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

(11) EP 0 806 784 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.11.2003 Patentblatt 2003/46

(51) Int Cl.[7]: **H01H 71/08**

(21) Anmeldenummer: **97890079.3**

(22) Anmeldetag: **29.04.1997**

(54) **Schaltgerät mit bewegbaren Verbindungs-Leitungen**

Switchgear with movable connection lines

Appareil de commutation avec des lignes de connexion mobiles

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV RO SI

(30) Priorität: **07.05.1996 AT 81396**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.11.1997 Patentblatt 1997/46

(73) Patentinhaber: **FELTEN & GUILLEAUME AUSTRIA AG**
3943 Schrems-Eugenia 1 (AT)

(72) Erfinder: **Schuh, Gerhard**
A-2232 Deutsch-Wagram (AT)

(74) Vertreter: **Gibler, Ferdinand, Dipl.Ing. Dr. techn.**
Patentanwalt
Dorotheergasse 7
1010 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 375 568
EP-A- 0 649 158
DE-B- 1 145 248
DE-U- 7 813 854
DE-U- 8 804 649
FR-A- 2 373 145

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 806 784 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schaltgerät für den Einbau in einen Schaltschrank, welches Schaltgerät Leitungen zum Herstellen elektrischer Verbindungen zu den Anschlußklemmen eines unmittelbar benachbart angeordneten weiteren Schaltgerätes aufweist, welche Leitungen auf einem gemeinsamen Träger angeordnet sind, wobei der Träger parallel zu den Seitenflächen des Schaltgerätes zwischen einer eingefahrenen und einer ausgefahrenen Position verschiebbar ist.

[0002] Ein Schaltschrank weist in der Regel mehrere beabstandet untereinander angeordnete Schienen auf, auf welchen Schienen die verschiedenen Schaltgeräte festgelegt und anschließend elektrisch miteinander verbunden werden.

[0003] Es gibt Schaltgeräte, die in jedem Schaltkasten vorhanden sind und immer elektrisch in Serie geschaltet werden müssen. Bestes Beispiel hiefür sind Leitungsschutzschalter und Fehlerstrom-Schutzschalter. Der Übersichtlichkeit halber werden diese Bauteile üblicherweise auf ein und derselben Schiene unmittelbar benachbart zueinander angeordnet. Nachdem sie, wie schon erwähnt, stets in Serie geschaltet werden müssen, liegt es auf der Hand, beide Schalter einstückig aufzubauen, um den Aufwand ihrer Verdrahtung zu reduzieren.

[0004] Durch die EP-A1-649 158 ist ein Fehlerstrommodul bekannt geworden, das einen -in Bezug auf die Einbaulage in einem Schaltschrank- horizontal verlaufenden starren Bügel aufweist, in welchem Bügel die zur Herstellung elektrischer Verbindungen zu einem benachbart angeordneten LS-Schalter notwendigen Leitungen geführt sind. Die Enden der Leitungen sind aus dem Bügel herausragend angeordnet und zwar in der Weise, daß sie, wenn LS-Schalter und FI-Modul auf einer Montageschiene nebeneinander angeordnet sind, in die Anschlußklemmen des LS-Schalter eingreifen.

[0005] Bei einer derartigen Zusammenschaltung von FI-Modul und LS-Schalter ist es vorschriftsgemäß notwendig, die beiden Geräte unlösbar miteinander zu verbinden, um ein nicht fachgerecht durchgeführtes separates Tauschen einer Einzelkomponente zu unterbinden.

[0006] Werden jedoch andere, nebeneinander angeordnete Geräte in erläuterter Weise miteinander verdrahtet -z.B. LS-Schalter mit Stromstoßschalter-, so ist es erlaubt, jedes der beiden Geräte einzeln zu tauschen. Der Nachteil, den die Ausbildung nach der EP-A1-649 158 in so einem Fall mitsich bringt, ist darin gelegen, daß im Störungsfall -auch wenn lediglich ein Teil des Schalterblockes defekt ist- stets der gesamte Schalterblock ausgetauscht oder zur Reparatur im ganzen ausgebaut werden muß.

[0007] Beim Austausch eines der beiden Module ergibt sich allerdings die Schwierigkeit, daß diese durch die Montage-Schiene einerseits und den starren Bügel andererseits formschlüssig miteinander verbunden sind. Um diese Verbindung zu lösen, müssen beide Module gemeinsam ausgebaut, damit beide von der jeweils weiterführenden Verkabelung abgeschlossen und von der Schiene genommen werden.

[0008] Die DE-U-78 13 854 beschreibt ebenfalls einen FI-Schutzschalter, der an einen neben ihm angeordneten Leitungsschutzschalter ankoppelbar ist. Die zwischen den beiden Schutzschaltern notwendigen elektrischen Verbindungsleitungen (hier als "Querleitungen" bezeichnet) sind in einer von beiden Schaltern getrennt ausgeführten Kontaktleiste untergebracht. Diese Kontaktleiste weist einerseits an die Klemmen des LS anschließbare Zungen und andererseits Messerleisten auf, die in entsprechende Buchsen des FI-Schutzschalters einsteckbar sind.

[0009] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Ausgestaltungs-Möglichkeit eines Schaltgerätes der eingangs erwähnten Art anzugeben, bei welcher eine Einschränkung der Bewegungsfreiheit des benachbart angeordneten Schaltgerätes durch die elektrischen Verbindungsleitungen vermieden wird.

[0010] Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß jede der Leitungen für sich bewegbar ist und der Träger im Schaltgerät verschiebbar gelagert ist.

[0011] Damit wird gewährleistet, daß die Leitungen nicht nur gemeinsam sondern auch einzeln bewegbar sind, wodurch eine höhere Flexibilität erreicht wird. Die Leitungen können aus den Anschlußklemmen des benachbarten Schaltgerätes entfernt und dadurch die mechanische Verbindung der beiden Schaltgeräte ohne jegliche Bewegung des mit den Leitungen versehenen Schaltgerätes selbst gelöst werden. Nachdem übliche Anschlußklemmen so konstruiert sind, daß die in sie einzubringenden Leitungen in Richtung parallel zu den Seitenwänden einzuführen sind, kann bei einer derartigen Ausbildung jedes normgemäß gestaltete Nachbar-Schaltgerät verdrahtet werden.

[0012] Weiters kann vorgesehen sein, daß der Träger einen ersten geraden, parallel zu den Seitenflächen des Schaltgerätes verlaufenden Abschnitt aufweist, welcher Abschnitt im Inneren des Schaltgerätes verläuft und mit einem Ende durch eine Schaltgerät-Querwand hindurchreicht.

[0013] Damit wird eine kompakte Bauweise erreicht, durch die Anordnung des Trägers im Inneren des Schaltgerätes dienen dessen Gehäuse-Wandungen gleichzeitig zur Isolierung der Leitungen.

[0014] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der Träger einen am durch die Schaltgerät-Querwand hindurchreichenden Ende des ersten Abschnittes festgelegten, im wesentlichen normal zu diesem, zur Gänze außerhalb des Schaltgerätes verlaufenden zweiten Abschnitt aufweist, der die mit den Anschlußklemmen des benachbarten Schaltgerätes verbindbaren Leitungsenden trägt.

[0015] Damit werden die Leitungen besonders gut mechanisch miteinander verbunden, ihr Einbringen in die Anschlußklemmen des benachbaren Schaltgerätes

dadurch vereinfacht.

[0016] Ein weiteres Merkmal der Erfindung kann sein, daß der parallel zu den Seitenflächen des Schaltgerätes verlaufende Träger-Abschnitt an seinem durch die Schaltgerät-Querwand hindurchragenden Ende einen federnd gehaltenen Ansatz aufweist, welcher sich in der ausgefahrenen Position des Trägers an einer Kante der Schaltgerät-Querwand ansetzt.

[0017] Dies erlaubt eine lösbare Festlegung des Trägers in seiner ausgefahrenen Position, wodurch das Nachbar-Schaltgerät besonders einfach in seine Position gebracht werden kann.

[0018] Vorteilhaft kann es sein, daß der Träger durch eine ebene Platte gebildet ist, an deren Oberflächen die Leitungen festgelegt sind, da diese Ausgestaltungsweise besonders einfach hergestellt werden kann.

[0019] In diesem Zusammenhang kann vorgesehen sein, daß die Platte an jeder mit Leitungen bestückten Oberfläche im wesentlichen normal zu diesen Oberflächen verlaufende Wandungen aufweist.

[0020] Diese Wandungen dienen zur gegenseitigen elektrischen Isolation der einzelnen Leitungen.

[0021] Besonders vorteilhaft kann es sein, daß sämtliche Leitungen an ein und derselben Oberfläche der Platte festgelegt sind, weil sich dadurch die Leitungen ähnlich ausbilden lassen und dadurch besonders einfach zu montieren, also auf die Platte aufzubringen sind.

[0022] In Weiterbildung der Erfindung kann weiters vorgesehen sein, daß der zweite, außerhalb des Schaltgerätes verlaufende Träger-Abschnitt schienenförmige, vorzugsweise sich im wesentlichen über die gesamte Länge des zweiten Träger-Abschnittes erstreckende Ansätze aufweist, an denen ein die Leitungen bedekkender Deckel formschlüssig festlegbar ist.

[0023] Damit können die Leitungen allseitig umschlossen und gegenüber ihrer Umwelt elektrisch isoliert werden.

[0024] In diesem Zusammenhang kann vorgesehen sein, daß an der Innenseite des Deckels sich in Richtung der Trägerplatte erstreckende Fortsätze angeordnet sind.

[0025] Mithilfe solcher Fortsätze können die Leitungen zwischen Träger-Platte und Deckel eingeklemmt und am Träger festgelegt werden, wodurch weitere Befestigungsmaßnahmen wie z.B. Kleben, Verschrauben od. dgl. entfallen können.

[0026] Eine Verbesserung kann in diesem Zusammenhang dadurch erreicht werden, daß der Deckel im Bereich seiner dem Schaltgerät benachbarten Seitenkante eine Nase aufweist, welche Nase in der eingefahrenen Position des Trägers in eine entsprechende Ausnehmung der Schaltgerät-Querwand eingreift.

[0027] Der Deckel wird damit in der eingefahrenen Position des Trägers auch gegen horizontale Verschiebungen gesichert, sodaß er nicht mehr von der Trägerplatte gelöst werden kann. Maßnahmen zur dauerhaften Verschließung des Deckels, wie z.B. Verkleben werden damit nicht benötigt.

[0028] Vorteilhaft kann es sein, daß an jener Seitenwand, an welcher das weitere Schaltgerät anlegbar ist, zapfenförmige Ansätze angeformt sind, welche im angerückten Zustand in entsprechend spiegelbildlich in die Seitenwand des benachbarten weiteren Schaltgerätes eingelassene Bohrungen eingreifen, weil damit das benachbarte Schaltgerät in exakter Ausrichtung an die Seitenwand angelegt werden kann.

[0029] Eine weitere Aufgabe der Erfindung liegt darin, einen Schutzschalter anzugeben, der ein Schaltgerät der bisher beschriebenen Art umfaßt, sowohl FI- als auch LS-Funktion aufweist, kompakt aufgebaut und einfach zu verdrahten ist.

[0030] Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß das Schaltgerät durch ein Fehlerstrommodul umfassend ein Schaltschloß, einen Summenstromwandler und eine das Schaltschloß betätigende Beschaltung des Summenstromwandlers gebildet ist, daß das benachbarte Schaltgerät durch einen Leitungsschutzschalter gebildet ist, und daß das Schaltschloß des Fehlerstrommodules mit einem durch die Seitenwände von Fehlerstrommodul und Leitungsschutzschalter hindurchgreifenden Auslöse-Finger versehen ist, durch welchen das Schaltschloß des benachbart angeordneten Leitungsschutzschalters betätigbar ist.

[0031] Durch eine solche Ausbildung werden die Schaltkontakte des Leitungsschutzschalters auch für das Abschalten im Falle des Ansprechens des FI-Moduls verwendet. Separate, in Serie geschaltete Kontakte des FI-Teiles brauchen daher nicht vorgesehen werden, wodurch sich eine Verkleinerung der Gesamtanordnung ergibt.

[0032] Die Erfindung wird nun unter Bezugnahme auf die Zeichnungen, die ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel zeigen, näher erläutert.

[0033] Es zeigen:

Fig.1 ein erfindungsgemäßes Schaltgerät und ein benachbart dazu angeordnetes weiteres Schaltgerät im Aufriß;

Fig.2 eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung mit geöffnetem Gehäuse im Aufriß;

Fig.3 einen erfindungsgemäßen Leitungsträger im Schrägriß;

Fig.4 das erfindungsgemäße Schaltgerät nach Fig. 2 mit geschlossenem Gehäuse im Schrägriß;

Fig.5a,b eine Deckel für den Träger nach Fig.4 im Schrägriß und im Schnitt;

Fig.6 eine Seitenansicht des erfindungsgemäßen Schaltgerätes nach Fig.2;

Fig.7 eine Unteransicht des erfindungsgemäßen Schaltgerätes nach Fig.2;

Fig.8 das erfindungsgemäße Schaltgerät nach Fig. 2 mit einem dazu benachbart anzuordnendem Leitungsschutzschalter im Aufriß;

Fig.9 die Anordnung nach Fig.8, wobei FI-Modul und LS-Schalter aneinander angerückt sind und der Leitungsträger sich in seiner ausgefahrenden Posi-

tion befindet und

Fig.10 die Anordnung nach Fig.9, wobei der Leitungsträger sich in seiner eingefahrenen Position befindet.

[0034] Wie eingangs schon erwähnt, ist es üblich, ein Schaltgerät 1 für Schaltschränke, das mit einem weiteren unmittelbar benachbart angeordneten Schaltgerät 4 elektrisch verbunden werden soll, mit dementsprechenden Leitungen 2 zu versehen, um deren händisches Verlegen zu vermeiden.

[0035] Diese Maßnahme ist auch bei einem erfindungsgemäßen Schaltgerät 1 vorgesehen, wie am besten aus Fig.1 ersichtlich ist. Ein Problem, das sich bei einer solchen Anordnung ergibt ist, wie schon erwähnt, daß gleichzeitig mit der elektrischen Verbindung durch die Leitungen 2 auch eine mechanische Verbindung der beiden Schaltgeräte 1,4 hergestellt wird.

[0036] Um diese von den Leitungen 2 aufgebaute Verbindung nun ohne Bewegung der beiden Schaltgeräte 1,4 lösen bzw. herstellen zu können -eine Situation, die sich nach dem Montieren der beiden Schaltgeräte 1,4 in einem Schaltschrank zwangsläufig ergibt- ist erfindungsgemäß vorgesehen, die Leitungen 2 relativ zum Schaltgerät 1 längs eines vorbestimmten Weges bewegbar an diesem festzulegen.

[0037] Diese Bewegbarkeit kann beispielsweise dadurch realisiert sein, daß die Leitungen 2 um Achsen 5 verschwenkbar angeordnet sind. Bevorzugt werden die Leitungen 2 jedoch translatorisch verschiebbar, im besonderen parallel zu den Seitenwänden 10,11 des Schaltgerätes 1 verschiebbar gelagert.

[0038] Prinzipiell könnten die Leitungen 2 jede für sich bewegbar, also verschwenk- oder verschiebbar am Schaltgerät 1 festgelegt sein, aus Gründen der einfacheren Handhabung ist es jedoch günstig, sie gemeinsam bewegbar am Schaltgerät 1 festzulegen. Bevorzugt werden die Leitungen 2 mechanisch miteinander verbunden, wodurch die gemeinsame Bewegbarkeit automatisch gegeben ist. Im Fall der in Fig.1 dargestellten verschwenkbaren Lagerung der Leitungen 2 würden dabei dann die Achsen 5 zu einer gemeinsamen Achse zusammengefaßt werden oder zumindest sämtliche Achsen 5 fluchtend untereinander angeordnet werden.

[0039] Für die weitere Erklärung wird nun auf ein sehr spezielles Ausführungsbeipiel der Erfindung, das in den Fig.2 bis 10 dargestellt ist, Bezug genommen.

[0040] Das Schaltgerät 1 ist hierbei als Fehlerstrommodul ausgebildet, welches selbst keine Schaltkontakte sondern lediglich die Fehlerstrom-Erkennungs-Schaltung mit zugehörigem Schaltschloß aufweist. Die Fehlerstrom-Erkennungs-Schaltung ist aus einem Schaltschloß, einem Summenstromwandler 17 und einer das Schaltschloß betätigenden Beschaltung des Summenstromwandlers 17 gebildet. Zur Wahrung der Übersichtlichkeit ist davon in Fig.2 lediglich der Summenstromwandler 17 dargestellt. Das benachbarte Schaltgerät 4 ist ein Leitungsschutzschalter.

[0041] Das Schaltschloß des Fehlerstrommodules weist einen Auslöse-Finger 15 auf, welcher Auslöse-Finger 15 durch die Seitenwand 11 des Fehlerstrommodules sowie durch die Seitenwand 40 des Leitungsschutzschalters hindurchragt und das Schaltschloß des Leitungsschutzschalters betätigen kann (vgl. Fig.8). Damit werden die Schaltkontakte des LS-Schalters sowohl zum Abschalten in Falle einer Leitungsüberlastung als auch beim Auftreten eines Fehlstromes verwendet.

[0042] Die Erfindung ist keineswegs auf diese Ausführungs-Variante beschränkt, vielmehr kann sie auf jede Gattung von in Schaltschränke einbaubare Geräte übertragen werden. Beispiele dafür sind: LS-Schalter mit benachbart angeordnetem FI-Schalter; LS-Schalter mit benachbart angeordnetem Stromstoß-Schalter, Treppenhaus-Automat usw.

[0043] Wie am besten aus Fig.2 ersichtlich, ist ein Träger 6 vorgesehen, auf welchem die Leitungen 2 angeordnet sind. Der Träger 6 ist parallel zu den Seitenflächen 10,11 des Schaltgerätes 1 zwischen einer eingefahrenen und einer ausgefahrenen Position verschiebbar im Schaltgerät 1 gelagert.

[0044] Wesentlichster Bestandteil dieses Trägers 6 ist sein parallel zu den Seitenflächen 10,11 verlaufender Abschnitt 60. Dieser Abschnitt 60 ist ähnlich einer Schublade innerhalb des Schaltgerätes 1 verschiebbar geführt und reicht mit einem Ende 61 durch eine der Schaltgerät-Querwände 12,13 hindurch. Bei der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsform wurde dazu die untere Querwand 12 gewählt, völlig gleichwertig wäre es jedoch, den Träger-Abschnitt 60 durch die obere Querwand 13 durchzuführen.

[0045] Am durch die Schaltgerät-Querwand 12 hindurchreichenden Ende 61 des ersten Abschnittes 60 ist ein im wesentlichen normal zu diesem Abschnitt 60 verlaufender zweiter Abschnitt 62 festgelegt. Dieser liegt zur Gänze außerhalb des Schaltgerätes 1 und trägt die Leitungsenden 20. Diese sind so auf dem Träger-Abschnitt 62 verteilt, daß sie bei Bewegung des Trägers 6 in Richtung des Pfeiles 8 in die Anschlußklemmen 3 eines unmittelbar benachbart, also an die Seitenwand 11 angelegt angeordneten weiteren Schaltgerätes 4 hineinreichen.

[0046] Unter Bezugnahme auf Fig.3 wird nun der Aufbau des Trägers 6 näher erläutert. Der erste Träger-Abschnitt 60 weist weiters an seinem durch die Querwand 12 hindurchragenden Ende 61 einen federnd gehaltenen Ansatz 63 auf. Dieser Ansatz 63 befindet sich in der eingefahrenen Position des Trägers 6 im Inneren des Schaltgerätes 1, ragt in der ausgefahrenen Träger-Position gerade über die Querwand 12 hinaus und kann sich damit an der Kante 64 der Querwand 12 ansetzen (vgl. auch Fig.4). Der Träger 6 ist dadurch in seiner ausgefahrenen Position arretierbar.

[0047] Der Träger 6 ist durch eine ebene Platte 65 gebildet, an deren Oberflächen die Leitungen 2 festgelegt sind. (Zur Wahrung der Übersichtlichkeit ist in Fig.3 lediglich eine der Leitungen 2 eingezeichnet). Entspre-

chend der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsform sind dabei sämtliche Leitungen 2 an ein und derselben Oberfläche der Platte 65, nämlich auf der dem weiteren Schaltgerät 4 abgewandten Oberfläche der Platte 65, festgelegt. Es ist im Sinne der Erfindung jedoch auch durchaus möglich, die Leitungen 2 auf beide Oberflächen der Platte 65 zu verteilen, um z.B. bei gleichen Plattenabmessungen Leitungen 2 größeren Querschnittes unterzubringen, oder die Leitungen 2 auf der dem weiteren Schaltgerät 4 abgewandten Oberfläche der Platte 65 anzuordnen.

[0048] Wichtig ist in allen Fällen, daß die Leitungen 2 ausreichend gegeneinander isoliert sind. Dies könnte beispielsweise dadurch realisiert werden, daß die Leitungen 2 mit einem Isoliermaterial, z.B. Kunststoff umgossen werden.

[0049] Eine weitere Möglichkeit liegt darin, die Platte 65 an jeder mit Leitungen 2 bestückten Oberfläche mit im wesentlichen normal zu diesen Oberflächen verlaufenden Wandungen 66 auszustatten. Dadurch entstehen einzelne Kammern, in denen die Leitungen 2 -voneinander isoliert- aufgenommen werden.

[0050] Durch diese Art der Isolation ist es nicht notwendig, jede Leitung 2 für sich zu isolieren, vielmehr können blanke Metallbahnen, beispielsweise Kupferbahnen, eingesetzt werden.

[0051] Damit diese blanken Kupferbahnen nicht auch im Schaltschrank freiliegen, ist ein die Leitungen 2 im Bereich des zweiten Träger-Abschnittes 62 bedeckender Deckel 7 vorgesehen. Zu seiner formschlüssigen Festlegung sind schienenförmige Ansätzen 67 am Träger-Abschnitt 62 und ebenso schienenförmige Ansätze 75 im Deckel 7 selbst angeordnet (vgl. Fig.5a,b).

[0052] An seiner dem Schaltgerät 1 zugewandten Stirnseite 72 ist der Deckel 7 offen, an der dem Schaltgerät 1 abgewandten Stirnseite jedoch von einer Stirnwand 71 verschlossen. Damit kann der Deckel 7 in Richtung des Pfeiles 9 in Fig.2 auf den Träger-Abschnitt 62 aufgeschoben werden.

[0053] An der Innenseite des Deckels 7 sind sich in Richtung der Träger-Platte 65 erstreckende Fortsätze 73 angeordnet. Wie in Fig.6 zu erkennen, sind diese Fortsätze 73 mit einer solchen Höhe ausgebildet, daß sie sich auf die Leitungen 2 abstützen und diese damit zwischen Träger-Platte 65 und Deckel 7 einklemmen.

[0054] Im Bereich seiner dem Schaltgerät 1 benachbarten Seitenkante 72 weist der Deckel 7 eine Nase 74 auf, welche Nase 74 in der eingefahrenen Position des Trägers 6 in eine entsprechende Ausnehmung der Schaltgerät-Querwand 12 eingreift (vgl. Fig.7).

[0055] Damit ist jegliche Verschiebung des Deckels 7 in der eingefahrenen Position des Trägers 6, also nach abgeschlossener Montage verhinderbar und eine zuverlässige Isolation der Leitungen 2 gewährleistet.

[0056] Bei der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsform der Erfindung, wird -wie oben bereits erläutert- die Bewegung des Schaltschloßes des Schaltgerätes 1 durch einen durch die Seitenwand 11 hindurchragenden Auslösefinger 15 auf das Schaltschloß des benachbart angeordneten LS-Schalters übertragen. Damit dieser Auslöse-Finger 15 beim Aneinanderfügen der beiden Schaltgeräte 1,4 exakt in die entsprechende Buchse des LS-Schalter-Schaltschlosses eingeführt werden kann, ist es günstig, die Seitenwand 11, an welche das weitere Schaltgerät 4 anlegbar ist, mit zapfenförmigen Ansätzen 16 zu versehen.

[0057] Wenn die beiden Schaltgeräte 1,4 volkommen aneinander gerückt sind, so greifen die Ansätze 16 in spiegelbildlich in die Seitenwand des benachbarten Schaltgerätes 4 eingelassene Bohrungen ein und sichern damit eine exakte Ausrichtung der beiden Schaltgeräte 1,4.

[0058] Anhand der Fig.8-10 wird abschließend die Vorgangsweise bei der Montage eines erfindungsgemäßen FI/LS-Modules erläutert. Das Fehlerstrommodul 1 wird auf der Schaltschrank-Schiene festgelegt (aufgeschnappt) und der Träger 6 in seine ausgefahrene Position gebracht. Der Leitungsschutzschalter 4 wird ebenfalls auf der Schiene -in geringem horizontalen Abstand vom Fehlerstrommodul- angeordnet (Fig.8). Die beiden Schaltgeräte 1,4 werden nun aufeinander zu geschoben, bis die Ansätze 16 in die entsprechenden Bohrungen und der Auslöse-Finger 15 in die entsprechende Buchse eingreift und die Schaltgeräte 1,4 mit ihren Seitenflächen 11,40 aneinander liegen (Fig.9).

[0059] Abschließend wird der Träger 6 in seine eingefahrene Position gebracht, die Leitungsenden 20 damit in die Anschlußklemmen 3 des Leitungsschutzschalters 4 geschoben und die elektrischen Verbindungen durch Anziehen der Anschlußklemmen 3 hergestellt (Fig.10).

Patentansprüche

1. Schaltgerät für den Einbau in einen Schaltschrank, welches Schaltgerät (1) Leitungen (2) zum Herstellen elektrischer Verbindungen zu den Anschlußklemmen (3) eines unmittelbar benachbart angeordneten weiteren Schaltgerätes (4) aufweist, welche Leitungen (2) auf einem gemeinsamen Träger (6) angeordnet sind wobei der Träger (6) parallel zu den Seitenflächen (10,11) des Schaltgerätes (1) zwischen einer eingefahrenen und einer ausgefahrenen Position verschiebbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** jede der Leitungen für sich bewegbar ist und der Träger (6) im Schaltgerät (1) verschiebbar gelagert ist.

2. Schaltgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Träger (6) einen ersten geraden, parallel zu den Seitenflächen (10,11) des Schaltgerätes (1) verlaufenden Abschnitt (60) aufweist, welcher Abschnitt (60) im Inneren des Schaltgerätes (1) verläuft und mit einem Ende (61) durch eine Schaltgerät-Querwand (12,13) hindurchreicht.

3. Schaltgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Träger (6) einen am durch die Schaltgerät-Querwand (12) hindurchreichenden Ende (61) des ersten Abschnittes (60) festgelegten, im wesentlichen normal zu diesem, zur Gänze außerhalb des Schaltgerätes (1) verlaufenden zweiten Abschnitt (62) aufweist, der die mit den Anschlußklemmen (3) des benachbarten Schaltgerätes (4) verbindbaren Leitungsenden (20) trägt.

4. Schaltgerät nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der parallel zu den Seitenflächen (10,11) des Schaltgerätes (1) verlaufende Träger-Abschnitt (60) an seinem durch die Schaltgerät-Querwand (12) hindurchragenden Ende (61) einen federnd gehaltenen Ansatz (63) aufweist, welcher sich in der ausgefahrenen Position des Trägers (6) an einer Kante (64) der Schaltgerät-Querwand (12) ansetzt

5. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Träger (6) durch eine ebene Platte (65) gebildet ist, an deren Oberflächen die Leitungen (2) festgelegt sind.

6. Schaltgerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Platte (65) an jeder mit Leitungen (2) bestückten Oberfläche im wesentlichen normal zu diesen Oberflächen verlaufende Wandungen (66) aufweist.

7. Schaltgerät nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** sämtliche Leitungen (2) an ein und derselben Oberfläche der Platte (65) festgelegt sind.

8. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 5, 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der zweite, außerhalb des Schaltgerätes (1) verlaufende Träger-Abschnitt (62) schienenförmige, vorzugsweise sich im wesentlichen über die gesamte Länge des zweiten Träger-Abschnittes (62) erstreckende Ansätze (67) aufweist, an denen ein die Leitungen (2) bedeckender Deckel (7) formschlüssig festlegbar ist.

9. Schaltgerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** an der Innenseite des Deckels (7) sich in Richtung der Träger-Platte (65) erstreckende Fortsätze (73) angeordnet sind.

10. Schaltgerät nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Deckel (7) im Bereich seiner dem Schaltgerät (1) benachbarten Seitenkante (72) eine Nase (74) aufweist, welche Nase (74) in der eingefahrenen Position des Trägers in eine entsprechende Ausnehmung der Schaltgerät-Querwand (12) eingreift.

11. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** an jener Seitenwand (11), an welcher das weitere Schaltgerät (4) anlegbar ist, zapfenförmige Ansätze (16) angeformt sind, welche im angerückten Zustand in entsprechend spiegelbildlich in die Seitenwand (40) des benachbarten weiteren Schaltgerätes (4) eingelassene Bohrungen eingreifen.

12. FI/LS-Schalter umfassend ein Schaltgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Schaltgerät (1) durch ein Fehlerstrommodul umfassend ein Schaltschloß, einen Summenstromwandler (17) und eine das Schaltschloß betätigende Beschaltung des Summenstromwandlers (17) gebildet ist, daß das benachbarte Schaltgerät (4) durch einen Leitungsschutzschalter gebildet ist, und daß das Schaltschloß des Fehlerstrommodules mit einem durch die Seitenwände (11,40) von Fehlerstrommodul und Leitungsschutzschalter hindurchgreifenden Auslöse-Finger (15) versehen ist, durch welchen das Schaltschloß des benachbart angeordneten Leitungsschutzschalters betätigbar ist.

Claims

1. A switchgear for installation in a switchgear cabinet, which switchgear (1) comprises lines (2) for producing electric connections to the connection terminals (3) of a further switchgear (4) which is arranged directly adjacent, which lines (2) are arranged on a common support (6), with the support (6) being displaceable between a retracted and extended position parallel to the side surfaces (10, 11) of the switchgear (1), **characterized in that** each of the lines is movable itself and the support (6) is held in a displaceable manner within the switchgear (1).

2. A switchgear as claimed in claim 1, **characterized in that** the support (6) comprises a first straight section (60), which section (60) extends parallel to the side surfaces (10, 11) of the switchgear (1) and extends in the interior of the switchgear (1) and reaches with one end (61) through a transversal wall (12, 13) of the switchgear.

3. A switchgear as claimed in claim 2, **characterized in that** the support (6) comprises a second section (62) which is fixed on the end (61) of the first section (60) reaching through the transversal wall (12) of the switchgear, extends substantially normal to the same entirely outside of the switchgear (1) and carries the line ends (20) which can be connected with the connection terminals (3) of the adjacent switchgear (4).

4. A switchgear as claimed in claim 2 or 3, **characterized in that** the support section (60) which extends parallel to the side surfaces (10, 11) of the switchgear (1) comprises a resiliently held set-off (63) at its end (61) which projects through the transversal wall (12) of the switchgear, which set-off attaches to an edge (64) of the transversal wall (12) of the switchgear in the extended position of the support (6).

5. A switchgear as claimed in one of the claims 1 to 4, **characterized in that** the support (6) is formed by a plane plate (65) on the surface of which the lines (2) are fixed.

6. A switchgear as claimed in claim 5, **characterized in that** on each surface which is equipped with lines (3) the plate (65) comprises walls (66) which extend substantially normal to said surfaces.

7. A switchgear as claimed in claim 5 or 6, **characterized in that** all lines (2) are fixed on one and the same surface of the plate (65).

8. A switchgear as claimed in one of the claims 5, 6 or 7, **characterized in that** the second support section (62) extending outside of the switchgear (1) comprises rail-like set-offs (67) which preferably extend substantially over the entire length of the second support section (62) and on which a cover (7) can be fixed in a positive-locking manner, which cover covers the lines (2).

9. A switchgear as claimed in claim 8, **characterized in that** extensions (73) are arranged on the inside of the cover (7), which extensions extend in the direction towards the support plate (65).

10. A switchgear as claimed in claim 8 or 9, **characterized in that** the cover (7) is provided with a nose (74) in the region of its side edge (72) adjacent to the switchgear (1), which nose (74) engages in a respective recess of the transversal wall (12) of the switchgear in the retracted position of the support.

11. A switchgear as claimed in one of the claims 1 to 10, **characterized in that** pin-like set-offs (16) are shaped on the side wall (11) on which the further switchgear (4) can be placed, which pin-like set-offs engage in bores incorporated in a respective mirror-like fashion in the side wall (40) of the adjacent further switchgear (4).

12. A fault current and circuit breaker, comprising a switchgear (1) as claimed in one of the claims 1 to 11, **characterized in that** the switchgear (1) is formed by a fault current module comprising a latching mechanism, a summation current transformer (17) and a protective circuit of the summation current transformer (17) which actuates the latching mechanism, that the adjacent switchgear (4) is formed by a circuit breaker and that the latching mechanism of the fault current module is provided with a trigger finger (15) grasping through the side walls (11, 40) of the fault current module and circuit breaker, by means of which finger the latching mechanism of the adjacently disposed circuit breaker can be actuated.

Revendications

1. Appareil de commutation pour le montage dans une armoire électrique, appareil de commutation (1) présentant des lignes (2) pour la réalisation de connexions électriques aux bornes de jonction (3) d'un autre appareil de commutation (4) disposé à proximité immédiate, lignes (2) qui sont disposées sur un support commun (6), le support (6) étant mobile parallèlement aux surfaces latérales (10, 11) de l'appareil de commutation (1) entre une positon sortie et une position rentrée, **caractérisé en ce que** chacune des lignes est mobile pour elle-même et que le support (6) est logé de manière coulissante dans l'appareil de commutation (1).

2. Appareil de commutation, selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le support (6) présente une première section droite (60) s'étendant parallèlement aux surfaces latérales (10, 11) de l'appareil de commutation (1), section (60) qui s'étend à l'intérieur de l'appareil de commutation (1) et qui traverse par une extrémité (61) une paroi transversale (12, 13) de l'appareil de commutation.

3. Appareil de commutation, selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le support (6) présente une seconde section (62) qui est fixée sur l'extrémité (61) de la première section (60), extrémité qui traverse la section transversale (12) de l'appareil de commutation, la section s'étendant sensiblement verticalement par rapport à la première section et dans son ensemble à l'extérieur de l'appareil de commutation (1), seconde section qui porte les extrémités de ligne (20) reliables aux bornes de jonction (3) de l'appareil de commutation voisin (4).

4. Appareil de commutation selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** la section de support (60) s'étendant parallèlement aux surfaces latérales (10, 11) de l'appareil de commutation (1) présente sur son extrémité (61) traversant la paroi transversale (12) de l'appareil de commutation, un talon maintenu élastiquement (63) qui s'applique en position sortie du support (6) contre un bord (64) de la paroi transversale (12) de l'appareil de commu-

tation.

5. Appareil de commutation selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le support (6) est formé par une plaque plane (65) aux surfaces de laquelle sont fixées les lignes (2).

6. Appareil de commutation selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la plaque (65) présente sur chaque surface munie de lignes (2) des parois s'étendant sensiblement verticalement à ces surfaces (66).

7. Appareil de commutation selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** toutes les lignes (2) sont fixées sur une même surface de la plaque (65).

8. Appareil de commutation selon l'une des revendications 5, 6 ou 7, **caractérisé en ce que** la seconde section (62) du support, s'étendant à l'extérieur de l'appareil de commutation (1) présente des talons (67) en forme de glissière s'étendant de préférence sensiblement sur toute la longueur de la seconde section de support (62), talons contre lesquels un couvercle (7) couvrant les lignes (2) peut être fixé par adhérence des formes.

9. Appareil de commutation selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** sur la face interne du couvercle (7) sont disposés des prolongements (73) qui s'étendent en direction de la plaque support (65).

10. Appareil de commutation selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** le couvercle (7) présente dans la zone de son bord latéral (72) voisin de l'appareil de commutation (1) un nez (74), lequel nez (74) s'engage en position rentrée du support dans un évidement correspondant de la paroi transversale (12) de l'appareil de commutation.

11. Appareil de commutation selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** sur chaque paroi latérale (11), contre laquelle peut s'appliquer l'autre appareil de commutation (4), sont ménagés des talons en forme de tenons (16) qui s'engagent à l'état enclenché, dans des perçages ménagés en conséquence symétriquement dans la paroi latérales (40) de l'autre appareil de commutation voisin (4).

12. Commutateur-disjoncteur de courant de défaut et de courant maximum, comprenant un appareil de communication (1) selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** l'appareil de commutation (1) est constitué par un module de courant de défaut comprenant un verrou de maintien, un convertisseur de courant résiduel (17) et une commutation du convertisseur de courant résiduel (17) actionnant le verrou de maintien, **en ce que** l'appareil de commutation (4) voisin est formé par un interrupteur de protection de ligne et **en ce que** le verrou de maintien du module de courant de défaut est muni d'un doigt déclencheur (15) traversant les parois latérales (11, 40) du module de courant de défaut et de l'interrupteur de protection de ligne, doigt par lequel le verrou de maintien de l'interrupteur de protection de ligne disposé à proximité est actionnable.

Fig. 1

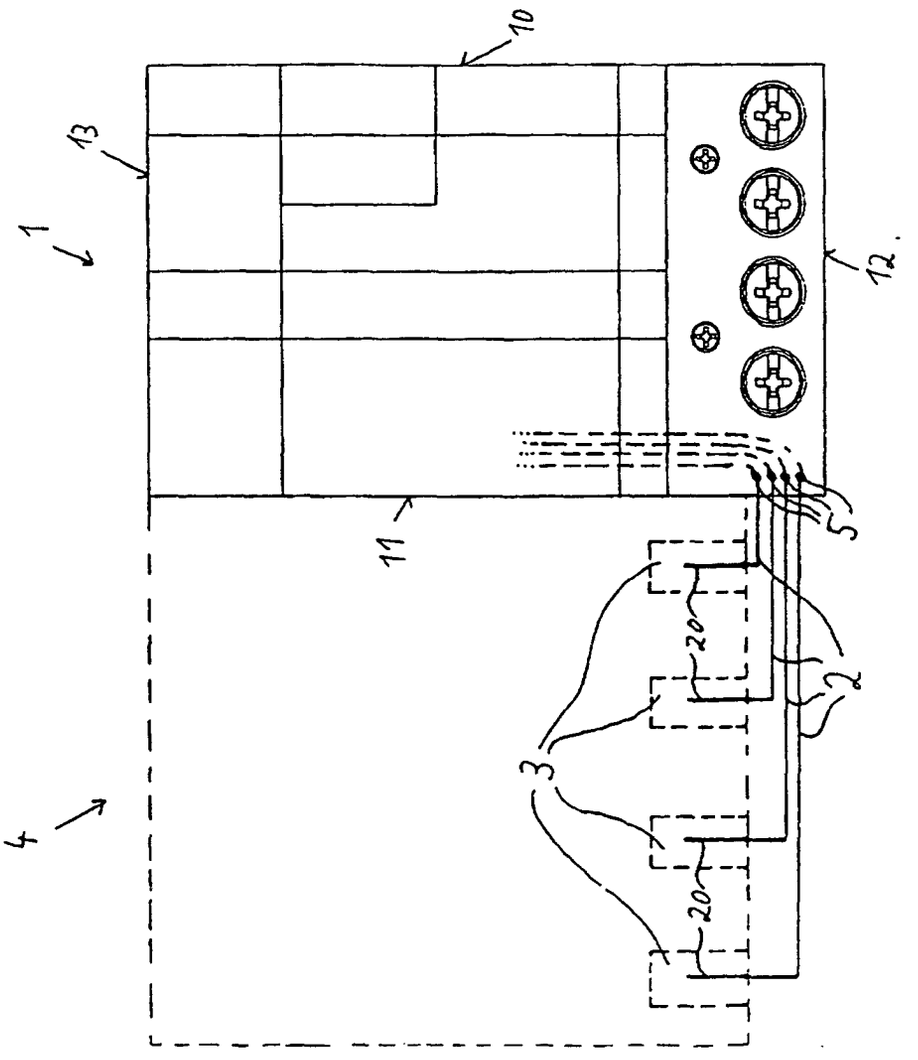


Fig. 2

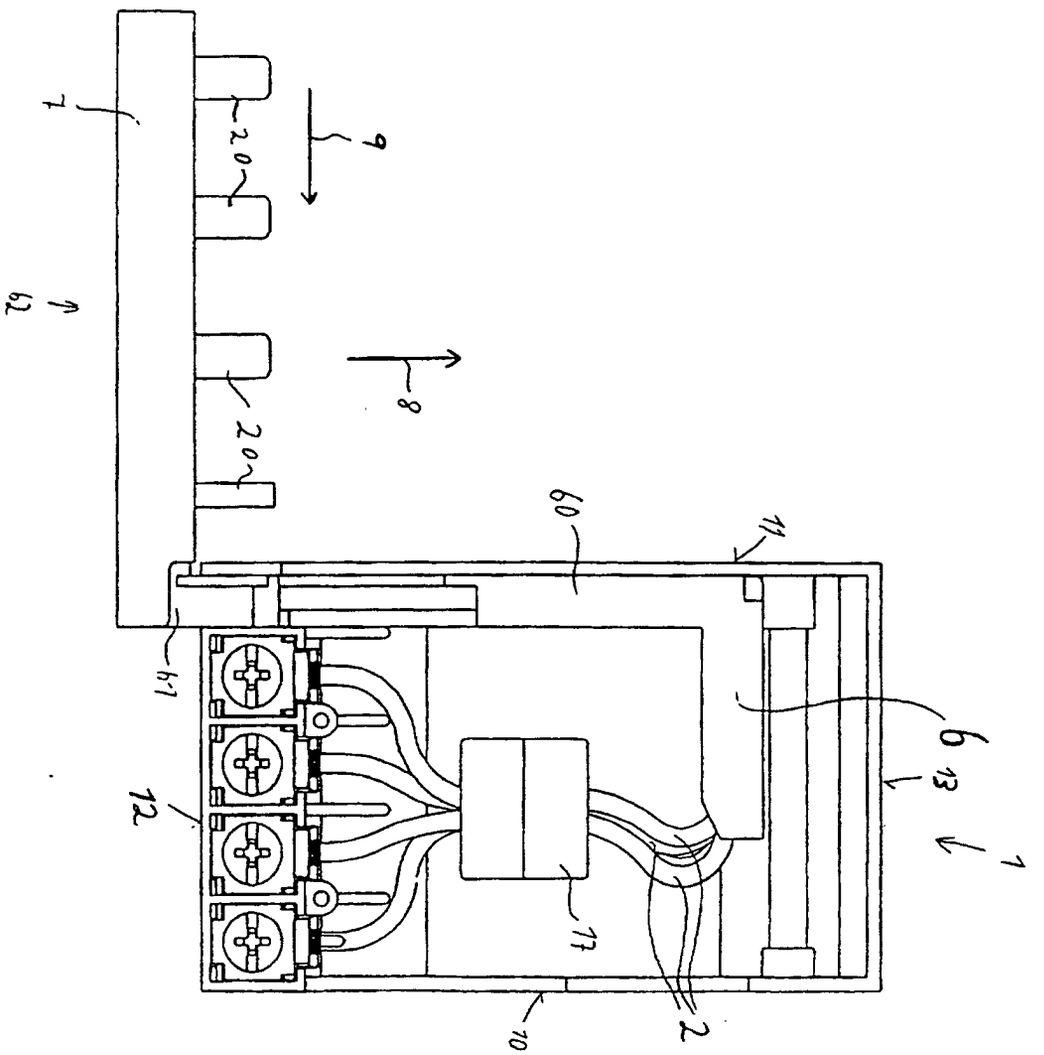


Fig. 3

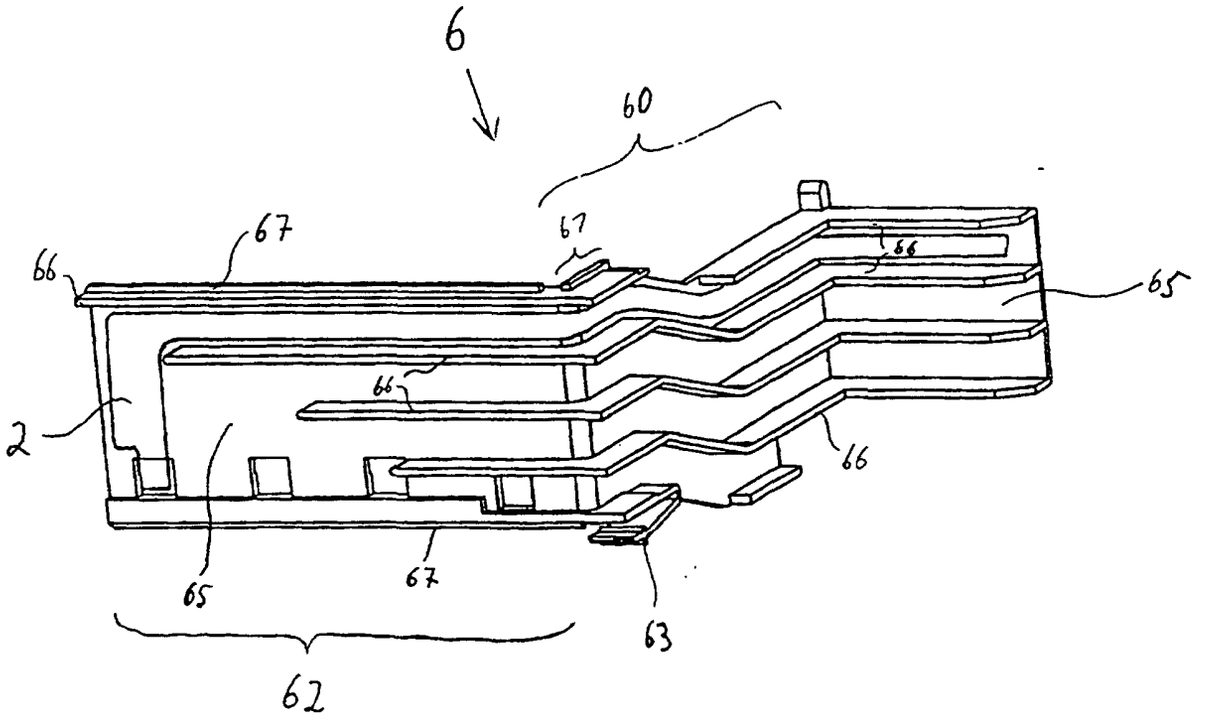


Fig. 4

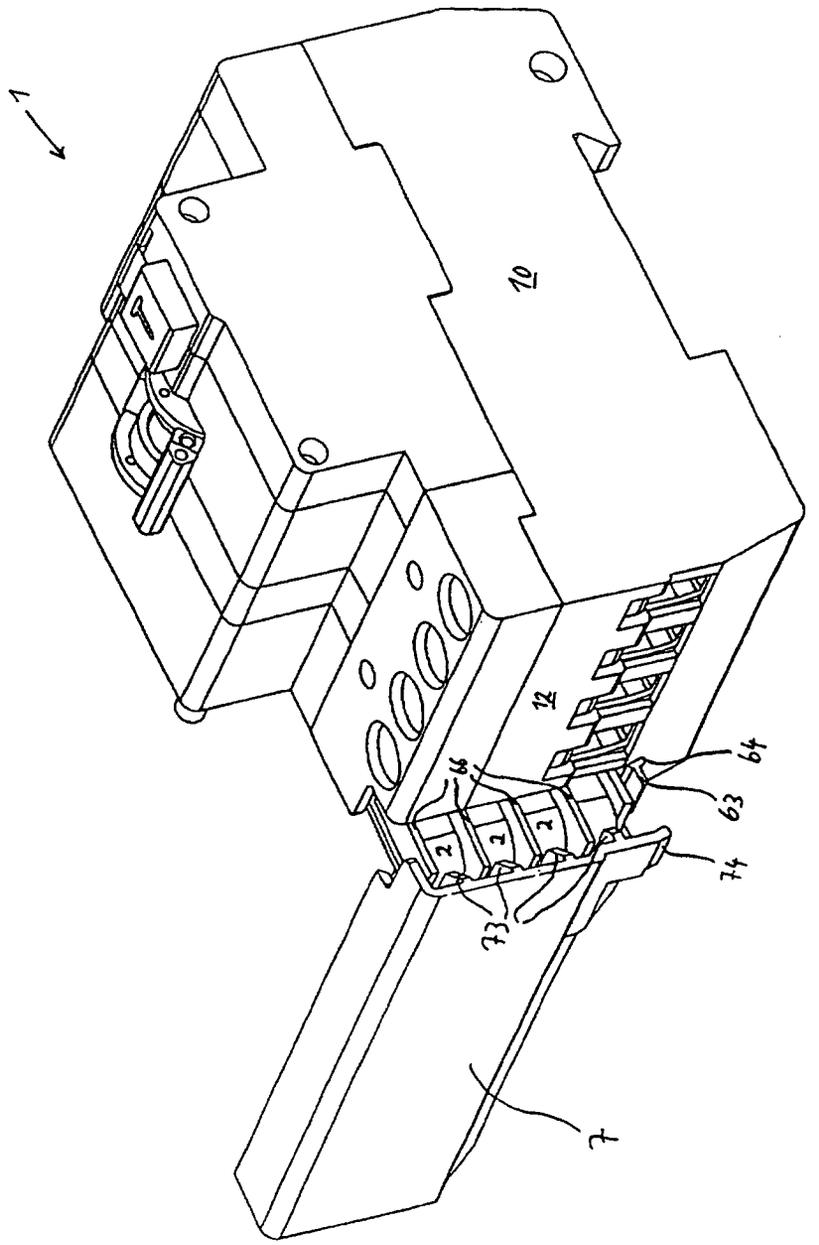


Fig. 5a

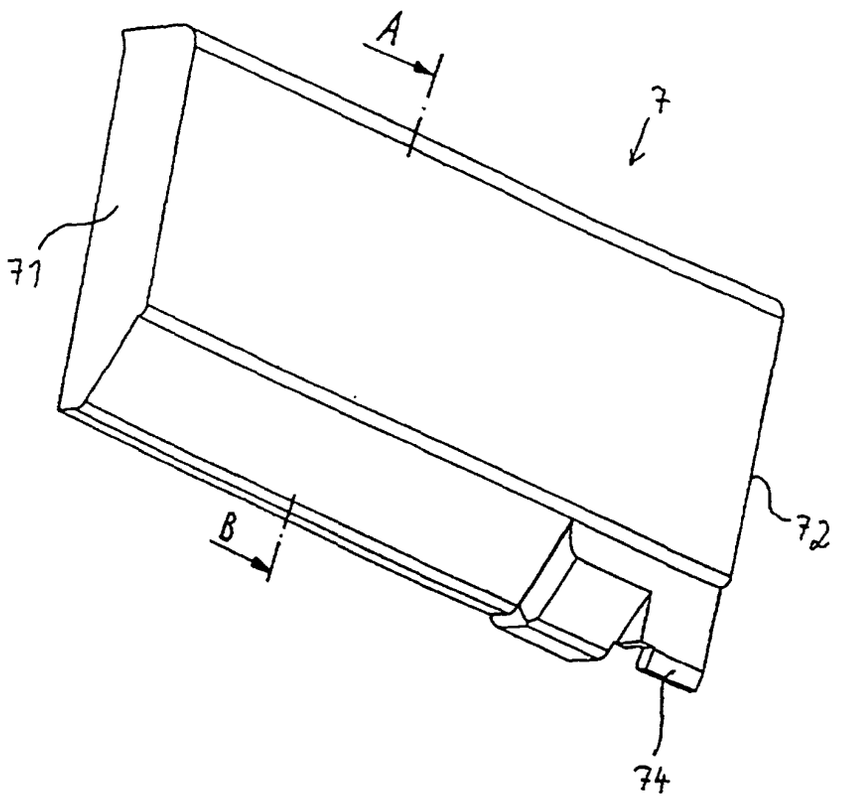


Fig. 5b

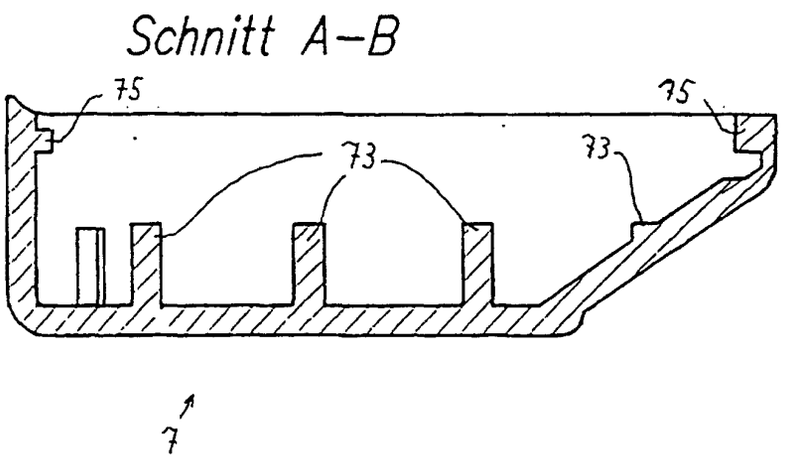


Fig 6

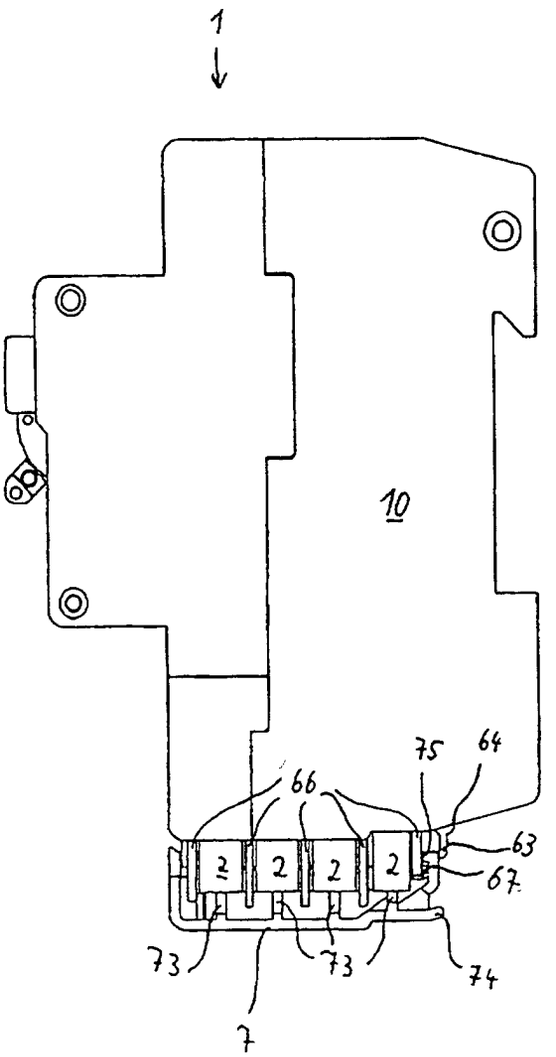


Fig. 7

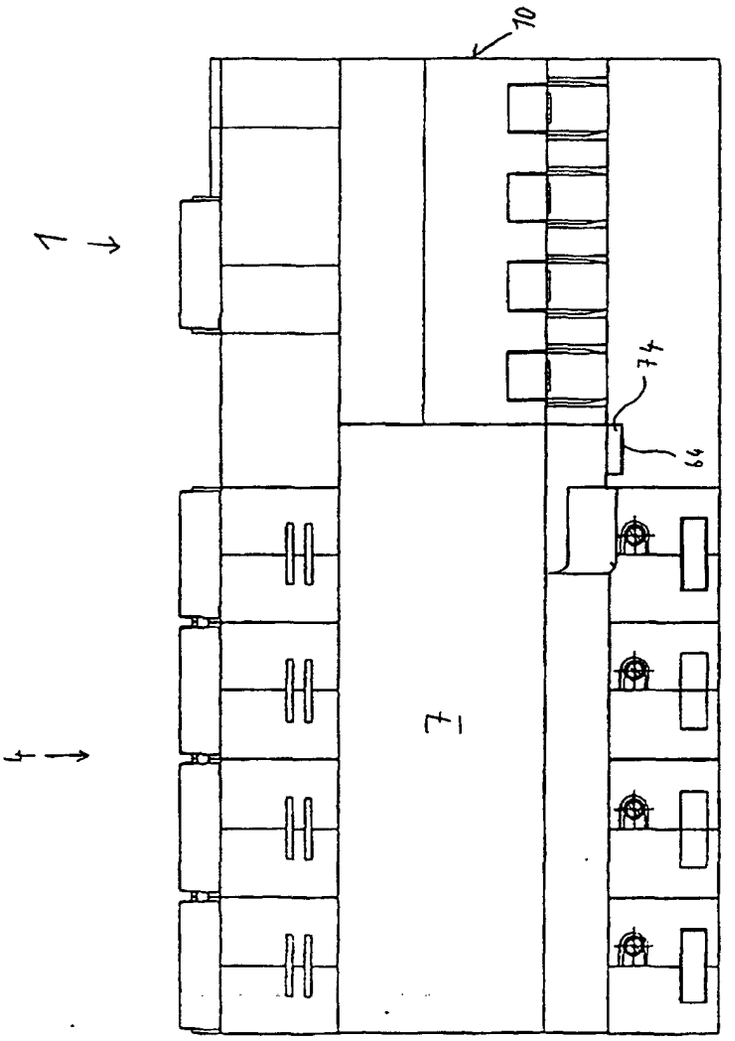


Fig. 8

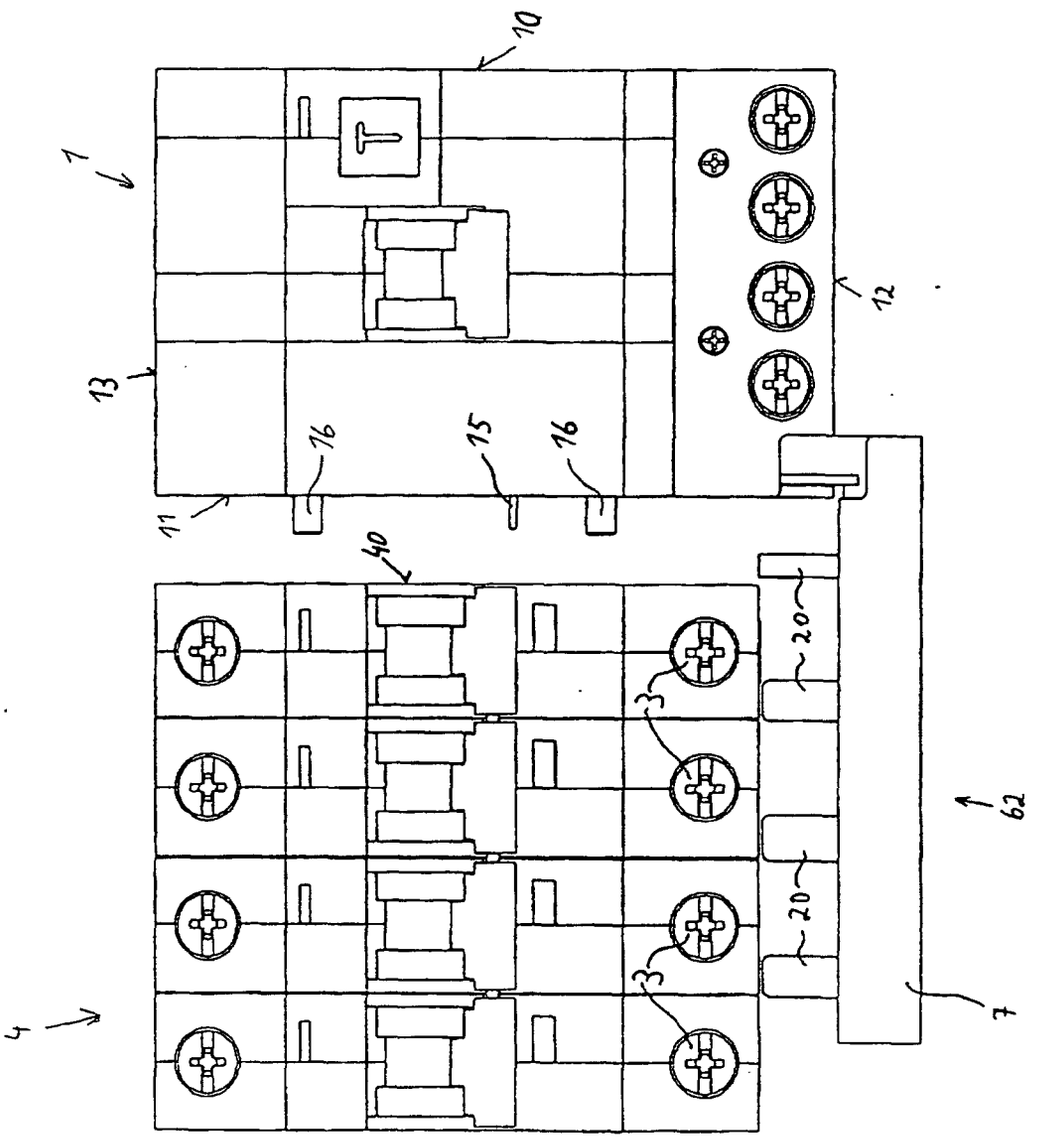


Fig. 9

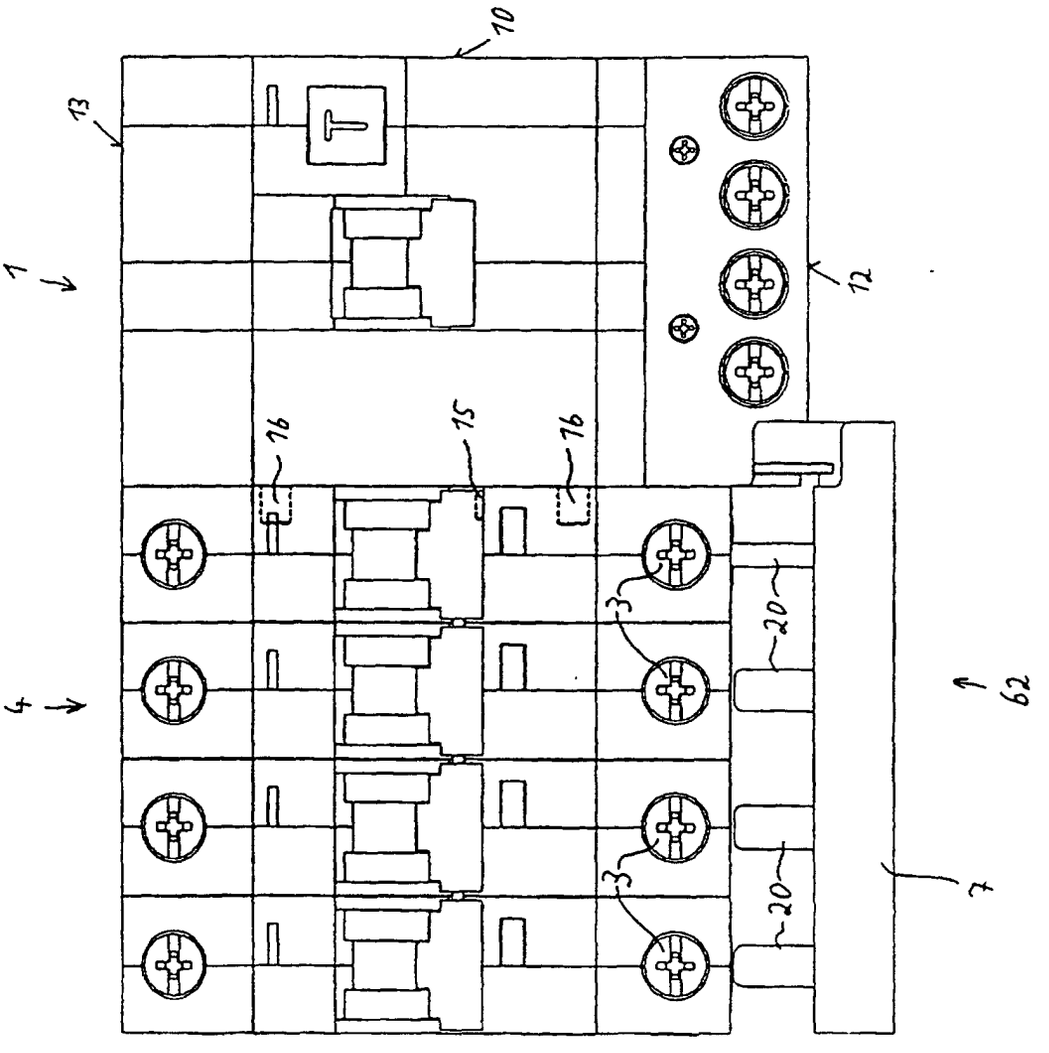


Fig. 10

