowie die Lagerhaltungskosten reduziert.

[0023] Eine andere mögliche Ausführungsform kann darin bestehen, dass der zweite Rahmenbereich wenigstens eine Ausnehmung aufweist. Eine derartige Ausnehmung kann bereits bei einer, auch als Schraubklemme verwendbaren, Anschlussklemme vorhanden sein, und für eine Interaktion mit dem Verschlussstück verwendet werden.

[0024] In diesem Zusammenhang kann in Weiterführung der Erfindung vorgesehen sein, dass das Verschlussstück einen Klemmfortsatz aufweist, welcher durch die Ausnehmung hindurch auf den, wenigstens im Bereich des Klemmfortsatzes ausnehmungsfreien, zweiten Kastenbereich drückt, wobei der Klemmbereich aufgedrückt wird. Dadurch kann gewährleistet werden, dass der Klemmbereich einen gewissen Bereich geöffnet ist, wodurch das Einführen eines Anschlussleiters wesentlich vereinfacht wird, bzw. die dafür notwendigen Drücke verringert werden.

[0025] Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beigeschlossenen Zeichnungen, in welchen besonders bevorzugte Ausführungsformen beispielhaft dargestellt sind, näher beschrieben. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer Anschlussklemme für ein erfindungsgemäßes Schaltgerät;
Fig. 2 eine zweite Ausführungsform einer Anschlussklemme für ein erfindungsgemäßes Schaltgerät;
Fig. 3 die Ausführungsformen gemäß den Fig. 1 und 2 mit zwei Sammelschienen;
Fig. 4 die Ausführungsformen gemäß den Fig. 1 und 2 mit Anschlussleitern in den Klemmbereichen;
Fig. 5 ein Teil eines erfindungsgemäßen Schaltgeräts mit einer zweiten Ausführungsform einer Anschlussklemme in teilweise geschnittener Darstellung;
Fig. 6 ein Teil eines erfindungsgemäßen Schaltgeräts mit einer ersten Ausführungsform einer Anschlussklemme in teilweise geschnittener Darstellung;
Fig. 7 ein Teil eines erfindungsgemäßen Schaltgeräts im Grundriss;
Fig. 8 ein Teil eines Schaltgeräts gemäß Fig. 7 im Seitenriss in teilweise geschnittener Darstellung;
Fig. 9 ein Schaltgerät gemäß Fig. 7 im Aufriss;
Fig. 10 ein Schaltgerät gemäß Fig. 7 in axonometrischer Darstellung mit abgehobener oberer Gehäusehälfte;
Fig. 11 die obere Gehäusehälfte eines Schaltgeräts gemäß Fig. 10; und
Fig. 12 zwei axonometrische Ansichten eines Verschlussstückes.

[0026] Die Fig. 1 bis 12 zeigen unterschiedliche Ausführungsformen, Details bzw. Teile eines Schaltgeräts 1, vorzugsweise Schutzschalter, insbesondere Fehlerstromschutzschalter und/oder Leitungsschutzschalter, mit wenigstens einer Anschlussklemme 2 mit einem Klemmbereich 3 zur Aufnahme wenigstens eines Anschlussleiters 4, vorzugsweise mit rechteckigem Querschnitt, insbesondere eines Kontakts 5 einer Sammelschiene 6, wobei die Anschlussklemme 2 wenigstens eine Feder 7, zum Aufbringen eines in Richtung einer Schließstellung des Klemmbereichs 3 wirkenden Kontaktdruckes, umfasst.

[0027] Dadurch können Anschlussleiter 4, insbesondere Sammelschiene 6 bzw. deren Kontakte 5, ohne die Verwendung von Werkzeug in den Anschlussklemmen 2 des Schaltgeräts 1 sicher und kontaktfest angeordnet bzw. fixiert werden. Dadurch ist eine schnelle und unkomplizierte Installation insbesondere von Schaltgeräten 1, welche auf einer Tragschiene angeordnet sind möglich.

[0028] Bei erfindungsgemäßen Schaltgeräten 1 kann es sich um jede Art Schaltgerät 1 handeln. Bevorzugt sind Schutzschalter, insbesondere Fehlerstromschutzschalter und/oder Leitungsschutzschalter vorgesehen.

[0029] Bei der Feder 7 zum Aufbringen des Kontaktdruckes kann es sich um jede Art Feder 7 handeln, wie etwa Blattfedern, Tellerfedern und/oder Schraubfedern

8, in jeder Ausführung bzw. in Kombination miteinander, sowohl Zug- als auch als Druckfedern. Besonders bevorzugt ist der Einsatz sog. Schraubdruckfedern.

[0030] Erfindungsgemäße Schaltgeräte 1 können zum Einsatz jeder Art Anschlussleiter 4 vorgesehen sein, etwa Runddrähte, Flachdrähte und/oder Stecker. Insbesondere ist der Einsatz zusammen mit sog. Sammelschienen 6 vorgesehen. Diese Sammelschienen 6, wie beispielhaft in Fig. 3 dargestellt, weisen in einem vorgegeben Abstand Anschlussleiter 4 auf, wobei die Abstände derart gewählt sind, dass diese mit den Abständen der Klemmöffnungen 20 bzw. Klemmbereiche 3 nebeneinander angeordneter Schaltgeräte 1 übereinstimmen, sodass eine vorgebbare Anzahl nebeneinander angeordneter Schaltgeräte 1 schnell und einfach angeschlossen werden kann. Die Anschlussleiter 4 der Sammelschienen 6 weisen in der Regel einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt auf und können im Bereich der zum Einführen in die Anschlussklemme 2 vorgesehen ist angefast bzw. angeschrägt sein. Erfindungsgemäße Schaltgeräte 1 weisen wenigstens eine Anschlussklemme 2 auf, welche wenigstens einen Klemmbereich 3 aufweist. Insbesondere sind für jede von dem Schaltgerät 1 zu schaltende Schaltstrecke zwei Anschlussklemmen 2 vorgesehen, welche nicht notgedrungen ident ausgeführt sein müssen. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass unterschiedliche Anschlussklemmen 2 vorgesehen sein können, etwa solche mit Klemmschrauben, sowie solche mit Federn 7, zum Aufbringen der für das Klemmen notwendigen Haltekräfte. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die nebeneinander angeordneten Anschlussklemmen 2 eines Schaltgeräts 1 der nebeneinander in dem Schaltgerät 1 angeordneten Schaltstrecken im Wesentlichen ident ausgeführt sein können.

[0031] Der Klemmbereich 3 der Anschlussklemme 2 kann wenigstens einen Bereich der Feder 7 umfassen, bzw. durch wenigstens einen Bereich der Feder 7 gebildet sein. Es kann vorgesehen sein, dass die Anschlussklemme 2 eine im Wesentlichen Ω-förmig gebogene Blattfeder umfasst, wobei der Klemmbereich 3 durch die schmale Öffnung der Ω-förmig gebogenen Blattfeder gebildet ist.

[0032] Um das Einführen der Anschlussleiter 4 zu vereinfachen kann vorgesehen sein, dass ein anschlussleiterfreier Klemmbereich 3 wenigstens bereichsweise offen ist. Dadurch wird das Einführen eines Anschlussleiters 4 vereinfacht bzw. die für das Einführen notwendigen Kräfte verringert. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der Klemmbereich 3 0,1mm bis 0,5mm offen steht. Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass der Querschnitt der durch das Offenstehen des Klemmbereichs 3 gebildeten Öffnung etwa 10% bis 60% des Querschnitts des Anschlussleiters 4 beträgt, welcher zur Verwendung mit dem jeweiligen Schaltgerät 1 vorgesehen ist. Durch die für jedes Schaltgerät 1 verfügbaren Angaben hinsichtlich der zu schaltenden Ströme kann ein Verhältnis zum Leiterquerschnitt hergestellt werden, welcher für die entsprechenden Ströme notwenig ist. Zum Offenhalten des Klemmbereichs 3 kann jedes Mittel vorgesehen sein. Insbesondere kann etwa ein flexibles Band vorgesehen sein, welches die Feder 7 umschlingt und somit nur eine maximale Ausdehnung der Feder 7 zulässt. Besonders bevorzugt kann eine separate Vorrichtung zum Offenhalten des Klemmbereichs vorgesehen sein, welche an anderer Stelle erläutert wird.

[0033] Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Feder 7 lediglich den in Richtung einer Schließstellung des Klemmbereichs 3 wirkenden Kontaktdruck aufbringt. Bei der ersten und zweiten besonders bevorzugten Ausführungsform einer Anschlussklemme 2, 26, 27, wie in den Fig. 1 bis 4 dargestellt, sind ein Klemmelement 9 und ein beweglicher Kasten 10 vorgesehen, welche den Klemmbereich 3 ausbilden. Sowohl die erste bevorzugte Ausführungsform einer Anschlussklemme 2, 26 gemäß Fig. 1, als auch die zweite bevorzugte Ausführungsform einer Anschlussklemme 2, 27 gemäß Fig. 2 haben als Basis herkömmliche Schraubanschlussklemmen, welche auch unter den Bezeichnungen Käfigzugklemme bzw. Liftklemme bekannt sind. Die Feder 7 übernimmt bei der bevorzugten ersten und zweiten bevorzugten Ausführungsform einer Anschlussklemme 2, 26, 27 lediglich die, ansonst einer Klemmschraube zufallende Aufgabe den nötigen Kontaktdruck bereitzustellen.

[0034] Die bevorzugte erste und zweite Ausführungsform einer Anschlussklemme 2, 26, 27 weist ein im Schaltgerät 1 feststehendes Klemmelement 9 und einen im Wesentlichen rechteckigen Kasten 10 auf, wobei das Klemmelement 9 zwischen einem ersten Kastenbereich 11 und einem zweiten Kastenbereich 12 des Kastens 10 angeordnet ist, und wobei der Klemmbereich 3 vom ersten Kastenbereich 11 und einer ersten Klemmelementseite 13 begrenzt ist, wobei die Feder 7 zwischen dem zweiten Kastenbereich 12 und einer, der ersten Klemmelementseite 13 gegenüber angeordneten, zweiten Klemmelementseite 14 angeordnet ist.

[0035] Das Klemmelement 9 ist bei der ersten bevorzugten Ausführungsform einer Anschlussklemme 2, 26 als im Wesentlichen gerader Blechstreifen, insbesondere umfassend Stahl, Kupfer und/oder Kupferlegierungen, insbesondere Messing, ausgeführt, welcher in dem Schaltgerät 1 unbeweglich, insbesondere im Bereich eines Klemmentunnels, angeordnet ist, etwa durch Einklemmen zwischen Anformungen an die Klemmentunnelinnenwandung.

[0036] Der Kasten 10 ist ein vorzugsweise, und wie dargestellt, im Wesentlichen rechteckiger Bauteil, der vorzugsweise aus einem viermal um etwa 90° abgewinkelten Metallstreifen, insbesondere Streifen umfassend Stahl, Kupfer und/oder Kupferlegierungen, etwa Messing, besteht. Bevorzugt weist der Kasten 10 einen überlappenden Bereich auf. Es kann vorgesehen sein, dass der Kasten 10 zur Bildung einer verwindungssteifen Einheit, insbesondere im überlappenden Bereich, verbunden, insbesondere verschweißt oder vernietet, ist.

[0037] Es kann vorgesehen sein, wie bei der zweiten bevorzugten Ausführungsform einer Anschlussklemme

2, 27, dass das Klemmelement 9 als im Wesentlichen rechteckiger Rahmen 16 ausgebildet ist, und der zweite Kastenbereich 12 zwischen einem, die erste und zweite Klemmelementseite 13, 14 umfassenden, ersten Rahmenbereich 17 und einem, zu diesem im Wesentlichen parallelen, zweiten Rahmenbereich 18 angeordnet ist. Wie in den Fig. 2 bis 4, aber vor allem den Fig. 5 und 8 dargestellt, handelt es sich bei dem Rahmen 16 um einen Streifen, welcher vorzugsweise dreimal um im Wesentlichen 90° abgewinkelt ist. Das Klemmelement 9 ist dabei verlängert und schlingt sich um den beweglichen Kasten 10, wobei ein vorzugsweise geschlossener Rahmen 16 von im Wesentlichen rechteckigem Querschnitt gebildet wird. Der Rahmen 16 ist gegenüber dem Kasten 10 um 90° gedreht und in diesen eingehängt. Wie bei der ersten Ausführungsform einer Anschlussklemme 2, 26 ist auch bei dieser Ausführungsform der Klemmbereich 3 vom ersten Kastenbereich 11 und einer ersten Klemmelementseite 13 begrenzt bzw. berandet, wobei die erste Klemmelementseite 13 Teil des ersten Rahmenbereichs 17 ist.

[0038] Um ein Einführen von Anschlussleitern 4 und/oder Werkzeugen in einem Raum hinter der Anschlussklemme 2 zu verhindern kann vorgesehen sein, dass im Bereich des ersten Kastenbereichs 11 ein, dem Klemmbereich 3 abgewandter, Lappen 15 an dem Kasten 10 angeordnet ist, insbesondere einstückig angeformt ist.

[0039] Um bei erfindungsgemäßen Schaltgeräten 1 bereits vorhandene Gehäuse 19, welche für Schraubanschlussklemmen vorgesehen sind, weiterhin verwenden zu können, ist bei derartigen Schaltgeräten 1 mit Gehäusen 19 welche Klemmschrauböffnungen 21, sowie Klemmöffnungen 20, insbesondere zusätzliche Klemmöffnungen 20 zum Klemmen sog. Kabelschuhe, aufweisen, vorgesehen, dass in der Klemmschrauböffnung 21 ein Verschlussstück 22, vorzugsweise umfassend Isolierstoff, angeordnet ist. Dadurch können dieselben Gehäuse 19 wie bisher verwendet werden, ohne dass die Gefahr eines unbefugten Zugriffs durch eine nicht mehr notwendige Klemmschrauböffuung 21 besteht. Dadurch können wesentliche Kosten eingespart werden, da keine neue Spritzgussform für ein neues Gehäuse 19 notwendig ist.

[0040] Die Fig. 5 bis 8 zeigen Schaltgeräte 1 mit einer bevorzugten Ausführung eines Verschlussstückes 22. Die Fig. 10 und 11 zeigen axonometrische Darstellungen eines Schaltgeräts 1 bzw. eines Gehäuseteils 19 eines Schaltgeräts 1 mit der bevorzugten Ausführungsform des Verschlussstückes 22. Fig. 12 zeigt zwei axonometrische Darstellungen der bevorzugten Ausführungsform des Verschlussstückes 22. Es kann bevorzugt vorgesehen sein, dass das Verschlussstück 22 derart geformt ist, dass es den durch die nicht vorhandene Klemmschraube freien Platz bzw. Raum auszufüllen imstande ist.

[0041] Das Verschlussstück weist 22 einen Klemmöffnungsfortsatz 23 auf, welcher die Klemmöffnung 20 bereichsweise ausfüllt. Dadurch können unnötige Klemmöffnungen 20, welche etwa für Kabelschuhe vorgesehen waren, welche zwischen dem Kopf einer Klemmschraube und dem Klemmelement 9 geklemmt werden sollten, vollständig verschlossen werden, wodurch ein Zugriff, bzw. das Eindringen von Fremdkörpern und Schmutz verhindert wird. Dadurch kann die Sicherheit gegen Berühren stromführender Bauteile erhöht werden, das Eindringen von Schmutz, Flüssigkeiten bzw. Kleinlebewesen in das Schaltgerät verhindert bzw. erschwert werden, und die Luft- bzw. Kriechstromstrecken zwischen benachbarten Schaltgeräten 1 erhöht werden. Ein derart gebildetes Schaltgerät 1 weist daher eine besonders hohe Betriebssicherheit und eine hohe Lebensdauer auf. Insbesondere im US-amerikanischen Raum sind spezielle Sicherungskästen für die Anordnung von Schutzschaltern unüblich. Ein entsprechender Schutzschalter ist daher in einer derartigen Anordnung vielfältigen Umweltbelastungen ausgesetzt, etwa ist es speziell im US-amerikanischen Raum nicht unüblich, Schutzschalter beim Streichen der diese umgebenden Gebäudewand mit zu übermahlen, was durch in das Schaltgerät 1 eindringende Farbe zur vollständigen Funktionsuntüchtigkeit des Schutzschalters führen kann, was durch das Vorsehen eines entsprechenden Verschlussstücks 22 mit einem Klemmöffnungsfortsatz 23 wirkungsvoll und kostenschonend verhindert werden kann, wodurch die Sicherheit einer betreffenden elektrischen Anlage über lange Zeit auch unter schwierigen Umweltbedingungen gewährleistet werden kann. Durch das Vorsehen eines Verschlussstücks 22, welches einen Klemmöfmungsfortsatz 23 aufweist zusammen mit einer vorstehend beschriebenen Anschlussklemme mit wenigstens einer Feder 7 kann besonders einfach und vorteilhaft auf bereits vorhandene Gehäusekonstruktionen zurückgegriffen werden, wodurch die Fertigungs- und die Lagerhaltungskosten gering gehalten werden können, wobei weiterhin eine hohe Sicherheit und Lebensdauer der betreffenden Schaltgeräte 1 gewährleistet ist.

[0042] Wie bereits dargelegt kann es vorteilhaft sein, wenn der Klemmbereich 3 der Anschlussklemme 2 nicht vollständig geschlossen ist, wodurch das Einführen eines Anschlussleiters 4 vereinfacht wird. Daher kann es bei Schaltgeräten 1, welche eine Anschlussklemme 2 aufweisen, bei welcher der zweite Rahmenbereich 18 wenigstens eine Ausnehmung 24 aufweist, vorgesehen sein, dass das Verschlussstück 22 einen Klemmfortsatz 25 aufweist, welcher durch die Ausnehmung 24 hindurch auf den, wenigstens im Bereich des Klemmfortsatzes 25 ausnehmungsfreien, zweiten Kastenbereich 12 drückt, wobei der Klemmbereich 3 aufgedrückt wird. Fig. 8 zeigt eine derartige Anordnung, bei der der Klemmfortsatz 25 durch die Ausnehmung 24 hindurch gegen den Kasten 10 drückt, und so den Klemmbereich 3 öffnet, wodurch das Einführen eines Anschlussleiters 4 vereinfacht wird.

Patentansprüche

1. Schaltgerät (1), vorzugsweise Schützschalter, insbesondere Fehlerstromschutzschalter und/oder Leitungsschutzschalter, mit wenigstens einer Anschlussklemme (2) mit einem Klemmbereich (3) zur Aufnahme wenigstens eines Anschlussleiters (4), vorzugsweise mit rechteckigem Querschnitt, insbesondere eines Kontakts (5) einer Sammelschiene (6), wobei die Anschlussklemme (2) wenigstens eine Feder (7), zum Aufbringen eines in Richtung einer Schließstellung des Klemmbereichs (3) wirkenden Kontaktdruckes umfasst, und wobei das Schaltgerät ein Gehäuse (19) mit Klemmöffnungen (20) und Klemmschrauböffnungen (21) umfasst, wobei in der Klemmschrauböffnung (21) ein Verschlussstück (22), vorzugsweise umfassend Isolierstoff, angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlussstück (22) einen Klemmöffnungsfortsatz (23) aufweist, welcher die Klemmöffnung (20) bereichsweise ausfüllt.

2. Schaltgerät (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feder (7) als Schraubfeder (8) ausgebildet ist.

3. Schaltgerät (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein anschlussleiterfreier Klemmbereich (3) wenigstens bereichsweise offen ist.

4. Schaltgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Anschlussklemme (2) ein im Schaltgerät (1) feststehendes Klemmelement (9) und einen im Wesentlichen rechteckigen Kasten (10) umfasst, wobei das Klemmelement (9) zwischen einem ersten Kastenbereich (11) und einem zweiten Kastenbereich (12) des Kastens (10) angeordnet ist, und wobei der Klemmbereich (3) vom ersten Kastenbereich (11) und einer ersten Klemmelemeutseite (13) begrenzt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feder (7) zwischen dem zweiten Kastenbereich (12) und einer, der ersten Klemmelementseite (13) gegenüber angeordneten, zweiten Rlernmelementseite (14) angeordnet ist

5. Schaltgetät (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich des ersten Kastenbereichs (11) ein, dem Klemmbereich (3) abgewandter, Lappen (15) an dem Kasten (10) angeordnet ist, insbesondere einstückig angeformt ist.

6. Schaltgerät (1) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmelement (9) als im Wesentlichen rechteckiger Rahmen (16) ausgebildet ist, und der zweite Kastenbereich (12) zwischen einem, die erste und zweite Klemmelementseite (13, 14) umfassenden, ersten Rahmenbereich (17) und einem, zu diesem im Wesentlichen parallelen, zweiten Rahmenbereich (18) angeordnet ist.

7. Schaltgerät (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Rahmenbereich (18) wenigstens eine Ausnehmung (24) aufweist.

8. Schaltgerät (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlussstück (22) einen Klemmfortsatz (25) aufweist, welcher durch die Ausnehmung (24) hindurch auf den, wenigstens im Bereich des Klemmfortsatzes (25) ausnehmungsfreien, zweiten Kastenbereich (12) drückt, wobei der Klemmbereich (3) aufgedrückt wird.

Claims

1. A switchgear (1), preferably a circuit breaker, especially a residual-current circuit breaker and/or a miniature circuit breaker, comprising at least one connecting terminal (2) with a clamping region (3) for receiving at least one terminal lead (4), preferably having a rectangular cross-section, especially a contact (5) of a busbar (6), with the connecting terminal (2) comprising at least one spring (7) for applying a contact pressure acting in the direction of the closed position of the clamping region (3), and with the switchgear comprising a housing (19) with clamping openings (20) and clamping screw openings (21), with a locking element (22), preferably comprising insulating material, being arranged in the clamping screw opening (21), **characterized in that** the locking element (22) comprises a clamping opening projection (23) which fills the clamping opening (20) at least in sections..

2. A switchgear (1) according to claim 1, **characterized in that** the spring (7) is arranged as a spring coil (8).

3. A switchgear (1) according to claim 1 or 2, **characterized in that** a clamping region (3) free of any terminal lead is open at least in sections.

4. A switchgear (1) according to one of the claims 1 to 3, with the connecting terminal (2) being a clamping element (9) which is fixed in the switchgear (1) and comprising a substantially rectangular box (10), with the clamping element (9) being arranged between a first box section (11) and a second box section (12) of the box (10), and with the clamping region (3) being delimited by the first box section (11) and a first clamping element side (13), **characterized in that** the spring (7) is arranged between a second box section (12) and a second clamping element side (14) which is arranged opposite of the first clamping element side (13).

5. A switchgear (1) according to claim 4, **characterized in that** in the area of the first box section (11) a lug (15) facing away from the clamping region (3) is arranged on the box (10), especially integrally formed on the same.

6. A switchgear (1) according to claim 4 or 5, **characterized in that** the clamping element (9) is arranged as a substantially rectangular frame (16) and the second box region (12) is arranged between a first frame section (17) comprising the first and second clamping element side (13, 14) and a second frame section (18) which is substantially parallel to the same.

7. A switchgear (1) according to claim 6, **characterized in that** the second frame section (18) comprises at least one recess (24).

8. A switchgear (1) according to claim 7, **characterized in that** the locking element (22) has a terminal projection (25) which presses through the recess (24) on the second box section (12) which is free from a recess at least in the area of the terminal projection (25), with the clamping region (3) being pressed open.

Revendications

1. Appareil de commutation (1), de préférence disjoncteur de protection, en particulier disjoncteur à courant de fuite et/ou disjoncteur de protection de ligne, avec au moins une borne de connexion (2) avec une zone de serrage (3) pour recevoir au moins un conducteur de connexion (4), de préférence de section rectangulaire, en particulier un contact (5) d'une barre omnibus (6), la borne de connexion (2) comprenant au moins un ressort (7) pour exercer une pression de contact agissant en direction d'une position de fermeture de la zone de serrage (3), et l'appareil de commutation comprenant un boîtier (19) avec des ouvertures de serrage (20) et des ouvertures pour les vis de serrage (21), un obturateur (22), comprenant de préférence un isolant, étant disposé dans l'ouverture pour la vis de serrage (21), **caractérisé en ce que** l'obturateur (22) présente une saillie dans l'ouverture de serrage (23) qui remplit partiellement l'ouverture de serrage (20).

2. Appareil de commutation (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le ressort (7) est conformé comme un ressort hélicoïdal (2).

3. Appareil de commutation (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**une zone de serrage (3) sans conducteur de connexion est au moins en partie ouverte.

4. Appareil de commutation (1) selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel la borne de connexion (2) comprend un élément de serrage (9) fixe dans l'appareil de commutation (1) et une boîte (10) sensiblement rectangulaire, l'élément de serrage (9) étant disposé entre une première partie de boîte (11) et une deuxième partie de boîte (12) de la boîte (10), et dans lequel la zone de serrage (3) est délimitée par la première partie de boîte (11) et un premier côté de l'élément de serrage (13), **caractérisé en ce que** le ressort (7) est disposé entre la deuxième partie de boîte (12) et un deuxième côté de l'élément de serrage (14) faisant face au premier côté de l'élément de serrage (13).

5. Appareil de commutation (1) selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'**une patte (15) orientée à l'opposé de la zone de serrage (3) est disposée sur la boîte (10), en particulier moulée d'un seul tenant, au niveau de la première partie de boîte (11).

6. Appareil de commutation (1) selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** l'élément de serrage (9) est conçu comme un cadre (16) sensiblement rectangulaire et la deuxième partie de serrage (12) est disposée entre une première partie de cadre (17) comprenant le premier côté de l'élément de serrage et le deuxième (13, 14) et une deuxième partie de cadre (18) sensiblèle à celle-ci.

7. Appareil de commutation (1) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la deuxième partie de cadre (18) comprend au moins un évidement (24).

8. Appareil de commutation (1) selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'obturateur (22) présente une saillie de serrage (25) qui appuie à travers l'évidement (24) sur l'au moins une deuxième partie de boîte (12) sans évidement au moins au niveau de la saillie de serrage (25), ce qui appuie sur la zone de serrage (3).

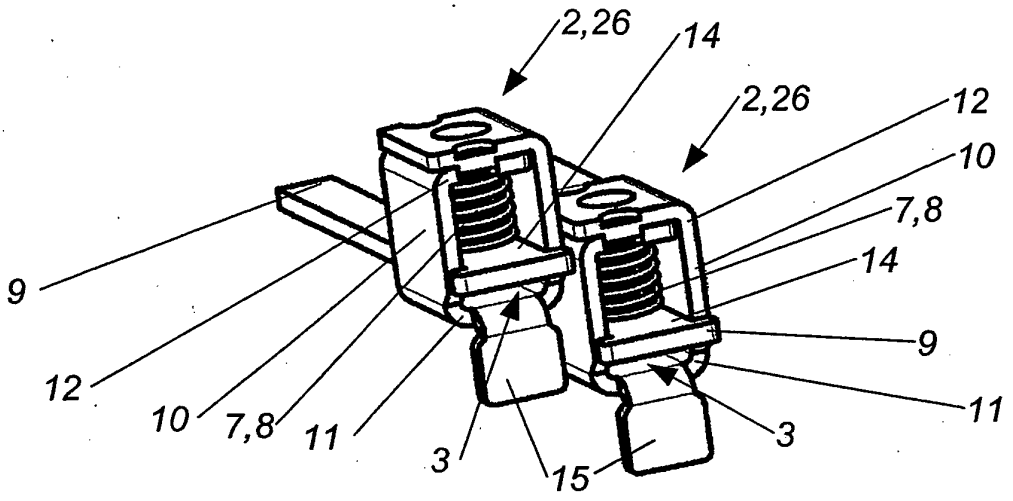

2,26
14
2,26
12
10
7,8
14
9
11
3
9
12
10
7,8
11
3
15

Fig. 1

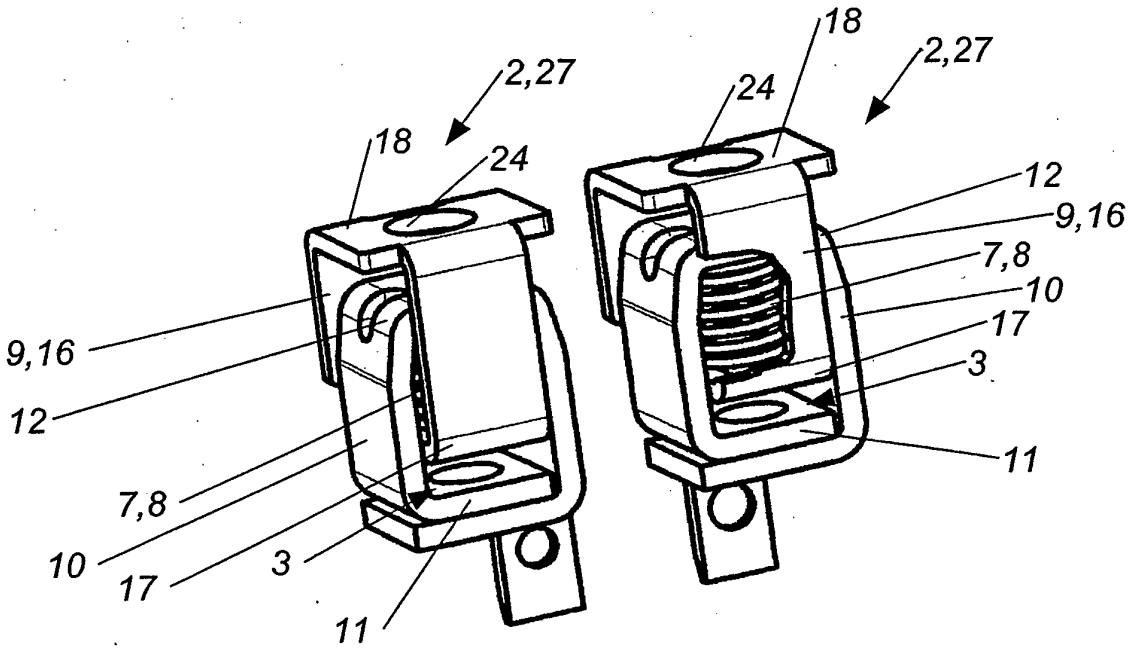

18
2,27
24
2,27
18
24
12
9,16
7,8
10
17
3
11
9,16
12
7,8
10
17
3
11

Fig. 2

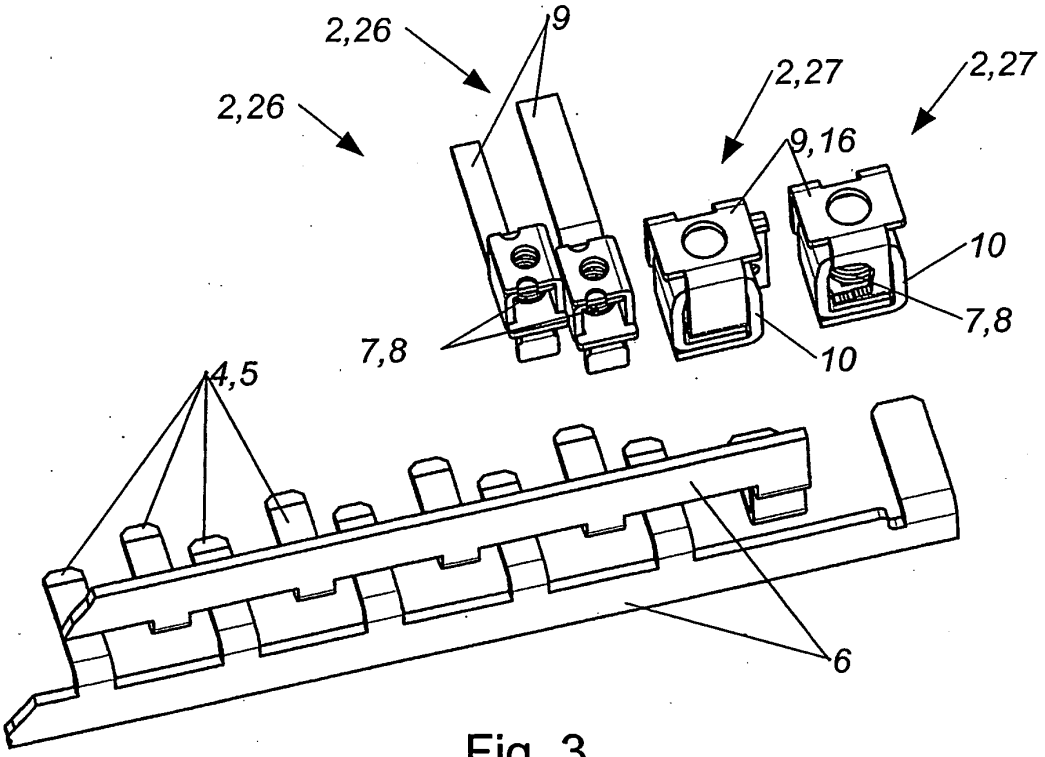

2,26
9
2,26
2,27
2,27
9,16
10
7,8
7,8
10
4,5
6

Fig. 3

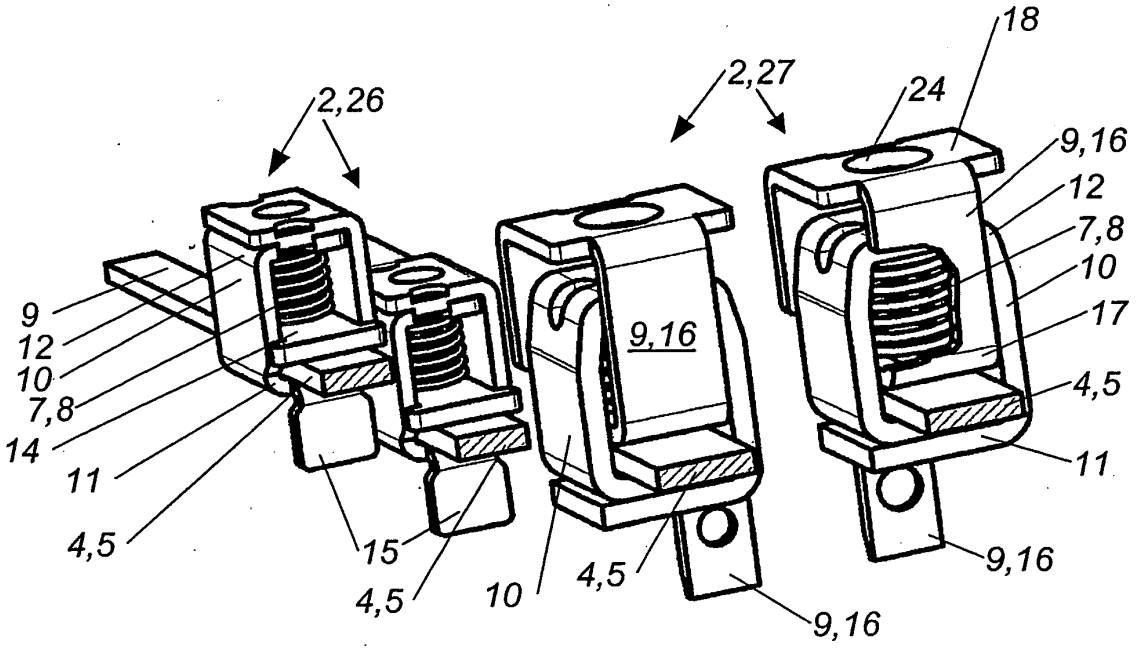

18
2,27
2,26
24
9,16
12
7,8
10
17
9,16
4,5
11
9
12
10
7,8
14
11
4,5
15
4,5
10
4,5
9,16
9,16

Fig. 4

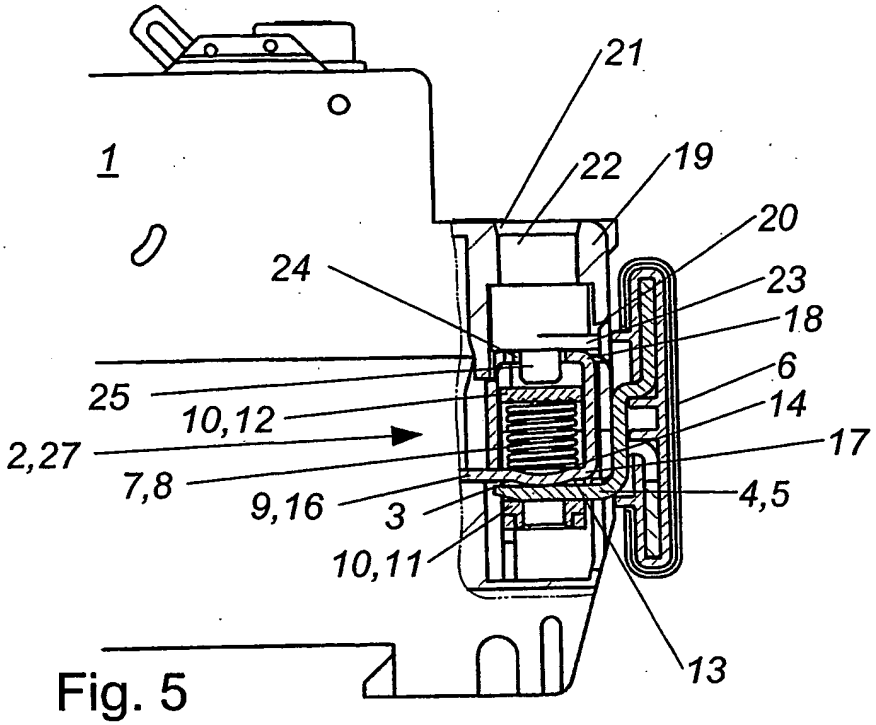

21
1
22
19
20
24
23
18
25
6
10,12
14
2,27
17
7,8
9,16
3
4,5
10,11
13

Fig. 5

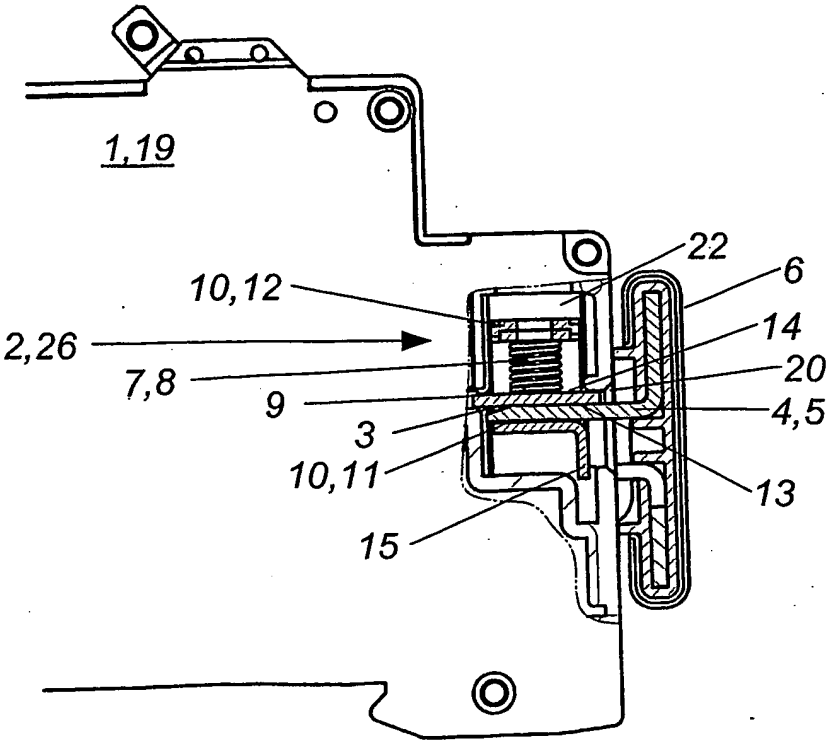

1,19
22
10,12
6
2,26
14
7,8
20
9
4,5
3
10,11
13
15

Fig. 6

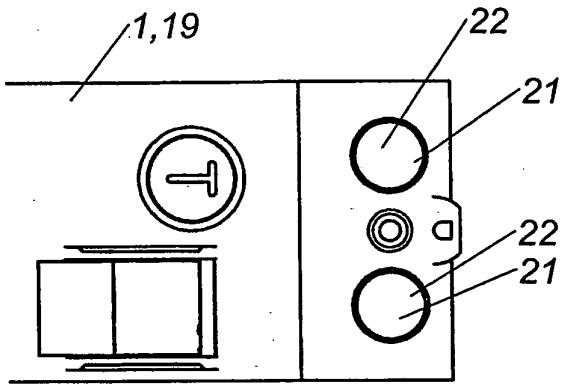


Fig. 7

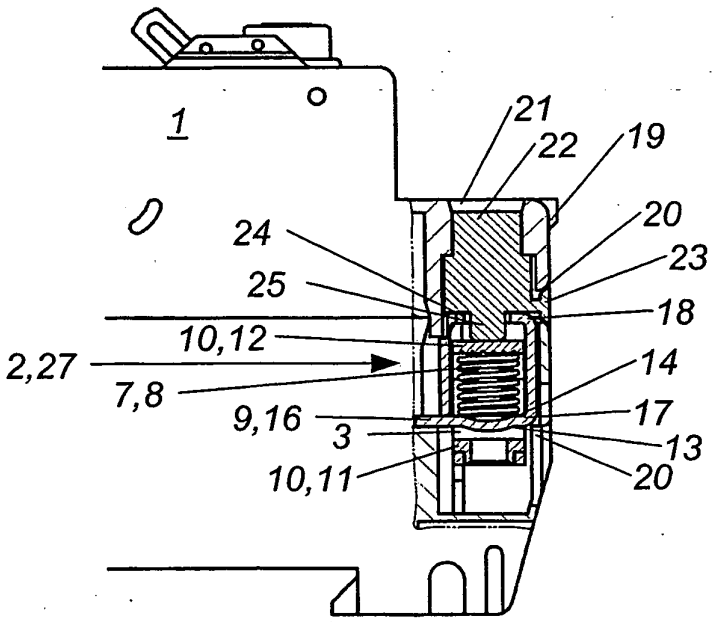


Fig. 8

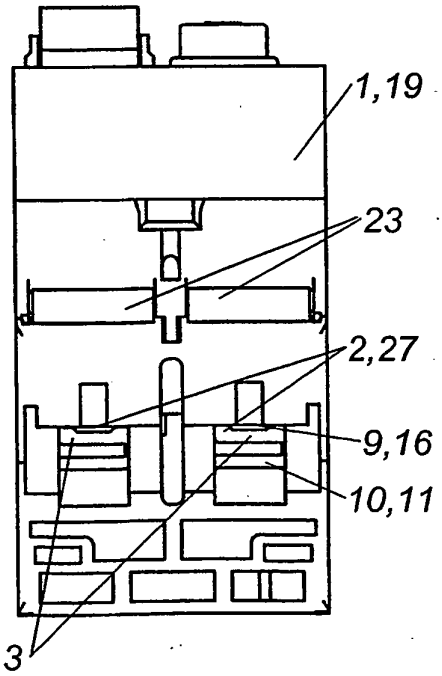


Fig. 9

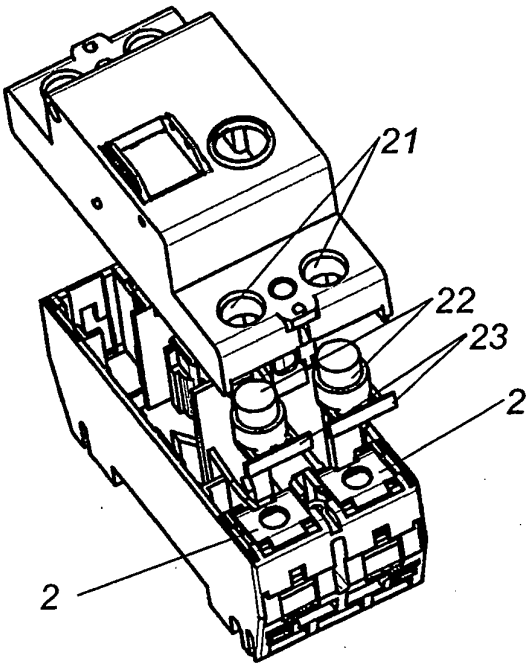


Fig. 10

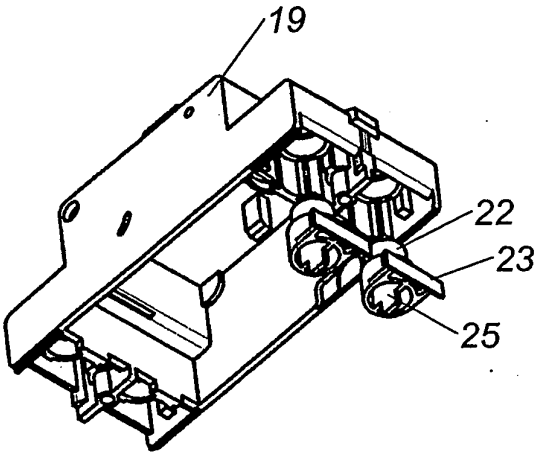


Fig. 11

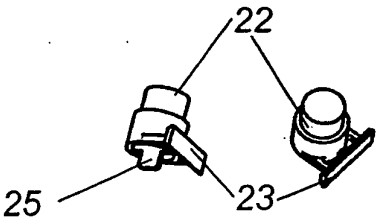


Fig. 12

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 19962289 A1 **[0002]**
- EP 1282209 A **[0003]**
- US 3304392 A **[0004]**
- EP 1213792 A **[0005]**
- DE 3141362 C1 **[0006]**
- WO 9114298 A **[0007]**
- US 5739467 A **[0008]**
- US 4928080 A **[0009]**
- EP 1026782 A **[0010]**
- DE 3406081 A1 **[0011]**
- US 2159076 A **[0012]**
- DE 19817924 A1 **[0013]**