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

(11) **EP 2 431 993 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.08.2016 Patentblatt 2016/32

(21) Anmeldenummer: **09845394.7**

(22) Anmeldetag: **03.06.2009**

(51) Int Cl.:
H01H 71/02 *(2006.01)* *H01H 71/12* *(2006.01)*
H01H 71/32 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CN2009/072104

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/139113 (09.12.2010 Gazette 2010/49)

(54) **MODULARER NIEDERSPANNUNGSSCHALTER**

MODULAR LOW VOLTAGE SWITCH

COMMUTATEUR MODULAIRE BASSE TENSION

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.03.2012 Patentblatt 2012/12

(73) Patentinhaber: **ABB Schweiz AG**
5400 Baden (CH)

(72) Erfinder:
- **ABERT, Alexander**
  78244 Gottmadingen (DE)
- **LI, Eric, Jiuquan**
  Beijing 100176 (CN)
- **FLEISCHMANN, Juerg**
  8172 Niederglatt ZH (CH)

(74) Vertreter: **ABB Patent Attorneys**
C/o ABB Schweiz AG
Intellectual Property (CH-LI/IP)
Brown Boveri Strasse 6
5400 Baden (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 1 632 971
CN-A- 1 538 480
CN-A- 101 036 211
CN-Y- 201 247 740
DE-C1- 4 408 234
FR-A1- 2 759 489
JP-A- 10 255 639

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 2 431 993 B1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der elektrische Installationsgeräte, insbesondere der Niederspannungsschaltgeräte bis 1000 V, wie beispielsweise Reiheneinbaugeräte, Leitungsschutzschalter, Fehlerstromschutzschalter, Relais, Ein- und Ausschalter, Signalapparate oder Steuerschalter. Die Erfindung bezieht sich insbesondere auf ein Installationsgerät gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Stand der Technik

[0002] Installationsgeräte, insbesondere Stromstossschalter sind im Stand der Technik bestens bekannt. Beispielsweise offenbart EP 1 394 832 A2 ein derartiges, als Fernschalter bezeichnetes Installationsgerät. Weitere derartige Installationsgeräte sind aus der EP 0 641 003 B1, der EP 0 514 296 B1 oder aus dem Deutschen Gebrauchsmuster DE1812292U bekannt.

[0003] JP 10 255639 A und DE 44 08 234 C offenbaren Leistungsschalter, welche Zusatzeinrichtungen wie Hilfsschalter als Kontaktelemente eines Befehls- oder Meldesystems oder Einrichtungen eines Unterspannungsauslösers aufweisen können. Dazu werden die Zusatzeinrichtungen mit Clipsen am Gehäuse des Gerätes befestigt, so dass sie nachrüstbar sind. Die Zusatzeinrichtungen dienen hierbei lediglich zur optionalen Erfüllung weiterer Aufgaben des Schalters.

[0004] In FR 2 759 489 A1 wird ein elektrischer Schütz- oder Steuerapparat beschrieben, welcher einen elektromagnetischen Block E mit Elektromagnet und Magnetspule und beweglichem Magnetanker, einen Grundkörper A, welcher z.B. Unterbrecherkammern und Polpfade aufweist und einen Überlaststeuerblock C, welcher eine Fehleröffnung bewirkt, aufweist. Der Block E ist am Block A durch Haken oder Einrastmittel befestigt. Mit der Kombination unterschiedlicher Blöcke E und A können Geräte mit unterschiedlichen Funktionen wie Schütz, Überlastschalter oder Starter realisiert werden. Jedoch werden drei Blöcke benötigt, um ein Gerät fertigzustellen. Da elektrische Verbindungen zwischen allen Blöcken gefordert sind, müssen die Blöcke zum Zusammensetzen ineinander verschachtelt aufgebaut werden und eine Vielzahl von elektrischen Verbindungen durch die Blöcke durchgeführt werden, was wiederum viele Stecker benötigt und die elektrische Störanfälligkeit der Geräte erhöht. Auch die mechanische Stabilität ist durch das Auf- und Ineinander-Klicken der Blöcke geschwächt, da der Steuerblock und der Block E auf den Grundkörper aufgesteckt werden, wobei der Steuerblock aber zusätzlich den Block E überdeckt und auf diesen aufgesteckt ist.

Kurze Darstellung der Erfindung

[0005] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, Installationsgeräte zu schaffen, die modular aufgebaut werden können, beziehungsweise bei denen die Endmontage vereinfacht ist.

[0006] Die obige Aufgabe wird erfindungsgemäss durch ein erstes Teilerzeugnis mit den Merkmalen des Anspruchs 1, durch ein zweites Teilerzeugnis mit den Merkmalen des Anspruchs 5 und durch ein Installationsgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst. Weiter wird die Aufgabe durch ein erfindungsgemässes Verfahren gemäss Anspruch 14 gelöst.

[0007] Bevorzugte Ausführungsformen und Vorteile gehen aus den abhängigen Patentansprüchen und den Figuren hervor.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0008] Im Folgenden wird der Erfindungsgegenstand anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispielen näher erläutert, welche in den beiliegenden Figuren dargestellt sind. Es zeigen rein schematisch:

- Fig. 1 Explosionszeichnung des erfindungsgemässen Installationsgerätes besehend aus dem erfindungsgemässen ersten Teilerzeugnis, welches eine Gehäuseaufnahmeöffnung zum Aufnehmen des erfindungsgemässen zweiten Teilerzeugnisses aufweist;
- Fig. 2 in Ansicht das erste Teilerzeugnis;
- Fig. 3 in perspektivischer Darstellung das als Elektromagnet ausgebildete zweite Teilerzeugnis, wobei dieses zweite Teilerzeugnis derart dargestellt ist, dass Anschlusskontakte eines Elektromagneten sichtbar sind;
- Fig. 4 in Ansicht das erste Teilerzeugnis, in welches das zweite Teilerzeugnis eingesetzt ist;
- Fig. 5 in Ansicht das erste Teilerzeugnis des als Stromstossschalter ausgebildeten Installationsgerätes mit teilweise entferntem Gehäuse;
- Fig. 6 in Ansicht das als Stromstossschalter ausgebildete Installationsgerät bestehend aus dem ersten Teilerzeugnis und dem zweiten Teilerzeugnis, wobei das Gehäuse des ersten Teilerzeugnisses teilweise entfernt ist;
- Fig. 7 in Ansicht das erste Teilerzeugnis des als sequentieller Stromstossschalter ausgebildeten Installationsgerätes mit teilweise entferntem Gehäuse; und
- Fig. 8 in Ansicht das erste Teilerzeugnis des als Installationsrelais ausgebildeten Installationsgerätes mit teilweise entferntem Gehäuse.

[0009] Die in den Figuren verwendeten Bezugszeichen und deren Bedeutung sind in der Bezugszeichenliste zusammengefasst aufgelistet. Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche oder gleichwirkende Teile mit gleichen oder ähnlichen Bezugszeichen versehen. Für das Verständnis der Erfindung nicht wesentliche Teile sind zum Teil nicht dargestellt. Die beschriebenen Ausführungsbeispiele stehen beispielhaft für den Erfindungsgegenstand und haben keine beschränkende Wirkung.

Weg zur Ausführung der Erfindung

[0010] Ein elektrisches Installationsgerät 1, insbesondere ein Niederspannungsschaltgerät, wird mit unterschiedlichen Funktionen ausgebildet, beispielsweise als ein insbesondere in Fig. 5, 6 gezeigter Stossstromschalter (auch als Stromstossschalter oder Fernschalter bezeichnet), als ein in Fig. 8 gezeigtes Installationsrelais, als ein in Fig. 7 gezeigter sequenzieller Stossstromschalter oder auch als Leitungsschutzschalter. Die Erfindung wird nachfolgend beispielhaft anhand der in den Figuren gezeigten Stossstromschalter, sequenziellen Stossstromschalter und Installationsrelais dargestellt.

[0011] Das in den Fig. 1-6 zumindest teilweise gezeigte, als Stossstromschalter ausgebildete Installationsgerät 1, wird erfindungsgemäss durch ein in Fig. 1-2, 4-6 dargestelltes erstes Teilerzeugnis 10 und durch ein in Fig. 1, 3-4, 6 dargestelltes zweites Teilerzeugnis 12 gebildet, wobei das zweite Teilerzeugnis 12 zur funktionellen Fertigstellung des Installationsgerätes 1 in das erste Teilerzeugnis 10 eingesetzt wird. Alternativ kann das zweite Teilerzeugnis 12 auch an das erste Teilerzeugnis 10 angesetzt werden.

[0012] Das in Fig. 1-2, 4-6 dargestellte erste Teilerzeugnis 10 weist ein Gehäuse 14 auf, welches auf eine sogenannte Hutschiene oder DIN Schiene 15 montierbar ist. Das Gehäuse 14 weist zwei Gehäuseschalen 16 auf, die jeweils ein Gehäuseteil bilden (in Fig. 5, 6 ist jeweils eine dieser zwei Gehäuseschalen 16 des ersten Teilerzeugnisses 10 nicht gezeigt). Jede Gehäuseschale 16 weist eine Seitenwand 18 auf, wobei die zwei Seitenwände 18 parallel zueinander und rechtwinklig zum Verlauf der Hutschiene 15 angeordnet sind. Weiter wird durch jede der beiden Gehäuseschalen 16 ein Teil der die beiden Seitenwände 18 miteinander verbindenden Mantelflächen 20 ausgebildet. Ein weiterer Teil dieser Mantelfläche 20 wird durch ein Trägerelement 22 ausgebildet, welches zwischen den beiden Gehäuseschalen 16 angeordnet ist. Selbstverständlich kann ein solches Gehäuse 14 auch in mehr oder weniger als drei Teilen ausgebildet sein.

[0013] Erfindungsgemäss weist das erste Teilerzeugnis 10 eine in den Figuren 1, 2, 5 sichtbare Gehäuseaufnahmeöffnung 24 auf, welche zur Aufnahme des zweiten Teilerzeugnisses 12 bestimmt ist. Die Gehäuseaufnahmeöffnung 24 ist im vorliegenden Beispiel durch ein Loch in einer der beiden Seitenwände 16 und durch eine mit dem Loch ausgerichtete Aufnahmeöffnung ausgebildet. Die folglich als Sackloch ausgebildete Gehäuseaufnahmeöffnung 24 ist dazu bestimmt, das in den Figuren 1, 3, 4, 6 dargestellte zweite Teilerzeugnis 12 des Installationsgeräts 1 aufzunehmen. Alternativ kann die Gehäuseaufnahmeöffnung auch in der Mantelfläche ausgebildet sein. Als weitere alternative Ausführungsform kann das erste Teilerzeugnis 10 anstelle der Gehäuseaufnahmeöffnung ein Aufnahmemittel aufweisen, mittels welchem das zweite Teilerzeugnis 12 mit dem ersten Teilerzeugnis (10) verbindbar ist. Das zweite Teilerzeugnis 12 ist bei diesen alternativen Ausführungsformen jeweils am ersten Teilerzeugnis 10 gehalten und nicht etwa direkt an der Hutschiene.

[0014] Das zweite Teilerzeugnis 12 ist im Wesentlichen durch einen Elektromagneten 26 ausgebildet, der einen Kern 28 und eine auf den Kern 28 aufgesetzte Magnetspule 30 aufweist. Der Elektromagnet 26 bildet eine zweite funktionale Gruppe 12'. Weiter weist das zweite Teilerzeugnis 12 zwei Anschlusskontakte 31 (siehe Fig. 3) auf, die mit der Wicklung der Magnetspule 30 elektrisch verbunden sind und dazu bestimmt sind, mit am ersten Teilerzeugnis 10 angeordneten Gegenkontakten 32 elektrisch zusammen zu wirken, um den Elektromagneten 26 mit Strom zu versorgen. Der Elektromagnet 26 ist dazu bestimmt, mit einem im ersten Teilerzeugnis 10 angeordneten Magnetanker 34 zusammen zu wirken, um eine Schaltmechanik 36 des ersten Teilerzeugnisses 10 anzutreiben. Folglich tritt der die zweite funktionale Gruppe 12' bildende Elektromagnet 26 in Wirkverbindung, beziehungsweise in Wechselwirkung mit dem Magnetanker 34, der zu einer ersten funktionalen Gruppe 10' gehört.

[0015] Um den Magnetanker 34 zu führen, weist das zweite Teilerzeugnis 12 zwei Führungsfinger 38 zum Führen des Magnetankers 34 auf. Anstelle der Führung des Magnetankers 34 mittels der Führungsfinger 38 kann auch eine alternative Führungsvorrichtung am ersten Teilerzeugnis 10 oder zweiten Teilerzeugnis 12 vorgesehen sein.

[0016] Direkt angrenzend an die Gehäuseaufnahmeöffnung 24 ist im ersten Teilerzeugnis 10 der Magentanker 34 beweglich angeordnet, der dazu bestimmt ist, mit dem Elektromagneten 26 des zweiten Teilerzeugnisses 12 zusammen zu wirken. Durch den mit dem Elektromagneten 26 zusammen wirkenden Magnetanker 34 wird die im ersten Teilerzeugnis 10 angeordnete Schaltmechanik 36 des Installationsgeräts 1 angetrieben. Mittels der Schaltmechanik 36 wird insbesondere eine Kontaktbrücke 40 derart bewegt, dass mittels der Kontaktbrücke 40 ein erster Kontakt 42 des ersten Teilerzeugnisses 10 und ein zweiter Kontakt 44 des ersten Teilerzeugnisses 10 elektrisch miteinander verbunden und wieder getrennt werden können. Der erste Kontakt 42 ist mit einer ersten Anschlussklemme 46 und der zweite Kontakt 44 mit einer zweiten Anschlussklemme 48 über je einen elektrischen Leiter 50 verbunden. Die erste Anschlussklemme 46, die zweite Anschlussklemme 48 und die Leiter 50 sind im ersten Teilerzeugnis 10 derart angeordnet, dass sie orts-

fest im Gehäuse 14 gehalten sind.

[0017] Um die im zweiten Teilerzeugnis 12 angeordnete Magnetspule 30 mit Strom zu versorgen, weist das erste Teilerzeugnis 10 zwei Magnetspulenanschlussklemmen 52 auf. Von diesen zwei Magnetspulenanschlussklemmen 52 führt je ein Verbindungsleiter 54, 56 zur Gehäuseaufnahmeöffnung 24. Die Verbindungsleiter 54, 56 sind von der Gehäuseaufnahmeöffnung 24 her frei zugänglich und bilden die Gegenkontakte 32 für die am zweiten Teilerzeugnis 12 ausgebildeten Anschlusskontakte 31. Durch das Zusammenwirken der Anschlusskontakte 31 mit den Gegenkontakten 32 wird die elektrische Verbindung zwischen den Magnetspulenanschlussklemmen 52 und dem Elektromagneten 26 hergestellt. Die elektrische Verbindung zwischen den Verbindungsleitern 54, 56 und den Anschlusskontakten 31 geschieht bevorzugt über eine Presskontaktierung. Die Magnetspulenanschlussklemmen 52 und die Verbindungsleiter 54, 56 sind derart im ersten Teilerzeugnis angeordnet, dass sie ortsfest im Gehäuse 14 gehalten sind.

[0018] Durch die Gehäuseaufnahmeöffnung 24 des ersten Teilerzeugnisses 10, in welche das zweite Teilerzeugnis 12 einsetzbar ist, wird ermöglicht, dass das erste Teilerzeugnis 10 unabhängig vom zweiten Teilerzeugnis 12 produziert und getestet werden kann. Ebenso kann das zweite Teilerzeugnis 12 unabhängig vom ersten Teilerzeugnis 10 produziert und getestet werden.

[0019] Nach dem Produzieren des ersten Teilerzeugnisses 10 und des zweiten Teilerzeugnisses 12 kann durch Einsetzen des zweiten Teilerzeugnisses 12 in das erste Teilerzeugnis 10 das Installationsgerät 1 hergestellt werden.

[0020] Jedoch kann weder das erste Teilerzeugnis 10 noch das zweite Teilerzeugnis 12 ohne das jeweils andere Teilerzeugnis 10, 12 in einer elektrischen Installation, insbesondere in einem Schaltkasten, verwendet werden. Mit anderen Worten, ist weder im ersten Teilerzeugnis 10 noch im zweiten Teilerzeugnis die Funktion eines elektrischen Installationsgerätes vollständig ausgebildet.

[0021] Die Gehäuseaufnahmeöffnung 24 kann mittels eines Verschlusselements 60 verschlossen werden. Bevorzugt wird hierfür ein Gehäusedeckel 60' verwendet, der bevorzugt nicht wieder vom Gehäuse 14 entfernbar ist. Weiter kann mittels des Gehäusedeckels 60' das zweite Teilerzeugnis 12 in der Richtung, in der das zweite Teilerzeugnis 12 in das erste Teilerzeugnis 10 eingesetzt wird, mittels eines oder mehrerer Federelemente (nicht dargestellt) fest gehalten werden.

[0022] Das erste Teilerzeugnis 10 des Stossstromschalters, des sequenziellen Stossstromschalters und des Installationsrelais unterscheidet sich im Wesentlichen nur durch die Schaltmechanik 36, die jeweils in den Fig. 5 und 6, 7 beziehungsweise 8 gezeigt ist und im weiteren kurz erläutert wird und aus dem Stand der Technik, wie beispielsweise eingangs erwähnt, bekannt ist. Die äussere Gehäuseform 14 des ersten Teilerzeugnisses 10 ist für den Stossstromschalter, den sequenziellen Stossstromschalter und das Installationsrelais im Wesentlichen gleich gewählt. Beispielsweise weist der sequenzielle Stossstromschalter keinen Betätigungshebel 67 zum manuellen Betätigen des sequenziellen Stossstromschalters auf. Weiter weist der sequenzielle Stossstromschalter auch keinen Mechanismus für die Übertragung der Bewegung 70 der Schaltmechanik 36 auf benachbarte Hilfsgeräte auf.

[0023] Wie in Fig. 5, 6 gezeigt, ist die Schaltmechanik 36 des Stossstromschalters durch den die zweite funktionale Gruppe 12' bildenden Elektromagneten 26 (in Fig. 6 dargestellt) angetrieben. Der Elektromagnet 26 wirkt mit dem Magnetanker 34 zum Betätigen der Schaltmechanik 36 zusammen. Der Magnetanker 34 ist von einer ersten Position (in den Figuren dargestellt), in welcher der Magnetanker 34 mittels eines Federelements 64 bei fehlendem Magnetfeld vorgespannt ist, in eine zweite Position (in den Figuren nicht dargestellt) bewegbar, in welcher der Magnetanker 34 an dem Elektromagneten 34 anliegt. An die Bewegung des Magnetankers 34 ist ein Dorn 66 direkt gekoppelt. Anstelle der Betätigung des Dorns 66 mittels des Elektromagneten 26 kann der Dorn 66 alternativ manuell mittels des Betätigungshebels 67 betätigt werden. Dieser Dorn 66 wirkt mit einem bistabilen Element 68 zusammen. An die Bewegung dieses bistabilen Elements 68 ist die Kontaktbrücke 40 direkt gekoppelt. Weiter ist an die Bewegung des bistabilen Elements 68 ein Bewegungs-Übertragungselement 70 gekoppelt, so dass die Bewegung auf weitere Hilfsgeräte übertragen werden kann. Ein derartiges Hilfsgerät kann beispielsweise ein Hilfskontaktmodul sein, so dass der in den Fig. 5, 6 zweipolig ausgeführte Stossstromschalter um einen oder mehrere weitere, schaltbare Pole erweitert werden kann. Anstelle der in den Fig. 5, 6 gezeigten zweipoligen Ausführungsform, kann der Stossstromschalter auch einpolig ausgebildet sein. Dasselbe gilt auch für die anderen, in den Figuren gezeigten Installationsgeräte.

[0024] Die erste funktionale Gruppe 10' umfasst im Ausführungsbeispiel dieses Stossstromschalters den Magnetanker 34, die Schaltmechanik 36, welche insbesondere durch den Dorn 66 und das bistabile Element 68 ausgebildet ist, sowie die Kontaktbrücke 40 und die mit der Kontaktbrücke zusammenwirkenden Kontakte 42, 44.

[0025] Der insbesondere in Fig. 5, 6 gezeigte Stossstromschalter arbeitet wie folgt. In einem ersten Arbeitszyklus des Elektromagneten 26, in welchem durch Einschalten und Ausschalten des Elektromagneten 26 der Magnetanker 34 von der in Fig. 5, 6 gezeigten ersten Position in die zweite Position (nicht dargestellt) und wieder zurück bewegt wird, wird ebenfalls der Dorn 66 von der in Fig. 5, 6 gezeigten Position in Richtung des bistabilen Elements 68 hin und wieder zurück bewegt. Durch diese Bewegung des Dorns 66 wird das bistabile Element 68 von seiner ersten bistabilen Position, in welcher die Kontaktbrücke 40 an dem ersten Kontakt 42 und an dem

zweiten Kontakt 44 anliegt und somit die erste Anschlussklemme 46 mit der zweiten Anschlussklemme 48 elektrisch leidend verbunden ist, in die zweite bistabile Position bewegt, in welcher die Kontaktbrücke 40 von dem ersten Kontakt 42 und von dem zweiten Kontakt 44 getrennt ist. In einem zweiten Arbeitszyklus des Elektromagneten 26 wird das bistabile Element 68 von seiner zweiten bistabilen Position in seine erst bistabile Position gebracht.

[0026] Die Schaltmechanik 36 des in Fig. 8 gezeigten Installationsrelais ist im Wesentlichen gleich ausgebildet wie die in Fig. 5, 6 gezeigte Schaltmechanik 36 des Stossstromschalters. Anstelle des bistabilen Elements ist das mit dem Dorn 66 zusammen wirkende Element 72 monostabil. Folglich wird bei jedem Arbeitszyklus des Elektromagneten 26 die elektrische Verbindung zwischen der ersten Anschlussklemme 42 und der zweiten Anschlussklemme 44 entweder geöffnet oder geschlossen, abhängig davon, ob in der monostabilen Lage des Elements 72 die Kontaktbrücke 40 an dem ersten Kontakt 42 und dem zweiten Kontakt 44 anliegt oder nicht.

[0027] Die erste funktionale Gruppe 10' umfasst im Ausführungsbeispiel dieses Installationsrelais den Magnetanker 34, die Schaltmechanik 36, welche insbesondere durch den Dorn 66 und das monostabile Element 72 ausgebildet ist, sowie die Kontaktbrücke 40 und die mit der Kontaktbrücke zusammenwirkenden Kontakte 42, 44.

[0028] In dem in Fig. 7 gezeigten sequenziellen Stossstromschalter wirkt der Dorn 66 mit einem Element 74 zusammen, welches vier stabile Positionen einnehmen kann, wobei das Element 74 in Fig. 7 im Uhrzeigersinn jeweils bei einem Arbeitszyklus des Elektromagneten 26 um 90° gedreht wird. Der sequentielle Stossstromschalter weist zwei Kontaktbrücken 40 auf, die in Fig. 7 hintereinander angeordnet sind. Pro Kontaktbrücke 40 weist der sequentielle Stossstromschalter weiter je eine mit einem ersten Kontakt 42 elektrisch leitend verbundene erste Anschlussklemme 46 und eine mit einem zweiten Kontakt 44 elektrisch leidend verbundene zweite Anschlussklemme 48 auf. Das Paar von ersten Anschlussklemmen 46 und das Paar von zweiten Anschlussklemmen 48 sind wie die beiden Kontaktbrücken 40 in Fig. 7 hintereinander angeordnet. Die beiden Kontaktbrücken 40 sind an die Bewegung des Elements 74 beispielsweise wie folgt gekoppelt. In der ersten stabilen Position sind beide Kontaktbrücken 40 offen. In der zweiten stabilen Position ist die erste Kontaktbrücke geschlossen und die zweite offen. In der dritten stabilen Position ist die erste Kontaktbrücke offen und die zweite geschlossen. In der vierten stabilen Position sind beide Kontaktbrücken schlossen. Durch einen Arbeitszyklus des Elektromagneten wird das Element 74 jeweils in seine nächste stabile Position bewegt, wobei auf die vierte stabile Position die erste stabile Position folgt.

[0029] Die erste funktionale Gruppe 10' umfasst im Ausführungsbeispiel dieses sequentiellen Stossstromschalters den Magnetanker 34, die Schaltmechanik 36, welche insbesondere durch den Dorn 66 und das mehrere - im obigen Ausführungsbeispiel vier - stabile Positionen aufweisende Element 74 ausgebildet ist, sowie die Kontaktbrücken 40 und die mit den Kontaktbrücke 40 zusammenwirkenden Kontakte 42,44.

[0030] Die erste funktionale Gruppe 10' ist jeweils derart ortsfest im Gehäuse des ersten Teilerzeugnisses 10 angeordnet, dass sie bestimmungsgemäss arbeiten kann.

[0031] Wie bereits erwähnt, sind das Gehäuse 14 des Stossstromschalters, des sequenziellen Stossstromschalters und des Installationsrelais im Wesentlichen gleich ausgebildet. Insbesondere weist die Gehäuseaufnahmeöffnung 24 dieser drei Installationsgeräte dieselbe Ausbildungsform auf und die Verbindungsleiter 54, 56 sind innerhalb der Gehäuseaufnahmeöffnung 24 jeweils bei jedem Typ dieser drei Installationsgeräte 1 am selben Ort angeordnet. Dies ermöglicht, dass dasselbe zweite Teilerzeugnis 12 sowohl in das erste Teilerzeugnis 10 des Stossstromschalters, in das erste Teilerzeugnis 10 des sequenziellen Stossstromschalters oder in das erste Teilerzeugnis 10 des Installationsrelais eingesetzt werden kann. Oder mit anderen Worten formuliert, kann das zweite Teilerzeugnis 12 in unterschiedliche Typen des ersten Teilerzeugnisses 10 eingesetzt werden.

[0032] Weiter können mehrere Typen von zweiten Teilerzeugnissen 12 bereitgestellt werden, die äusserlich eine zumindest ähnliche Form aufweisen. Dabei bedeutet "ähnlich", dass verschiedene Typen in dieselbe Aufnahmeöffnung 24 des ersten Teilerzeugnisses 10 einsetzbar und mit diesem wirkverbunden werden können. Beispielsweise kann der Elektromagnet 26 an verschiedene Spannungen angepasst sein, so dass der Elektromagnet entweder mit 12 V, 110V oder 240 V betrieben werden kann. Beliebige andere Spannungen sind selbstverständlich ebenfalls denkbar. Insbesondere können die Spannungen zum Betreiben des Elektromagneten 26 von den mittels des Schaltkontakts, gebildet aus Kontaktbrücke 40, erstem Kontakt 42 und zweiten Kontakt 44, zu schaltenden Spannungen verschieden sein.

[0033] In vorteilhafter Weise ermöglicht ein durch das erste Teilerzeugnis 10 und das zweite Teilerzeugnis 12 zusammengesetzte Installationsgerät 1 eine kostengünstige und schnelle Konfektionierung von Installationsgeräten 1 an verschiedene elektrische Bedingungen. Mittels der oben beschriebenen Installationsgeräte 1 kann durch die Wahl des ersten Teilerzeugnisses 10 die Art des Installationsgerätes 1 gewählt werden und durch die Wahl des zweiten Teilerzeugnisses 12 kann das aus dem ersten Teilerzeugnis 10 und dem zweiten Teilerzeugnis 12 gebildete Installationsgerät 1 an unterschiedliche Spannungen zum Betreiben des Elektromagneten 26 des zweiten Teilerzeugnisses 12 angepasst werden. Anpassungen des ersten Teilerzeugnisses an die jeweiligen Spannungen zum Betreiben des zweiten Teilerzeugnisses sind nicht notwendig.

[0034] Folglich ist es möglich, mittels drei verschiedener erster Teilerzeugnisse 10 wie beispielsweise den ers-

ten Teilerzeugnissen des Stossstromschalters, des Installationsrelais und des sequenziellen Stossstromschalters und drei an verschiedene Spannungen angepasster zweiter Teilerzeugnisse insgesamt neun verschiedene Installationsgeräte auszubilden.

[0035] In den in Fig. 1-2, 4-8 gezeigten als Stossstromschalter, sequentieller Stossstromschalter und Installationsrelais ausgebildeten ersten Teilerzeugnissen 10 definiert die Schaltmechanik 36 im Wesentlichen den Typ des Installationsgerätes 1. Die Schaltmechanik 36, die vom elektromagnetischen System des Installationsgerätes 1 unabhängig ist, bildet eine erste funktionale Gruppe. Weiter können zur ersten funktionalen Gruppe des Stromstossschalters, des sequentiellen Stromstossschalters und des Installationsrelais auch die Kontaktbrücke 40, der erste Kontakt 42 und der zweite Kontakt 44 dazu gezählt werden. Diese erste funktionale Gruppe ist zumindest weitestgehend von der zu schaltenden Spannung wie auch vom Strom unabhängig, beziehungsweise kann für verschiedene Spannungen bis typischerweise 690 V sowie Stromstärken bis typischerweise 63 A verwendet werden. Die erste Funktionale Gruppe weist im Wesentlichen die Schaltmechanik auf.

[0036] Im zweiten Teilerzeugnis 12 ist durch den Elektromagneten 26 eine zweite funktionale Gruppe ausgebildet. Damit das aus dem ersten Teilerzeugnis und dem zweiten Teilerzeugnis zusammengesetzte Installationsgerät 1 zuverlässig arbeitet und an verschiedene Spannungen wie 1 V, 8 V, 12 V, 14 V, 110 V, 240 V oder andere Spannungen bis typischerweise 690 V zum Ansteuern des Elektromagneten 26 ausgelegt werden kann, muss der Elektromagnet 26 und somit die zweite funktionale Gruppe an die Spannung zum Betreiben des Elektromagneten 26 angepasst werden. Die Spannung zum Betreiben der zweiten funktionalen Gruppe 12' kann sich von der Spannung der ersten funktionalen Gruppe 10' unterscheiden.

[0037] Zur ersten funktionalen Gruppe kann weiter zumindest eines der folgenden Teile des ersten Teilerzeugnisses dazu gezählt werden: erste Anschlussklemme 46, zweite Anschlussklemme 48, elektrische Leiter 50, Magnetspulenanschlussklemmen 52, Verbindungsleiter 54, 56 und Magnetanker 34.

[0038] Zur zweiten funktionalen Gruppe kann weiter zumindest eines der folgenden Teile des zweiten Teilerzeugnisses dazu gezählt werden: Kern 28 des Elektromagneten 26 und Magnetspule 30. Weiter könnte der Magnetanker 34 auch Teil der zweiten funktionalen Gruppe sein und folglich nicht Teil der ersten funktionalen Gruppe. Ebenso können weitere Teile wie Magnetspulenanschlussklemmen 52 und die Verbindungsleiter 54, 56 zwischen diesen Magnetspulenanschlussklemmen 52 und dem Elektromagneten 26 zur zweiten funktionalen Gruppe dazu gehören.

[0039] Falls das Installationsgerät als ein Leitungsschutzschalter ausgebildet ist, kann die erste funktionale Gruppe durch einen der Anschlusskontakte und durch einen ortsfesten Lichtbogenkontakt ausgebildet sein. Die zweite funktionale Gruppe kann durch das zum Auslösen des Schalterschlosses notwendige Bimetall und die Spule ausgebildet sein. Mittels des Bimetalls wird eine mittels eines Leitungsschutzschalters geschützte elektrische Leitung gegen Überlastung aufgrund einer zu hohen Stromstärke während eines längeren Zeitraums geschützt, während mittels der Magnetspule ein Schutz der elektrischen Leitung gegen kurzzeitig auftretende Überströme erzielt wird. Durch die Wahl des Bimetalls und der Spule wird bei einem Leitungsschutzschalter die maximal zulässige Stromstärke, die kurzzeitig und/oder langzeitig die elektrische Leitung belasten darf, bestimmt.

[0040] Weiter kann zur ersten funktionalen Gruppe beim ersten Teilerzeugnis des Leitungsschutzschalters auch ein Lichtbogenlöschpaket oder eine Lichtbogenlöschkammer dazu gehören.

Bezugszeichenliste

[0041]

1	Installationsgerät
10	Erstes Teilerzeugnis
10'	Erste funktionale Gruppe
12	Zweites Teilerzeugnis
12'	Zweite funktionale Gruppe
14	Gehäuse
15	Hutschiene / DIN Schiene
16	Gehäuseschalen (Gehäuseteile)
18	Seitenwand
20	Mantelfläche
22	Trägerelement
24	Gehäuseaufnahmeöffnung
26	Elektromagnet
28	Kern
30	Magnetspule
31	Anschlusskontakte
32	Gegenkontakte
34	Magnetanker
36	Schaltmechanik
38	Führungsfinger
40	Kontaktbrücke
42	Erster Kontakt
44	Zweiter Kontakt
46	Erste Anschlussklemme
48	Zweite Anschlussklemme
50	Elektrische Leiter
52	Magnetspulenanschlussklemmen
54,56	Verbindungsleiter
60, 60'	Verschlusselement, Gehäusedeckel
64	Federelement
66	Dorn
67	Betätigungshebel
68	Bistabiles Element
70	Bewegungs-Übertragungselement
72	Monostabiles Element
74	Mehrfach stabiles Element

Patentansprüche

1. Erstes Teilerzeugnis (10) eines elektrischen Installationsgeräts (1), insbesondere Niederspannungsschaltgerät, welches erste Teilerzeugnis (10) ein Gehäuse (14) des Installationsgeräts (1) und eine erste funktionale Gruppe (10') des Installationsgerätes (1) umfasst, wobei die erste funktionale Gruppe (10') im Gehäuse (14) angeordnet ist, wobei
das Gehäuse (14) ein Aufnahmemittel (24) aufweist, mittels welchem ein zweites Teilerzeugnis (12) des elektrischen Installationsgeräts (1) mit dem ersten Teilerzeugnis (10) verbindbar ist, wobei dieses zweite Teilerzeugnis (12) eine zweite funktionale Gruppe (12') des Installationsgeräts (1) beinhaltet, welche dazu bestimmt ist, in Wirkverbindung und/oder in Wechselwirkung mit der ersten funktionalen Gruppe (12') zu treten, wobei durch das Verbinden des zweiten Teilerzeugnisses (12) mit dem ersten Teilerzeugnis (10) beziehungsweise durch das Einsetzen des zweiten Teilerzeugnisses (12) in das erste Teilerzeugnis (10) und durch in Wirkverbindung-Bringen der ersten funktionalen Gruppe (10') mit der zweiten funktionalen Gruppe (12') das elektrische Installationsgerät (1) funktionsfähig wird, wobei das Aufnahmemittel durch eine Gehäuseaufnahmeöffnung (24) ausgebildet ist und das zweite Teilerzeugnis (12) in das erste Teilerzeugnis (10) einsetzbar ist, wobei das Gehäuse (14) zwei parallel zueinander ausgerichtete, zumindest im Wesentlichen ebene Seitenwände (18) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gehäuseaufnahmeöffnung (24) in einer der Seitenwände (18) angeordnet ist.

2. Erstes Teilerzeugnis gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste funktionale Gruppe (10') vom Gehäuse (14), welches insbesondere zumindest zwei Gehäuseteile (16) aufweist, umschlossen und/oder ortsfest im Gehäuse (14) gehalten beziehungsweise angeordnet ist.

3. Erstes Teilerzeugnis gemäss einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste funktionale Gruppe (10') zumindest eines der folgenden Elemente aufweist: Gegenkontakte (32), Magnetanker (34), Schaltmechanik (36), Kontaktbrücke (40), Kontakt (42, 44), Anschlussklemme (46, 48), elektrische Leiter (50), Magnetspulenanschlussklemme (52), Verbindungsleiter (54, 56).

4. Erstes Teilerzeugnis gemäss einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elemente der ersten funktionalen Gruppe weitgehend unabhängig ausgebildet sind von der Spannung und/oder Stromstärke, welche durch das Installationsgerät (1) geleitet und/oder mittels welcher das Installationsgerät (1) angesteuert wird.

5. Zweites Teilerzeugnis (12), welches dazu bestimmt ist, mit einem ersten Teilerzeugnis (10) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 4 verbunden zu werden, beziehungsweise welches dazu bestimmt ist, in ein erstes Teilerzeugnis (10) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 4 eingesetzt zu werden, wobei im zweiten Teilerzeugnis (12) eine zweite funktionale Gruppe (12') eines elektrischen Installationsgeräts (1) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels verschiedener Ausführungsformen der zweiten funktionalen Gruppe (12') das Installationsgerät (1), gebildet durch das erste Teilerzeugnis (10) und das zweite Teilerzeugnis (12), an verschiedene Spannungen, Stromstärken und/oder andere Schaltbedingungen des Installationsgerätes konfektionierbar beziehungsweise anpassbar ist.

6. Zweites Teilerzeugnis gemäss Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite funktionale Gruppe eine Magnetspule (30) aufweist.

7. Zweites Teilerzeugnis gemäss Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magnetspule (30) zum Antreiben der im ersten Teilerzeugnis (10) ausgebildeten ersten funktionalen Gruppe dient.

8. Zweites Teilerzeugnis gemäss Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magnetspule (30) zur Detektierung eines kurzzeitig auftretenden Überstromes dient.

9. Zweites Teilerzeugnis gemäss Anspruch 6 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite funktionale Gruppe (12') ein Bimetall aufweist, welches zur Detektierung eines langzeitig auftretenden Überstromes dient.

10. Elektrisches Installationsgerät (1), welches durch ein erstes Teilerzeugnis (10) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 4 und durch ein zweites Teilerzeugnis (12) gemäss einem der Ansprüche 5 bis 9 ausgebildet ist.

11. Elektrisches Installationsgerät gemäss Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gehäuseaufnahmeöffnung (24) durch ein Verschlusselement (60) verschlossen ist, welches insbesondere durch einen Gehäusedeckel (60') oder durch ein gegossenes oder gespritzten Verschlusskörper ausgebildet ist.

12. Elektrisches Installationsgerät gemäss Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der die Gehäuseaufnahmeöffnung (24) verschliessende Verschlusskörper nicht wieder vom Gehäuse (14) entfernbar ist.

13. Elektrisches Installationsgerät gemäss einem der

Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elektrische Installationsgerät ein Installationsrelais ist.

14. Verfahren zur Fertigung eines elektrischen Installationsgeräts (1) gemäss einem der Ansprüche 10 bis 13, bei welchem zunächst ein erstes Teilerzeugnis (10) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 4 und ein zweites Teilerzeugnis (12) gemäss einem der Ansprüche 5 bis 9 hergestellt wird und in einem darauffolgenden Verfahrensschritt das zweite Teilerzeugnis (12) in beziehungsweise auf das erste Teilerzeugnis (10) eingesetzt beziehungsweise aufgesetzt wird.

15. Verfahren zur Fertigung eines elektrischen Installationsgerätes (1) gemäss Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass**, bevor das zweite Teilerzeugnis (12) in das erste Teilerzeugnis (10) eingesetzt bzw. aufgesetzt wird, eine erste funktionale Gruppe (10') des ersten Teilerzeugnisses (10) und/oder eine zweite funktionale Gruppe (12') des zweiten Teilerzeugnisses (12) getestet wird.

Claims

1. First subassembly (10) of an electrical installation device (1), in particular low-voltage switching device, which first subassembly (10) comprises a housing (14) of the installation device (1) and a first functional group (10') of the installation device (1), wherein the first functional group (10') is arranged in the housing (14), wherein the housing (14) has a receiving means (24) by means of which a second subassembly (12) of the electrical installation device (1) can be connected to the first subassembly (10), wherein this second subassembly (12) contains a second functional group (12') of the installation device (1), which second functional group is intended to be operatively connected to and/or to interact with the first functional group (12'), wherein the electrical installation device (1) is made functional by connecting the second subassembly (12) to the first subassembly (10) or by inserting the second subassembly (12) into the first subassembly (10) and by bringing the first functional group (10') into operative connection with the second functional group (12'), wherein the receiving means is formed by a housing receiving opening (24) and the second subassembly (12) can be inserted into the first subassembly (10), wherein the housing (14) has two at least substantially flat side walls (18) which are oriented parallel to one another, **characterized in that** the housing receiving opening (24) is arranged in one of the side walls (18).

2. First subassembly according to Claim 1, **characterized in that** the first functional group (10') is surrounded by the housing (14) which has, in particular, at least two housing parts (16), and/or is held or arranged fixed in position in the housing (14).

3. First subassembly according to either of Claims 1 and 2, **characterized in that** the first functional group (10') has at least one of the following elements: mating contacts (32), magnet armature (34), switching mechanism (36), contact bridge (40), contact (42, 44), connection terminal (46, 48), electrical conductor (50), magnet coil connection terminal (52), connecting conductor (54, 56).

4. First subassembly according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the elements of the first functional group are largely independent of the voltage and/or current intensity which are/is conducted through the installation device (1) and/or by means of which the installation device (1) is driven.

5. Second subassembly (12) which is intended to be connected to a first subassembly (10) according to one of Claims 1 to 4 or which is intended to be inserted into a first subassembly (10) according to one of Claims 1 to 4, wherein a second functional group (12') of an electrical installation device (1) is formed in the second subassembly (12), **characterized in that** the installation device (1), formed by the first subassembly (10) and the second subassembly (12), can be designed for and/or adapted to different voltages, current intensities and/or other switching conditions of the installation device by means of different embodiments of the second functional group (12').

6. Second subassembly according to Claim 5, **characterized in that** the second functional group has a magnet coil (30).

7. Second subassembly according to Claim 6, **characterized in that** the magnet coil (30) serves to drive the first functional group which is formed in the first subassembly (10).

8. Second subassembly according to Claim 6, **characterized in that** the magnet coil (30) serves to detect an overcurrent which occurs over the short term.

9. Second subassembly according to Claim 6 or 8, **characterized in that** the second functional group (12') comprises a bimetallic strip which serves to detect an overcurrent which occurs over the long term.

10. Electrical installation device (1) which is formed by a first subassembly (10) according to one of Claims 1 to 4 and by a second subassembly (12) according to one of Claims 5 to 9.

11. Electrical installation device according to Claim 10, **characterized in that** the housing receiving opening (24) is closed by a closure element (60) which is formed, in particular, by a housing cover (60') or a cast or injection-moulded closure body.

12. Electrical installation device according to Claim 10 or 11, **characterized in that** the closure body which closes the housing receiving opening (24) cannot be removed from the housing (14) again.

13. Electrical installation device according to one of Claims 10 to 12, **characterized in that** the electrical installation device is an installation relay.

14. Method for producing an electrical installation device (1) according to one of Claims 10 to 13, in which method a first subassembly (10) according to one of Claims 1 to 4 and a second subassembly (12) according to one of Claims 5 to 9 are initially produced and, in a subsequent method step, the second subassembly (12) is inserted into or mounted onto the first subassembly (10).

15. Method for producing an electrical installation device (1) according to Claim 14, **characterized in that**, before the second subassembly (12) is inserted into or mounted onto the first subassembly (10), a first functional group (10') of the first subassembly (10) and/or a second functional group (12') of the second subassembly (12) are/is tested.

Revendications

1. Premier produit partiel (10) d'un appareil électrique d'installation (1), en particulier appareil de commutation à basse tension,
le premier produit partiel (10) comprenant un boîtier (14) de l'appareil d'installation (1) et un premier groupe fonctionnel (10') de l'appareil d'installation (1),
le premier groupe fonctionnel (10') étant disposé dans le boîtier (14),
le boîtier (14) présentant un moyen de réception (24) au moyen duquel un deuxième produit partiel (12) de l'appareil d'installation électrique (1) peut être relié au premier produit partiel (10),
ce deuxième produit partiel (12) contenant un deuxième groupe fonctionnel (12') de l'appareil d'installation (1) conçu pour entrer en coopération et/ou en interaction avec le premier groupe fonctionnel (12'),
la liaison du deuxième produit partiel (12) avec le premier produit partiel (10) ou l'insertion du deuxième produit partiel (12) dans le premier produit partiel (10) et la mise en coopération du premier groupe fonctionnel (10') avec le deuxième groupe fonctionnel (12') rendant fonctionnel l'appareil d'installation électrique (1),
le moyen de réception étant formé par une ouverture (24) de réception du boîtier et le deuxième produit partiel (12) pouvant être inséré dans le premier produit partiel (10) et le boîtier (14) présentant deux parois latérales (18) orientées parallèlement l'une à l'autre et au moins essentiellement planes,
caractérisé en ce que
l'ouverture (24) de réception du boîtier est disposée dans l'une des parois latérales (18).

2. Premier produit partiel selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le premier groupe fonctionnel (10') est entouré par le boîtier (14) qui présente en particulier au moins deux parties de boîtier (16), et/ou est maintenu ou disposé fixement dans le boîtier (14).

3. Premier produit partiel selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** le premier groupe fonctionnel (10') présente au moins un des éléments suivants : contacts complémentaires (32), induit magnétique (34), mécanique de commutation (36), pont de contact (40), contact (42, 44), borne de raccordement (46, 48), conducteur électrique (50), borne (52) de raccordement de bobine magnétique, conducteur de liaison (54, 56).

4. Premier produit partiel selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les éléments du premier groupe fonctionnel sont configurés de manière largement indépendante de la tension et/ou de l'intensité du courant qui traverse l'appareil d'installation (1) et/ou au moyen duquel l'appareil d'installation (1) est commandé.

5. Deuxième produit partiel (12) conçu pour être relié à un premier produit partiel (10) selon l'une des revendications 1 à 4 ou conçu pour être inséré dans un premier produit partiel (10) selon l'une des revendications 1 à 4, un deuxième groupe fonctionnel (12') d'un appareil d'installation électrique (1) étant formé dans le deuxième produit partiel (12), **caractérisé en ce que**
au moyen de différents modes de réalisation du deuxième groupe fonctionnel (12'), l'appareil d'installation (1) formé par le premier produit partiel (10) et le deuxième produit partiel (12) peut être confectionné ou adapté à différentes tensions, différentes intensités de courant et/ou différentes conditions de commutation de l'appareil de l'installation.

6. Deuxième produit partiel selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le deuxième groupe fonctionnel présente une bobine magnétique (30).

7. Deuxième produit partiel selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la bobine magnétique (30)

sert à entraîner le premier groupe fonctionnel formé dans le premier produit partiel (10).

8. Deuxième produit partiel selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la bobine magnétique (30) sert à détecter une surintensité survenant brièvement.

9. Deuxième produit partiel selon les revendications 6 ou 8, **caractérisé en ce que** le deuxième groupe fonctionnel (12') présente un bimétal qui sert à détecter une surintensité survenant pendant une longue durée.

10. Appareil d'installation électrique (1) formé par un premier produit partiel (10) selon l'une des revendications 1 à 4 et par un deuxième produit partiel (12) selon l'une des revendications 5 à 9.

11. Appareil d'installation électrique selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'ouverture (24) de réception de boîtier est fermée par un élément de fermeture (60) formé en particulier par un couvercle de boîtier (60') ou par un corps de fermeture coulé ou injecté.

12. Appareil d'installation électrique selon les revendications 10 ou 11, **caractérisé en ce que** le corps de fermeture qui ferme l'ouverture (24) de réception de boîtier ne peut être enlevé du boîtier (14).

13. Appareil d'installation électrique selon l'une des revendications 10 à 12, **caractérisé en ce que** l'appareil d'installation électrique est un relais d'installation.

14. Procédé de fabrication d'un appareil d'installation électrique (1) selon l'une des revendications 10 à 13, dans lequel un premier produit partiel (10) selon l'une des revendications 1 à 4 et un deuxième produit partiel (12) selon l'une des revendications 5 à 9 sont fabriqués et le deuxième produit partiel (12) est inséré dans le premier produit partiel (10) ou est placé sur lui dans une étape suivante.

15. Procédé de fabrication d'un appareil d'installation électrique (1) selon la revendication 14, **caractérisé en ce qu'**avant d'insérer ou de placer le deuxième produit partiel (12) dans le premier produit partiel (10), un premier groupe fonctionnel (10') du premier produit partiel (10) et/ou un deuxième groupe fonctionnel (12') du deuxième produit partiel (12) sont testés.

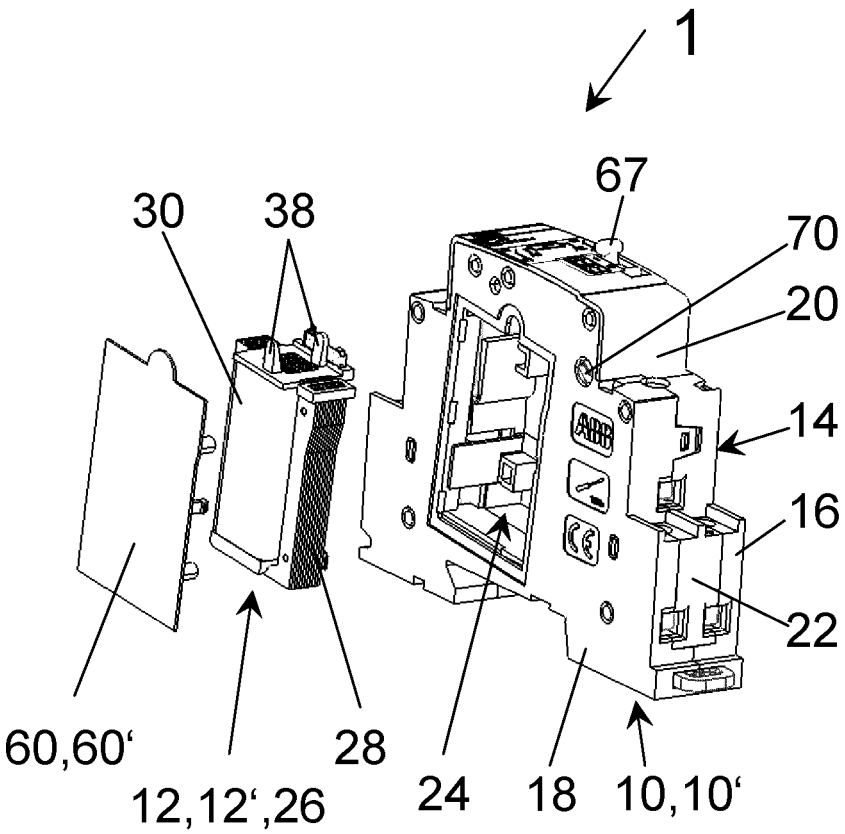

1
67
30
38
70
20
14
16
22
60,60‘
12,12‘,26
28
24
18
10,10‘

Fig. 1

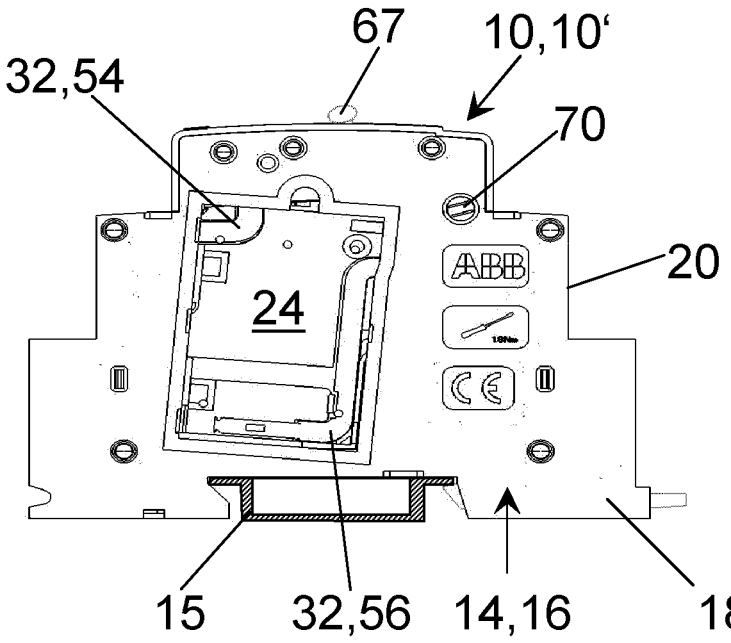

67
10,10‘
32,54
70
20
24
15
32,56
14,16
18

Fig. 2

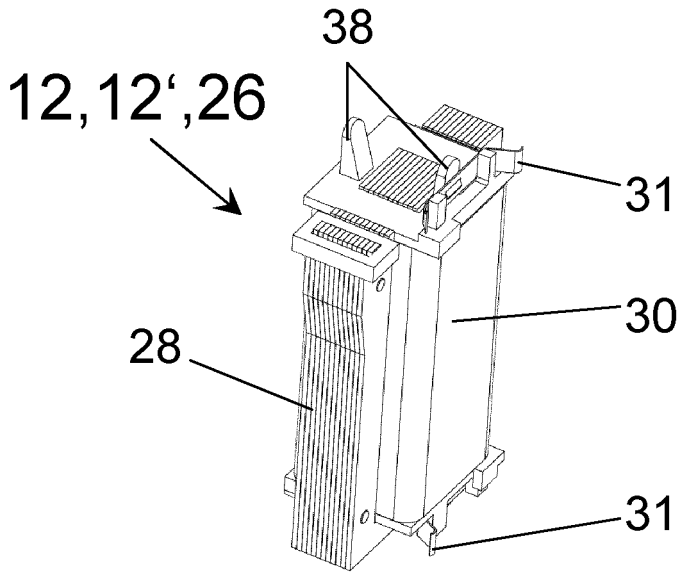


Fig. 3

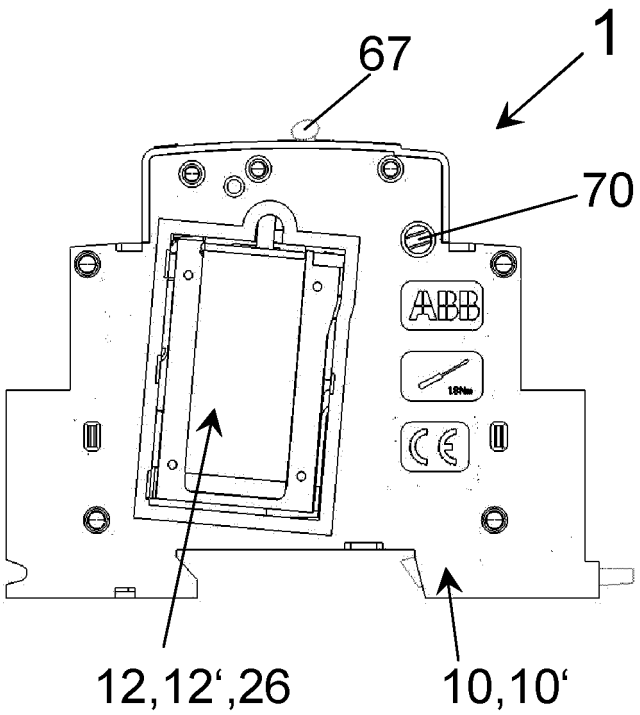


Fig. 4

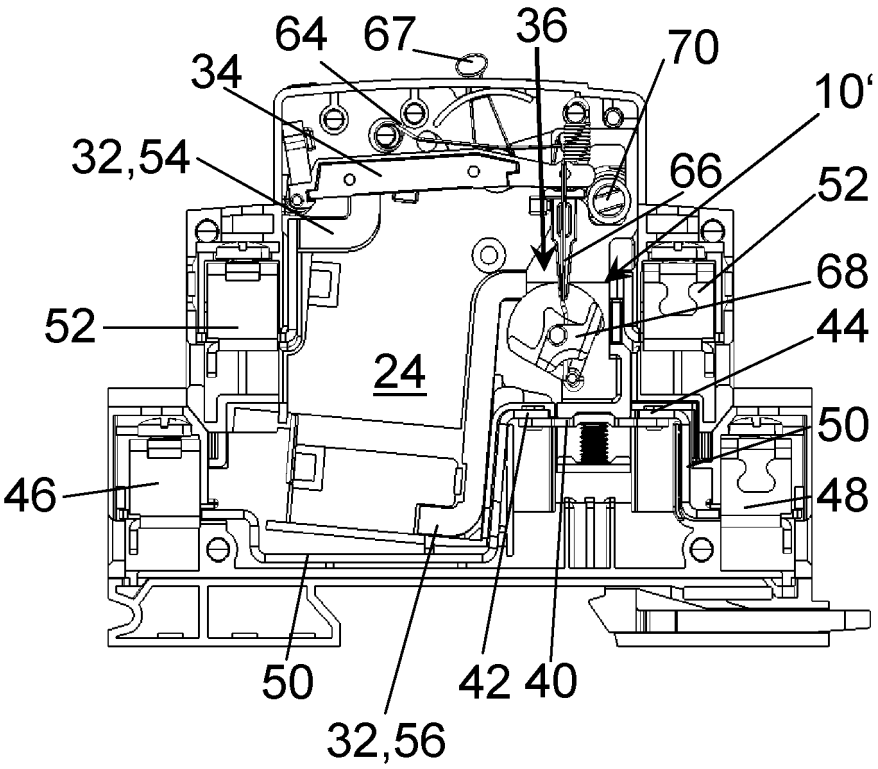

64
67
36
70
34
10‘
32,54
66
52
68
52
44
24
50
46
48
50
42
40
32,56

Fig. 5

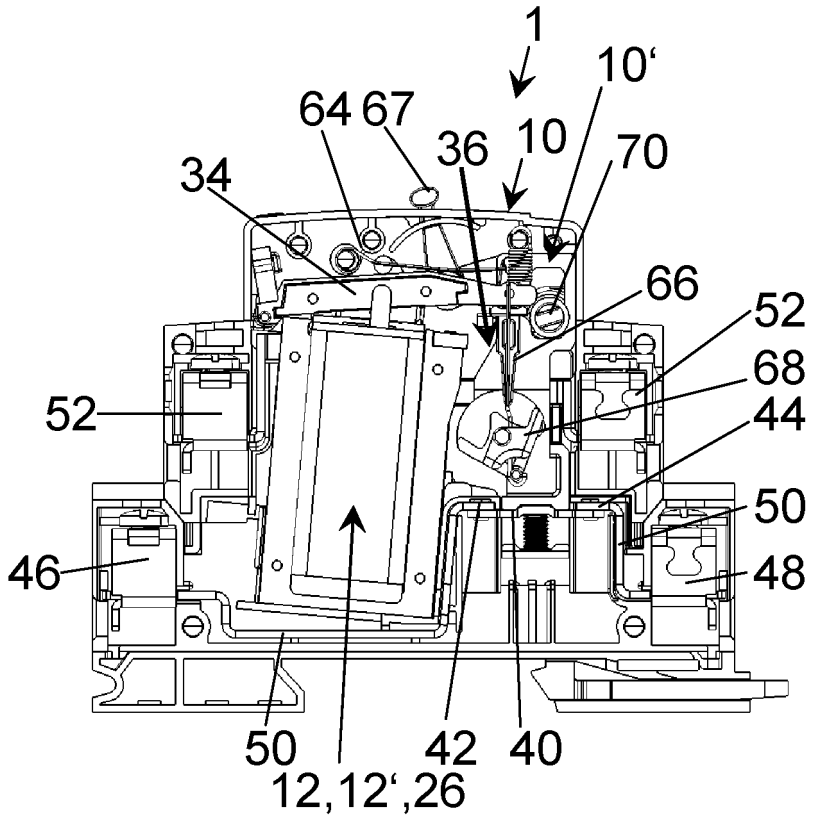

1
10‘
64
67
36
10
70
34
66
52
68
52
44
50
46
48
50
42
40
12,12‘,26

Fig. 6

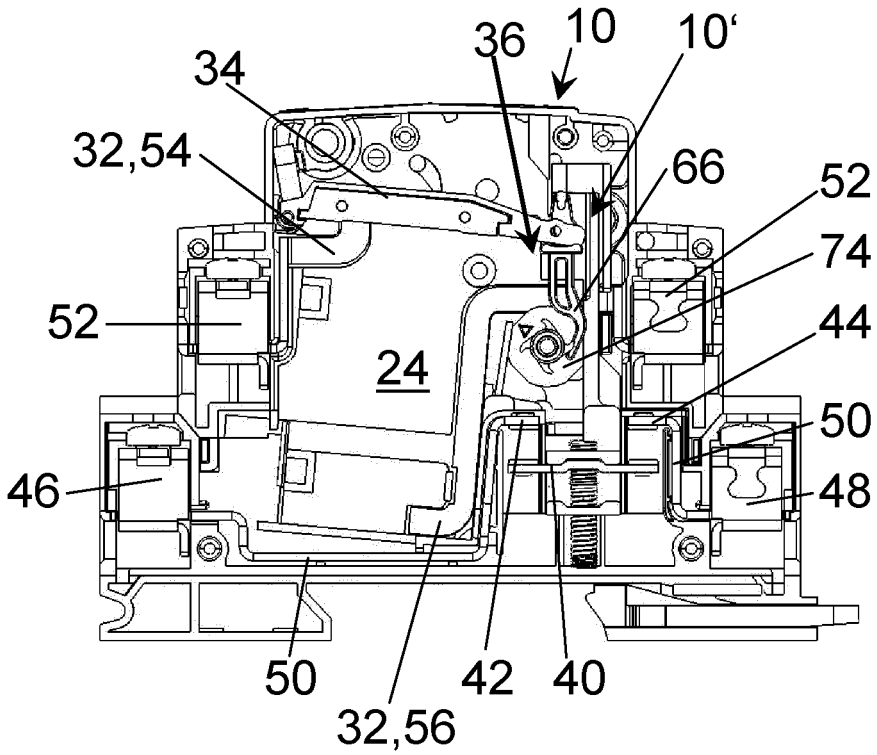

36
10
10'
34
32,54
66
52
74
52
44
24
50
46
48
50
42
40
32,56

Fig. 7

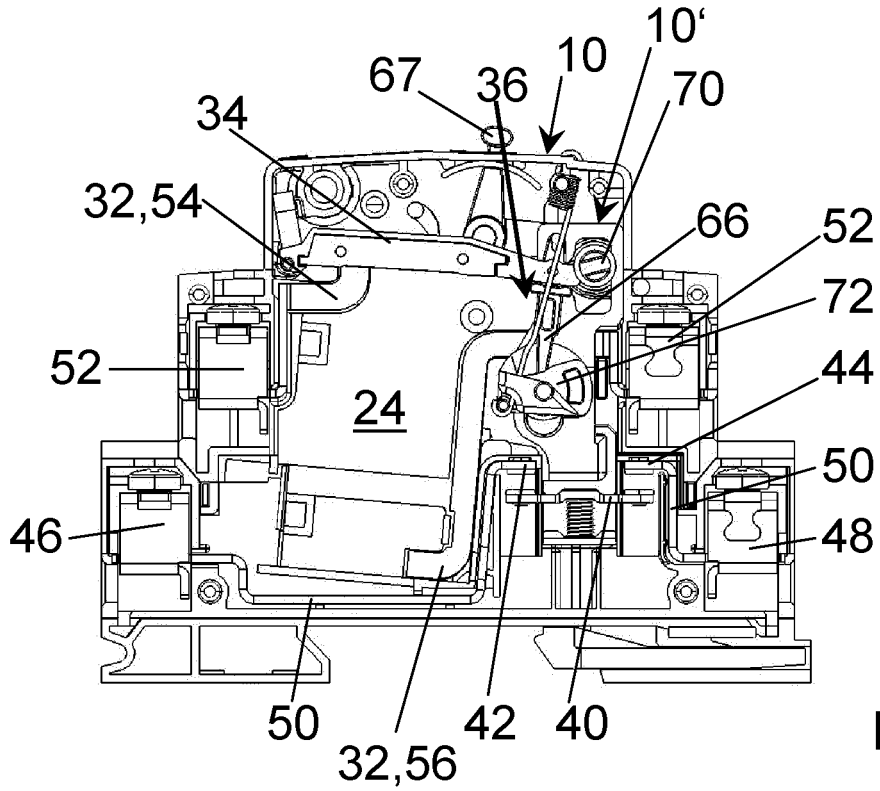

10'
67
36
10
70
34
32,54
66
52
72
52
44
24
50
46
48
50
42
40
32,56

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 1394832 A2 **[0002]**
- EP 0641003 B1 **[0002]**
- EP 0514296 B1 **[0002]**
- DE 1812292 U **[0002]**
- JP 10255639 A **[0003]**
- DE 4408234 C **[0003]**
- FR 2759489 A1 **[0004]**