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

(11) **EP 2 140 471 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.11.2010 Patentblatt 2010/44

(21) Anmeldenummer: **07802099.7**

(22) Anmeldetag: **03.09.2007**

(51) Int Cl.:
H01H 71/08 *(2006.01)* ***H02B 1/20*** *(2006.01)*
H01R 13/631 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/007684

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/113397 (25.09.2008 Gazette 2008/39)

(54) VERBINDUNGSELEMENT ZUM VERBINDEN VON SCHALTGERÄTEN

CONNECTING ELEMENT FOR THE CONNECTION OF SWITCHING DEVICES

ÉLÉMENT DE CONNEXION POUR LA CONNEXION DE DEUX APPAREILS DE COUPURE

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

(30) Priorität: **20.03.2007 PCT/EP2007/002459**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.01.2010 Patentblatt 2010/01

(73) Patentinhaber: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)

(72) Erfinder: **BODENMEIER, Martin**
92711 Parkstein (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 514 295
EP-A- 0 588 712
EP-A- 0 869 596
EP-A- 1 837 887
WO-A-2005/043685
DE-A1- 10 224 976

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 2 140 471 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verbindungselement zum Verbinden von zumindest zwei Schaltgeräten. Die Erfindung betrifft ferner ein Schaltgerät und ein elektrisches Verteilungssystem.

[0002] Ein derartiges Verbindungselement kommt überall dort zum Einsatz, wo zumindest zwei elektromechanische Geräte (Schaltgeräte) elektrisch und mechanisch miteinander verbunden werden sollen.

[0003] In einer Lösung, wie in der US 6,663,441 beschrieben, werden die Geräte direkt durch Führungsnuten mechanisch verbunden. Die elektrische Verbindung erfolgt danach über einen separaten dreipoligen Stecker.

[0004] In einer weiteren Lösung (Moeller GmbH, "xStart: effiziente Lösungen für den Motorabgang", Art.-Nr. 284764, 2005)werden die Schaltgeräte mechanisch über eine Zwischenplatte verbunden. Die Zwischenplatte wird auf den Leistungsschalter aufgesteckt und mit dem Leistungsschalter elektrisch verbunden. Die elektrische Verbindung der Zwischenplatte mit dem Schütz wird wiederum über einen dreipoligen Stecker erzielt.

[0005] Dokument DE 102 24976A1 offenbart die Merkmale des Oberbegriffs von Anspruch 1.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein schnelles und kabelloses Verbinden von mehreren elektromechanischen Geräten zu ermöglichen.

[0007] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verbindungselement zum Verbinden von zumindest zwei Schaltgeräten gemäß Anspruch 1.

[0008] Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein elektrisches Verteilungssystem mit den in Anspruch 8 angegebenen Merkmalen.

[0009] Durch das erfindungsgemäße Verbindungselement (Steckverbinder) erfolgt die mechanische und elektrische Verbindung der Schaltgeräte ohne Verdrahtung. Bei der Verbindung von Geräten ist deren Toleranz zu berücksichtigen. Durch Herstellungsabweichungen bei den Anschlüssen (fertigungsbedingt) kann es zu minimalen Positionsabweichungen der Anschlüsse kommen. Diese Abweichungen müssen durch ein geeignetes Anschlusselement (Stecker) ausgeglichen werden. Bei der erfindungsgemäßen Lösung erfolgt dies durch die flexible Ausgestaltung der Anschlusselemente, wodurch diese in Kontaktöffnungen der Anschlussmittel der Schaltgeräte eingreifen und sich ausbiegen können. Dabei kann durch die flexible Ausgestaltung jedes Anschlusselement für sich - unabhängig voneinander - aufgebogen werden und so den Toleranzausgleich erzielen.

[0010] Mit dem erfindungsgemäßen Verbindungselement ist es auch möglich, die hohen Steckkräfte zu halbieren, indem zuerst der Steckverbinder auf ein Schaltgerät, z.B. einen Schütz, gesteckt wird und dann der Steckverbinder mit dem Schütz auf ein anderes Schaltgerät, z.B. einen Leistungsschalter, gesteckt wird. Da sowohl die mechanische als auch die elektrische Verbindung mit einem Steckverbinder erzielt wird, wird die Anzahl der benötigten Verbindungsteile reduziert. Außerdem ist dabei nur ein Verbindungsvorgang notwendig, um die Anschlussmittel der Schaltgeräte zu kontaktieren und um eine mechanische Verbindung zu schaffen.

[0011] Die Anschlusselemente sind als leitfähige Stifte ausgebildet. Diese so genannten Pins sind zum Eingriff in die Kontaktöffnungen der Schaltgeräte vorgesehen. In einer typischen Ausführung weist das Verbindungselement dabei je zu verbindendem Schaltgerät drei Pins auf, die auch als verbundene Stiftleisten realisiert sein können, wodurch dieses insbesondere für die Standard-Schaltgeräte wie Leistungsschalter und Schütze sehr gut geeignet ist.

[0012] Dabei weisen die leitfähigen Stifte eine Kunststoffummantelung auf. Hierdurch wird die Sicherheit insbesondere in Situationen erhöht, in denen der Steckverbinder lediglich mit einem Schaltgerät verbunden ist und möglicherweise die noch nicht mit einem Schaltgerät verbundenen Anschlusselemente mit Strom führenden Leitungen verbunden sind.

[0013] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist dabei die Kunststoffummantelung flexibel und/oder fingerartig ausgestaltet. Durch diese flexible Kunststoffummantelung wird die Flexibilität der Anschlusselemente unterstützt, wobei insbesondere eine fingerartige Ausgestaltung einen Toleranzausgleich in alle drei Raumrichtungen ermöglicht.

[0014] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform sind die Anschlusselemente fingerartig ausgestaltet derart, dass sie in alle drei Raumrichtungen flexibel sind. Durch diese fingerartige Ausgestaltung wird also die Flexibilität noch weiter erhöht, so dass fertigungsbedingte Toleranzen noch leichter ausgeglichen werden können.

[0015] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform sind die Anschlusselemente auf einer ersten Seite des Verbindungselementes kürzer als die auf einer zweiten Seite des Verbindungselementes. Hierdurch kann - neben der bereits oben aufgezeigten Möglichkeit - die benötigte Steckkraft reduziert werden, was eine leichtere Installation ermöglicht.

[0016] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform sind die zweiten Mittel ausgebildet, eine Wende-Verdrahtung oder eine Reihenschaltverbindung-Verdrahtung bei zwei nebeneinander angeordneten Schaltgeräten durchzuführen. Hierdurch können diese komplizierteren Verdrahtungen auf eine einfache Weise realisiert werden, was zu einer deutlichen Zeiteinsparung führt.

[0017] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weisen die ersten Mittel ein Zwischenelement auf. Hierdurch kann zwischen den Schaltgeräten Schutz zu den Anschlüssen gegen kurzschlussbedingtes Austreten von Plasma und Gas erzielt werden.

[0018] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weisen die ersten Mittel Führungen auf, mittels derer das Verbindungselement an Führungen eines Gehäuses zumindest eines der zu verbindenden Schaltgeräte führbar ist. Durch diese Führungen, die bevorzugt

an dem Zwischenelement angebracht sind, ist es möglich, das Kontaktieren auf eine einfachere Weise durchzuführen. Insbesondere kann durch die mechanische Führung ein besserer Schutz für die elektrische Kontaktierung gegen Verbiegung oder Verdrehung ermöglicht werden, d.h. es ist auch ein besseres Stecken von kleinen Kontaktstiften möglich, da sie beim Aufstecken geführt werden und ein seitliches Wegknicken verhindert wird. Dadurch ist es möglich, dünnere und schwächere und eventuell auch günstigere elektrische Leiter, etwa als Stiftleisten, für das elektrische Kontaktieren zu benutzen.

[0019] Vorteilhafterweise werden dabei Schaltgeräte mit Schaltpolen und mit diesen elektrisch verbundenen Anschlussmitteln, die als Steckklemmen ausgeführt sind, wobei ein Gehäuse des Schaltgerätes Führungen aufweist, mittels derer das Schaltgerät an Führungen eines Verbindungselementes, das zum Verbinden von zumindest zwei Schaltgeräten vorgesehen ist, führbar ist, verwendet.

[0020] Im Folgenden wird die Erfindung anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher beschrieben und erläutert. Es zeigen:

FIG 1-4 verschiedene erfindungsgemäße Verbindungselemente,

FIG 5 zwei mit Verbindungselementen verbundene Schaltge- räte,

FIG 6-7 die Kombination aus Fig 5 mit einem weiteren Ver- bindungselement,

FIG 8-9 die Kombination der beiden vorherigen Figuren, ver- bunden mit einem dritten Schaltgerät,

FIG 10 die Kombination der beiden vorherigen Figuren in einer schematischen Darstellung, in der die Ver- drahtung der beiden zuerst verbundenen Schaltgeräte erkennbar ist,

FIG 11 zwei mit einem weiteren Verbindungselement verbun- dene Schaltgeräte in einer schematischen Darstel- lung.

[0021] Fig 1 zeigt ein Verbindungselement 1 zum mechanischen und elektrischen Verbinden von zwei verschiedenen Schaltgeräten 13-15, z.B. zum Verbinden eines Schützes 13, 14 mit einem Leistungsschalter 15, vgl. Figs 6-10. Das Verbindungselement 1 weist erste Mittel 5 zum mechanischen Verbinden und zweite Mittel 6 zum elektrischen Verbinden der Schaltgeräte 13-15 auf. Die ersten Mittel 5 sind dabei zum Teil als Führungen 12 (vgl. Fig. 2) ausgeführt, mittels denen das Verbindungselement 1 an entsprechenden Führungen des Schaltgerätegehäuses 18 (vgl. Fig. 5) leicht führbar ist, wobei gleichzeitig ein besserer Schutz für die elektrische Kontaktierung gegen Verbiegung oder Verdrehung gegeben ist, da durch die Führung beim Aufstecken ein seitliches Wegknicken auch von kleineren Kontaktstiften 7 verhindert wird. Die ersten Mittel 5 weisen ferner ein Zwischenelement 11 auf, das so gestaltet ist, dass ein zweites Schaltgerät - beispielsweise ein Schütz 13, 14 - vor einem kurzschlussbedingten Ausblasplasma eines ersten Schaltgerätes - z.B. eines Leistungsschalters 15 - geschützt wird. Dabei kann auch ein größerer Ausblasraum als beim direkten Zusammenstecken der Schaltgeräte 13-15 vorhanden bleiben. Die zweiten Mittel 6 beinhalten die Anschlusselemente 7, so genannte Pins, mit einer Kunststoffummantelung 8, von denen je drei auf einer ersten Seite 9 und einer zweiten Seite 10 des Verbindungselementes 1 angebracht sind. Diese Pins 7 können - jeder für sich, unabhängig voneinander - den Toleranzausgleich erzielen. Durch die fingerartige Ausgestaltung der Pins 7 ist eine hohe Flexibilität in alle drei Raumrichtungen gegeben. Die Kunststoffummantelung 8, die die Anschlusselemente 7 jeweils umschließt, ist wie diese flexibel und fingerartig ausgestaltet - umschließt die leitfähigen Stifte 7 also bis zum Zwischenelement 11 -, so dass der Toleranzausgleich durch Stifte 7 und Kunststoffummantelung 8 in alle drei Raumrichtungen leicht möglich ist. Die Anschlusselemente 7 sind aus elektrisch gut leitfähigem Material.

[0022] Fig. 2 zeigt das Verbindungselement 1 aus Fig. 1 im Querschnitt, wodurch insbesondere die Führungen 12 und die kunststoffummantelten Anschlusselemente 7, 8 besser zu erkennen sind. Für eine Erläuterung der weiteren Bezugszeichen wird auf Fig. 1 verwiesen.

[0023] Figuren 3 und 4 zeigen zwei weitere Ausführungsformen von Verbindungselementen 2, 3 zum Verbinden von Schaltgeräten 13-15. Bei diesen Ausführungsformen gehen erste Mittel 5 und zweite Mittel 6 quasi ineinander über. Die jeweiligen Anschlusselemente 7 mit der Kunststoffummantelung 8 (Pins) sind ebenfalls wieder fingerartig ausgebildet und sorgen somit wiederum unabhängig voneinander für einen einfachen Toleranzausgleich in alle drei Raumrichtungen.

[0024] Fig. 5 zeigt zwei nebeneinander liegende Schaltgeräte 13, 14 - beispielsweise zwei Schütze - die miteinander durch die Verbindungselemente 2, 3 mechanisch und elektrisch verbunden sind, wobei die mechanische und elektrische Verbindung in einem Arbeitsgang hergestellt wird. Die elektrische Verbindung führt direkt vom ersten Schaltgerät 13 zum zweiten Schaltgerät 14 hergestellt. Führungen am Schaltgerätegehäuse 18 dienen zur Führung beim Aufstecken eines Verbindungselementes 1, wie es in den Figuren 1 und 2 dargestellt ist.

[0025] Fig. 6 zeigt die mit den Verbindungselementen 2, 3 verbundenen Schaltgeräte 13, 14 aus Figur 5, wobei auf das in der Darstellung linke Schaltgerät 13 ein Verbindungselement 1, wie in den Figuren 1 und 2 dargestellt, aufgesteckt ist. Die Verbindungselemente 1 und 2 sind also derart ausgeführt, dass sie problemlos ineinander greifen, wodurch das Schaltgerät 13 sowohl mit dem neben ihm liegenden Schaltgerät 14 als auch mit

einem weiteren über ihm anzubringenden Schaltgerät verbunden werden kann.

[0026] Fig. 7 zeigt die Schaltgeräte Kombination 13, 14 mit den Verbindungselementen 1-3 aus Figur 6 in einer Querschnittdarstellung. Zusätzlich sind in der rechten unteren Ecke des Schaltgerätes 13 ein Anschlussmittel 17 des Schaltgerätes 13 sowie ein Anschlusselement 7 des Verbindungselementes 3 gestrichelt dargestellt, die miteinander elektrisch verbunden sind. Das Anschlussmittel 17 ist dabei vorteilhafterweise als Steckklemme ausgeführt, wodurch ein einfaches und werkzeugloses Verbinden ermöglicht wird.

[0027] Figuren 8 und 9 zeigen die Verbindungselement-Schaltgeräte-Kombination 1-3, 13, 14 der Figuren 6 und 7, wobei das Schaltgerät 13 über das Verbindungselement 1 mit einem weiteren Schaltgerät 15 - beispielsweise einem Leistungsschalter - verbunden ist. Die Darstellungen sind dabei wiederum einmal perspektivisch (Figur 8) und einmal im Querschnitt (Figur 9).

[0028] Fig. 10 zeigt die Verbindungselement-Schaltgeräte-Kombination 1-3, 13-15 aus den Figuren 8 und 9 in einer schematischen Darstellung, in der die Verdrahtung der beiden zuerst verbundenen Schaltgeräte 13, 14 erkennbar ist. Dabei handelt es sich bei der dargestellten Verdrahtung um eine Wende-Verdrahtung 19, bei der zwei Schütze 13, 14 nebeneinander und parallel mit Steckverbindern 2, 3 verbunden sind.

[0029] Fig. 11 zeigt zwei mit einem weiteren Verbindungselement 4 verbundene Schaltgeräte 13, 14 in einer schematischen Darstellung, wodurch mittels des Verbindungselementes 4 eine Reihenschaltverbindung-Verdrahtung 20 realisiert ist, bei der zwei Schütze 13, 14 nebeneinander und in Reihe mit Steckverbinder 4 verbunden sind. Das Verbindungselement 4 ist dabei entsprechend den Verbindungselementen 1-3 mit kunststoffummantelten Anschlusselementen 7, 8 (Pins) ausgeführt, die den geforderten Toleranzausgleich ermöglichen. In dieser Figur sind auch die Schaltpole 16 der Schaltgeräte 13, 14 gut zu erkennen.

[0030] Die zu verbindenden Schaltgeräte 13-15 sind ausgebildet, einen mehrphasigen Stromkreis zu schalten. Dabei kann eines der Schaltgeräte 15 als Schutzgerät, das heißt zum Schutz gegen Überlast und/oder Kurzschluss, ausgebildet sein, und die anderen Schaltgeräte 13, 14 für betriebsmäßiges Schalten. In einer besonders günstigen Ausführungsform sind die Schaltgeräte 13-15 als Niederspannungsschaltgeräte ausgeführt, die beispielsweise als mechanische, elektromechanische oder elektronische Schaltgeräte realisiert werden können. In einem Stromkreis werden häufig sowohl Schutzgeräte 15 als auch Schaltgeräte für betriebsmäßiges Schalten 13, 14 verbunden. Da diese Arten von Verbindungen in großer Anzahl durchzuführen sind, kann mit dem Verfahren und mit den Verbindungselementen 1-4 viel Zeit gespart werden.

[0031] Zusammenfassend betrifft die Erfindung ein Verbindungselement zum Verbinden von zumindest zwei Schaltgeräten sowie ein Schaltgerät und ein elektrisches Verteilungssystem. Um ein schnelles und kabelloses Verbinden von mehreren elektromechanischen Geräten zu ermöglichen, wird ein Verbindungselement zum Verbinden von zumindest zwei Schaltgeräten vorgeschlagen, wobei das Verbindungselement erste Mittel zum mechanischen Verbinden der Schaltgeräte miteinander und zweite Mittel zum elektrischen Verbinden von Schaltpolen der Schaltgeräte aufweist, wobei die zweiten Mittel flexibel ausgestaltete Anschlusselemente zum Anschluss an mit den Schaltpolen elektrisch verbundene Anschlussmittel der Schaltgeräte aufweisen.

Patentansprüche

1. Verbindungselement (1-4) zum Verbinden von zumindest zwei Schaltgeräten (13-15), wobei das Verbindungselement (1-4) erste Mittel (5) zum mechanischen Verbinden der Schaltgeräte (13-15) miteinander und zweite Mittel (6) zum elektrischen Verbinden von Schaltpolen (16) der Schaltgeräte (13-15) aufweist, wobei die zweiten Mittel (6) flexibel ausgestaltete fingerartige Anschlusselemente (7) zum Anschluss an mit den Schaltpolen (16) elektrisch verbundene Anschlussmittel (17) der Schaltgeräte (13-15) aufweisen, wobei die Anschlusselemente (7) als leitfähige und in alle Raumrichtungen flexible Stifte ausgebildet sind und eine Kunststoffummantelung (8) aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweiten Mittel (6) ausgebildet sind, Schaltpole von Schaltgeräten (13, 14, 15) durch Stecken miteinander elektrisch zu verbinden.

2. Verbindungselement nach Anspruch 1, wobei die Kunststoffummantelung (8) flexibel und/oder fingerartig ausgestaltet ist.

3. Verbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Anschlusselemente (7) auf einer ersten Seite (9) des Verbindungselementes (1) kürzer als die auf einer zweiten Seite (10) des Verbindungselementes (1) sind.

4. Verbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweiten Mittel (6) ausgebildet sind, eine Wende-Verdrahtung (19) oder eine Reihenschaltverbindung-Verdrahtung (20) bei zwei nebeneinander angeordneten Schaltgeräten (13, 14) durchzuführen.

5. Verbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die ersten Mittel (5) ein Zwischenelement (11) aufweisen.

6. Verbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die ersten Mittel (5) Führungen (12) aufweisen, mittels derer das Verbindungselement (1) an Führungen eines Gehäuses (18) zu-

mindest eines der zu verbindenden Schaltgeräte (13-15) führbar ist.

7. Verbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweiten Mittel (6) derart gebogen sind, dass sie in dieselbe Richtung zeigen.

8. Elektrisches Verteilungssystem mit mindestens zwei Schaltgeräten (13-15) jeweils mit Schaltpolen (16) und mit diesen elektrisch verbundenen Anschlussmitteln (17), die als Steckklemmen ausgeführt sind, wobei ein Gehäuse des Schaltgerätes (13-15) Führungen (18) aufweist, mittels derer das Schaltgerät (13-15) an Führungen (12) eines Verbindungselementes (1), das zum Verbinden der zumindest zwei Schaltgeräte (13-15) vorgesehen ist, führbar ist, und mit mindestens einem Verbindungselement (1-4) nach einem der Ansprüche 1 bis 7.

9. Elektrisches Verteilungssystem nach Anspruch 8, wobei das Verbindungselement (1-4) und die Schaltgeräte (13-15) ausgebildet sind, die elektrische und mechanische Verbindung durch Stecken in Richtung der Hutschienenbefestigung der Schaltgeräte (13-15) herbeizuführen.

Claims

1. Connecting element (1-4) for the connection of at least two switching devices (13-15), the connecting element (1-4) having first means (5) for the mechanical connection of the switching devices (13-15) to one another and second means (6) for the electrical connection of switching poles (16) of the switching devices (13-15), the second means (6) having flexibly configured finger-shaped coupling elements (7) for coupling to coupling means (17) of the switching devices (13-15) connected electrically to the switching poles (16), wherein the coupling elements (7) are configured as conductive pins that are flexible in all spatial directions and have a plastic sheathing (8), **characterised in that** the second means (6) are configured to connect switching poles of switching devices (13, 14, 15) electrically to one another by insertion.

2. Connecting element according to claim 1, wherein the plastic sheathing (8) is configured in a flexible and/or finger-shaped manner.

3. Connecting element according to one of the preceding claims, wherein the coupling elements (7) on a first side (9) of the connecting element (1) are shorter than those on a second side (10) of the connecting element (1).

4. Connecting element according to one of the preceding claims, wherein the second means (6) are configured to implement a reversing wiring (19) or a series connection wiring (20) with two switching devices (13, 14) disposed adjacent to one another.

5. Connecting element according to one of the preceding claims, wherein the first means (5) have an intermediate element (11).

6. Connecting element according to one of the preceding claims, wherein the first means (5) have guides (12), which can be used to guide the connecting element (1) on guides on a housing (18) of at least one of the switching devices (13-15) to be connected.

7. Connecting element according to one of the preceding claims, wherein the second means (6) are bent in such a manner that they point in the same direction.

8. Electrical distribution system with at least two switching devices (13-15) each with switching poles (16) and coupling means (17) connected electrically to these, embodied as plug-in terminals, a housing of the switching device (13-15) having guides (18), by means of which the switching device (13-15) can be guided on guides (12) of a connecting element (1) provided for the connection of the at least two switching devices (13-15) and with at least one connecting element (1-4) according to one of claims 1 to 7.

9. Electrical distribution system according to claim 8, wherein the connecting element (1-4) and the switching devices (13-15) are configured to bring about the electrical and mechanical connection by insertion in the direction of the top hat rail fixing of the switching devices (13-15).

Revendications

1. Élément de liaison (1-4) pour relier au moins deux appareils de commutation (13-15), l'élément de liaison (1-4) comportant des premiers moyens (5) pour relier mécaniquement les appareils de commutation (13-15) entre eux et des deuxièmes moyens (6) pour relier électriquement des pôles de commutation (16) des appareils de commutation (13-15), les deuxièmes moyens (6) présentant des éléments de connexion (7) en forme de doigts et réalisé manière flexible pour connexion à des moyens de connexion (17) des appareils de commutation (13-15), lesquels moyens sont reliés électriquement aux pôles de commutation (16), les éléments de connexion (7) se présentant sous la forme de tiges conductrices et flexibles dans toutes les directions spatiales et présentant une gaine en matière plastique (8), **caractérisé en ce que** les deuxièmes moyens (6) sont

configurés pour relier électriquement entre eux, par enfichage, des pôles de commutation d'appareils de commutation (13, 14, 15).

2. Élément de liaison selon la revendication 1, la gaine en matière plastique (8) étant de réalisation flexible et/ou réalisée en forme de doigt.

3. Élément de liaison selon l'une des revendications précédentes, les éléments de connexion (7) étant, sur un premier côté (9) de l'élément de liaison (1), plus courts que ceux situés sur un deuxième côté (10) de l'élément de liaison (1).

4. Élément de liaison selon l'une des revendications précédentes, les deuxièmes moyens (6) étant configurés pour réaliser un câblage d'inversion (19) ou un câblage de liaison de commutation en série (20) dans le cas de deux appareils de commutation (13, 14) situés côte à côte.

5. Élément de liaison selon l'une des revendications précédentes, les premiers moyens (5) comportant un élément intermédiaire (11).

6. Élément de liaison selon l'une des revendications précédentes, les premiers moyens (5) comportant des guidages (12) au moyen desquels l'élément de liaison (1) peut être guidé au niveau de guidages d'un boîtier (18) d'au moins l'un des appareils de commutation (13-15) à relier.

7. Élément de liaison selon l'une des revendications précédentes, les deuxièmes moyens (6) étant pliés de manière à être tournés dans la même direction.

8. Système de distribution électrique avec au moins deux appareils de commutation (13-15) avec chacun des pôles de commutation (16) et des moyens de connexion (17) reliés électriquement à ceux-ci, lesquels se présentent sous la forme de bornes de connexion, un boîtier de l'appareil de commutation (13-15) comportant des guidages (18) au moyen desquels l'appareil de commutation (13-15) peut être guidé au niveau de guidages (12) d'un élément de liaison (1) qui est prévu pour relier les au moins deux appareils de commutation (13-15), et avec au moins un élément de liaison (1-4) selon l'une des revendications 1 à 7.

9. Système de distribution électrique selon la revendication 8, l'élément de liaison (1-4) et les appareils de commutation (13-15) étant configurés pour obtenir la liaison électrique et mécanique par enfichage dans le sens de la fixation des appareils de commutation (13-15) sur profilé chapeau.

FIG 1

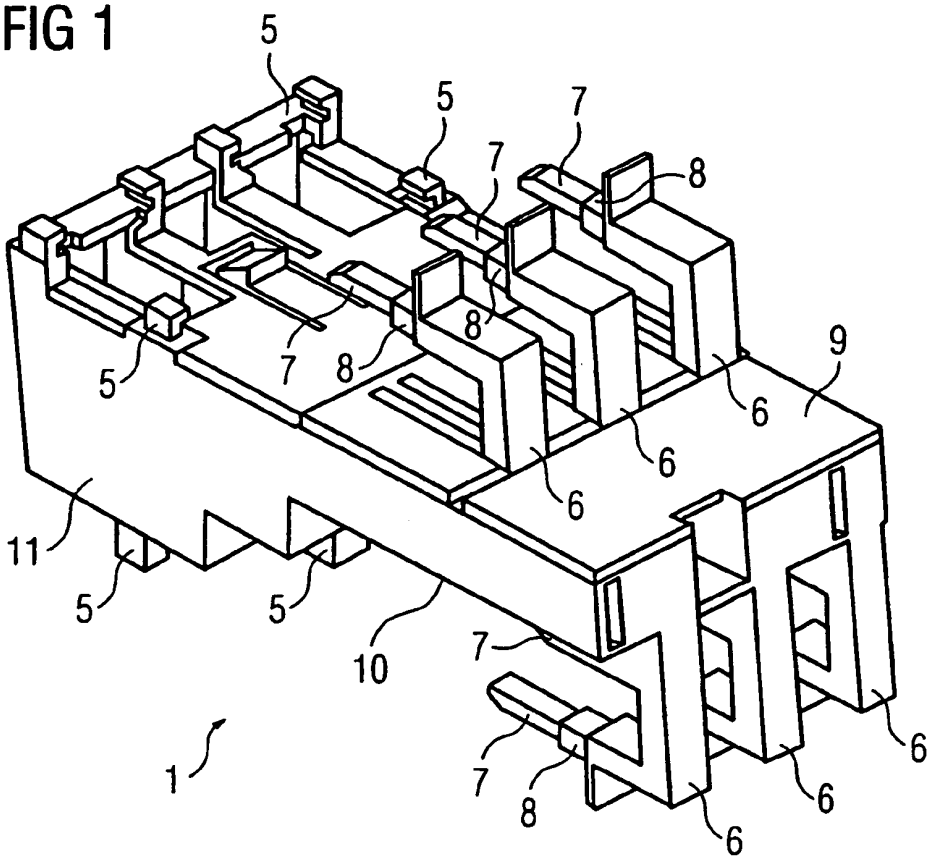


FIG 2

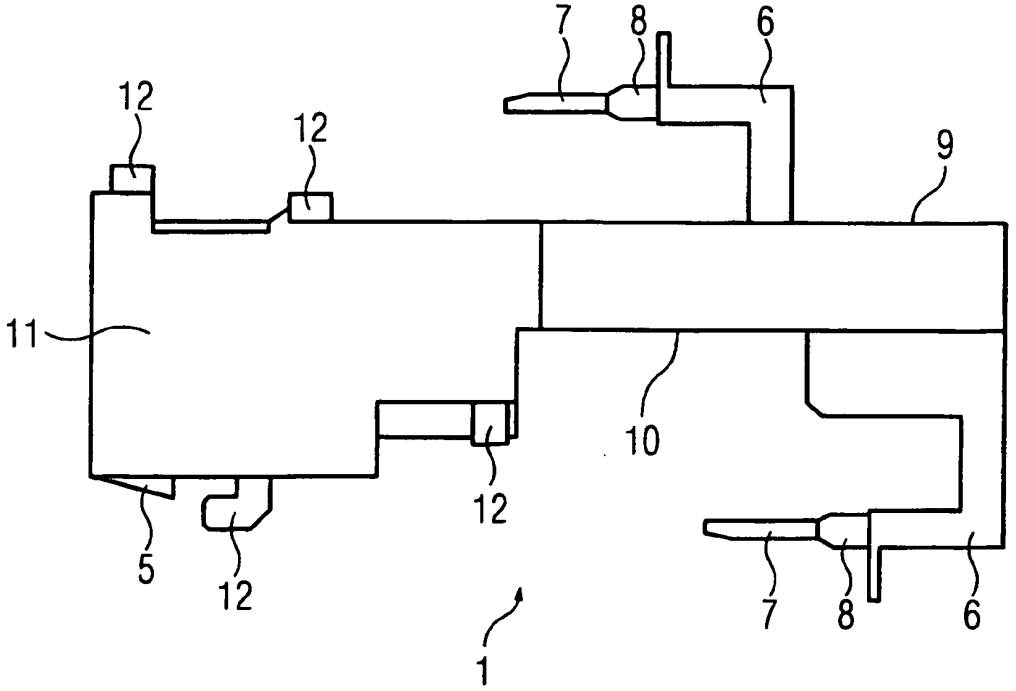


FIG 3

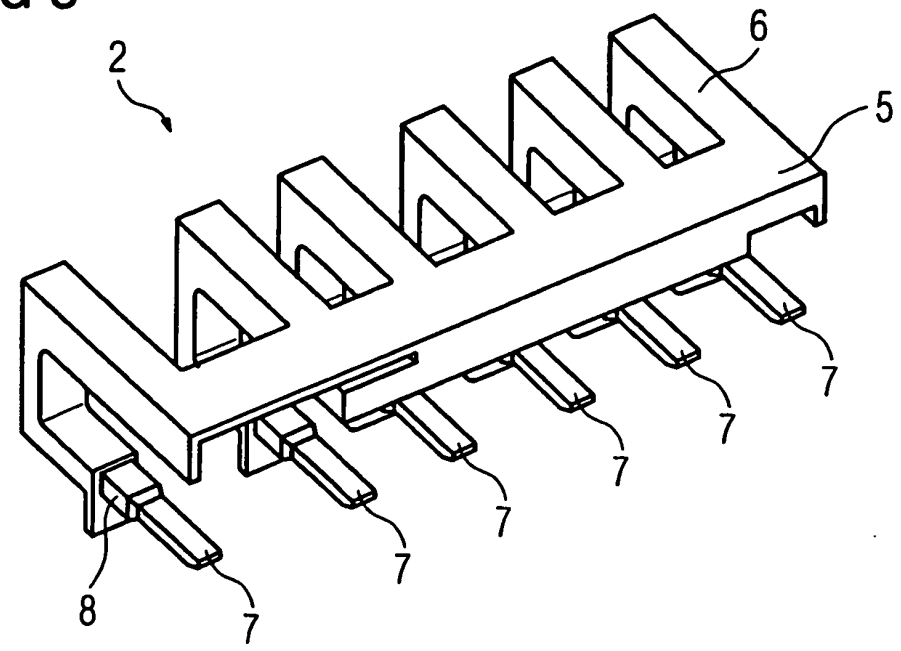


FIG 4

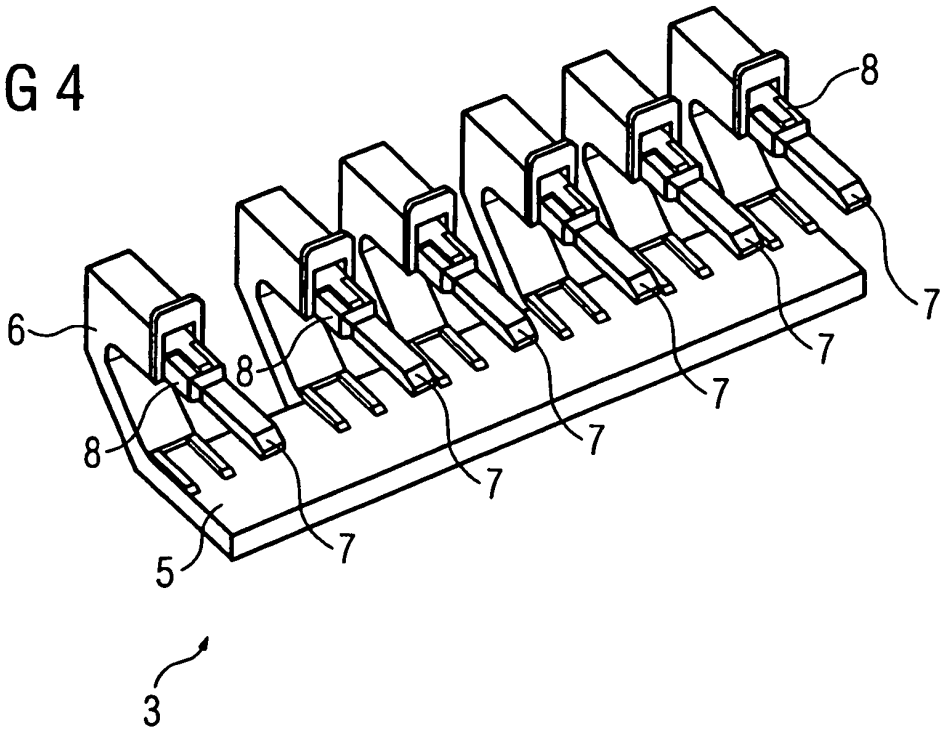


FIG 5

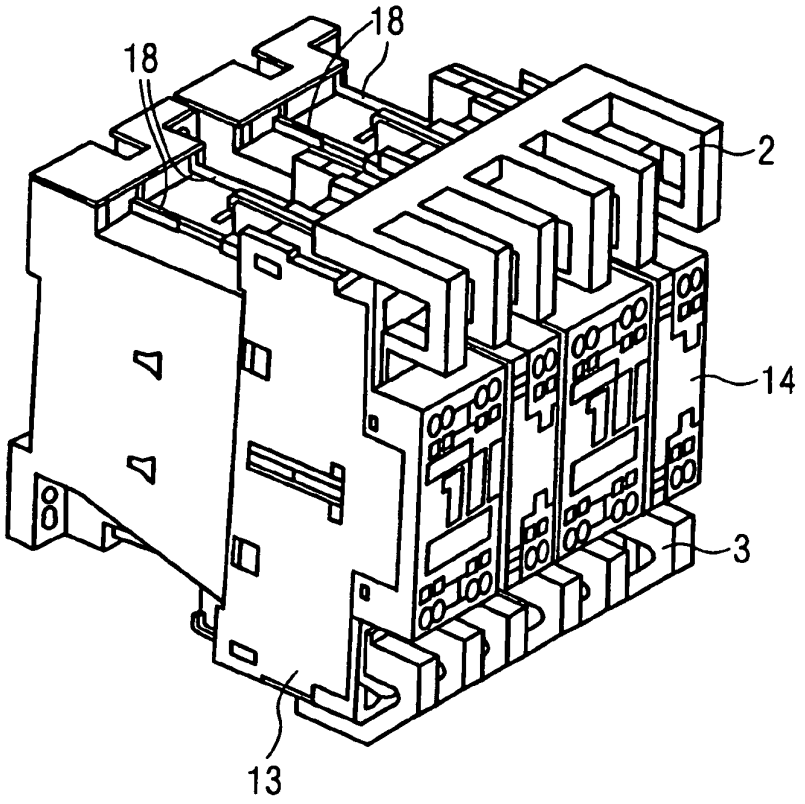


FIG 6

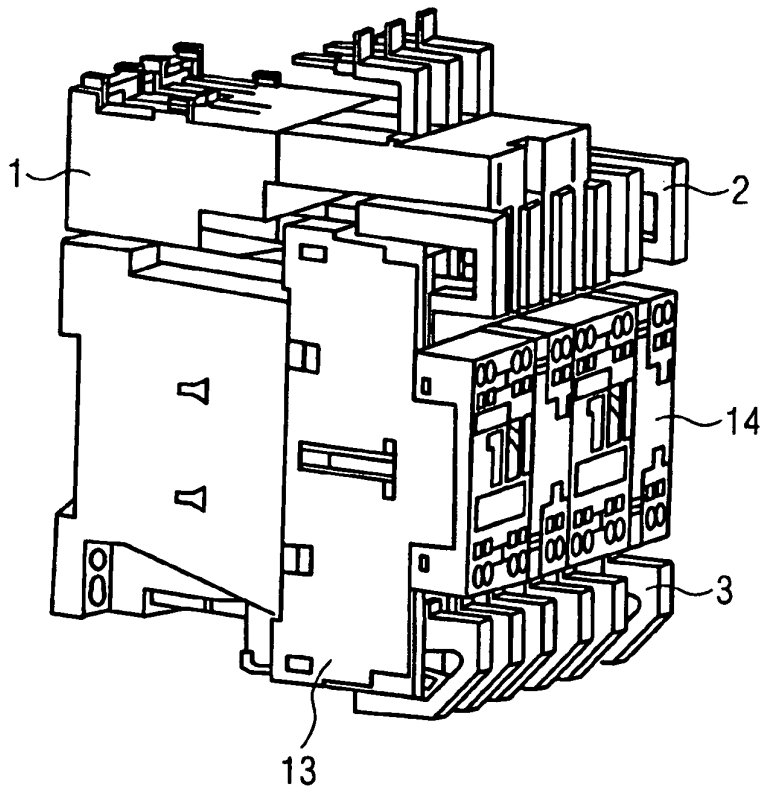


FIG 7

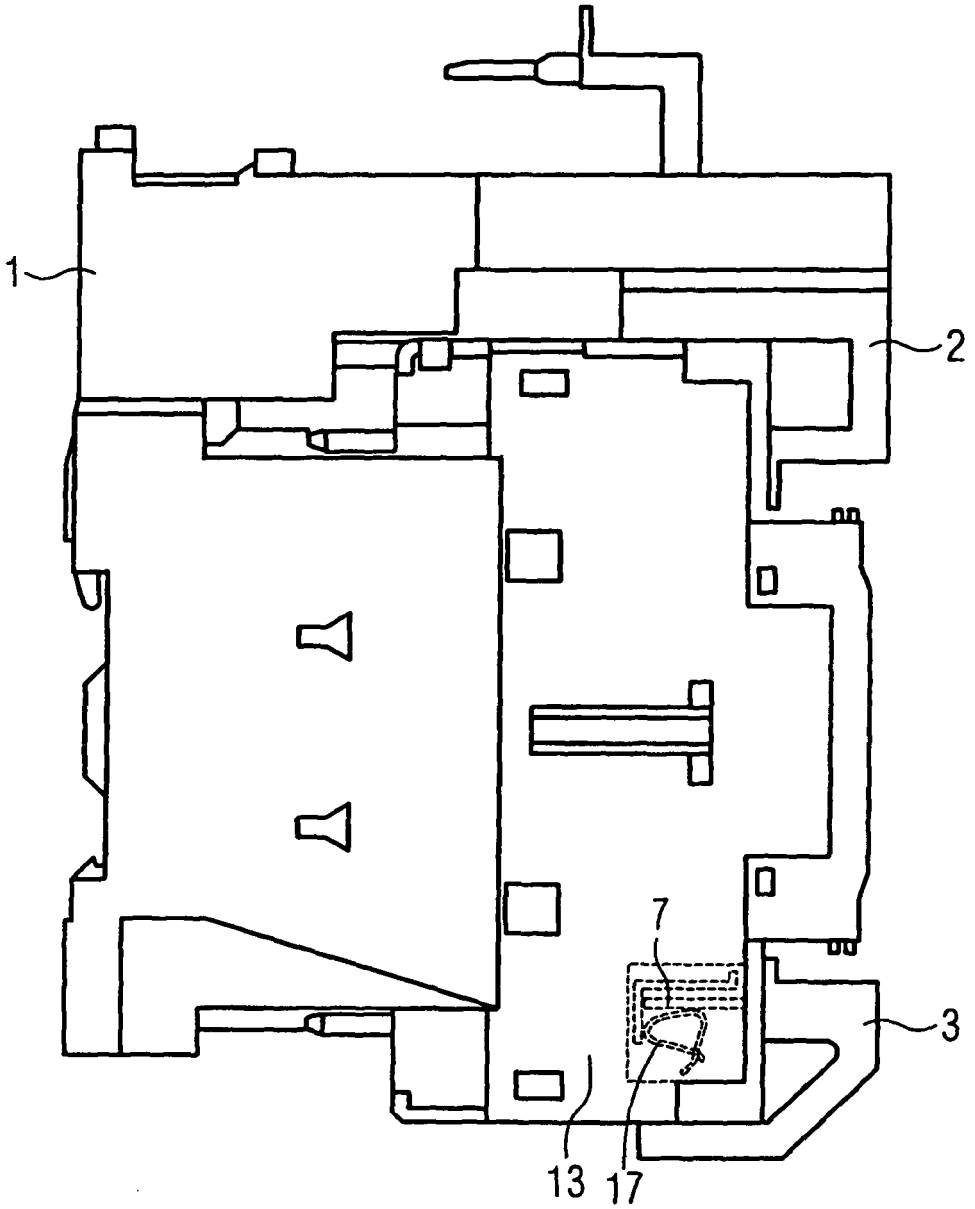


FIG 8

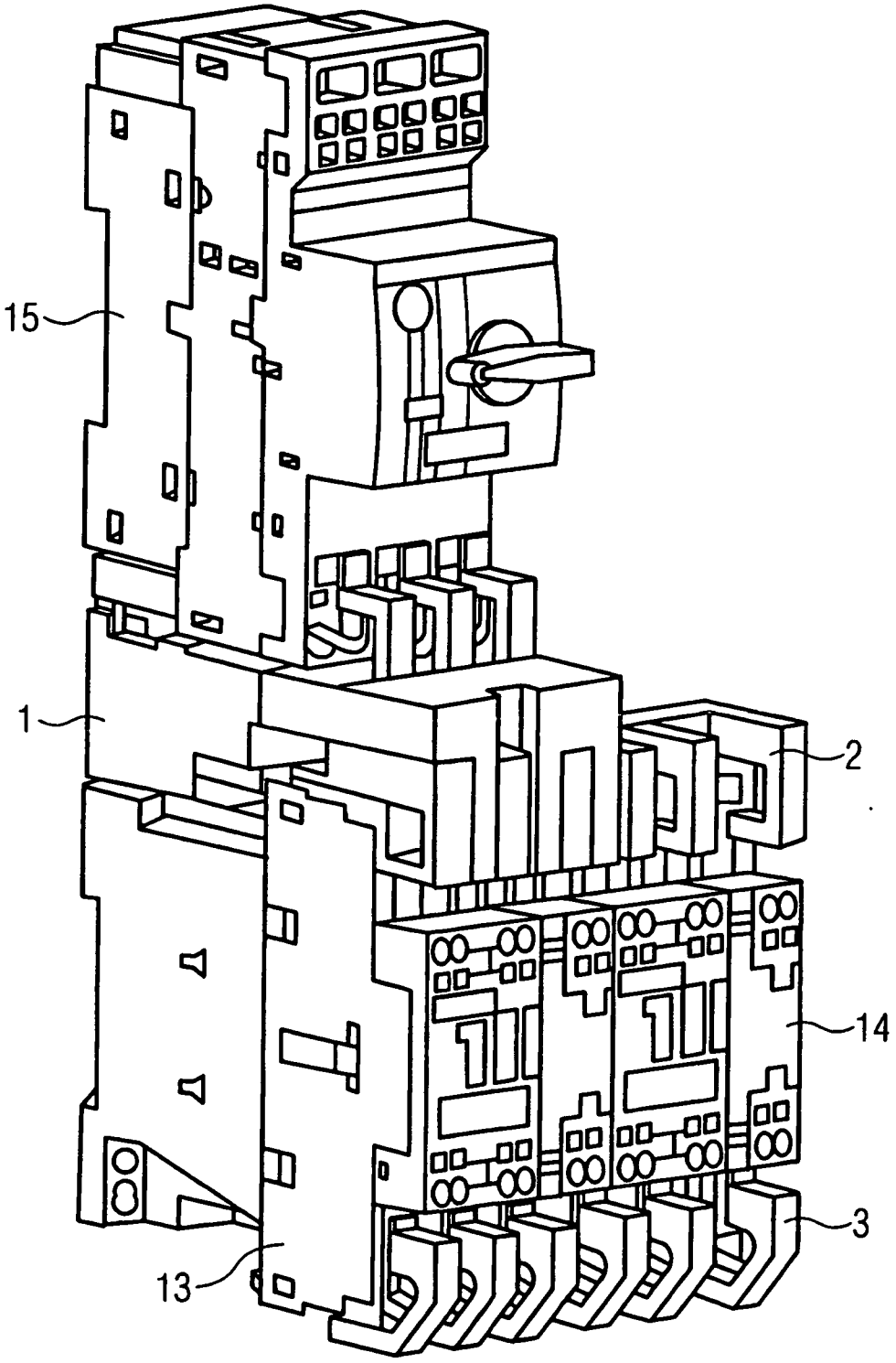


FIG 9

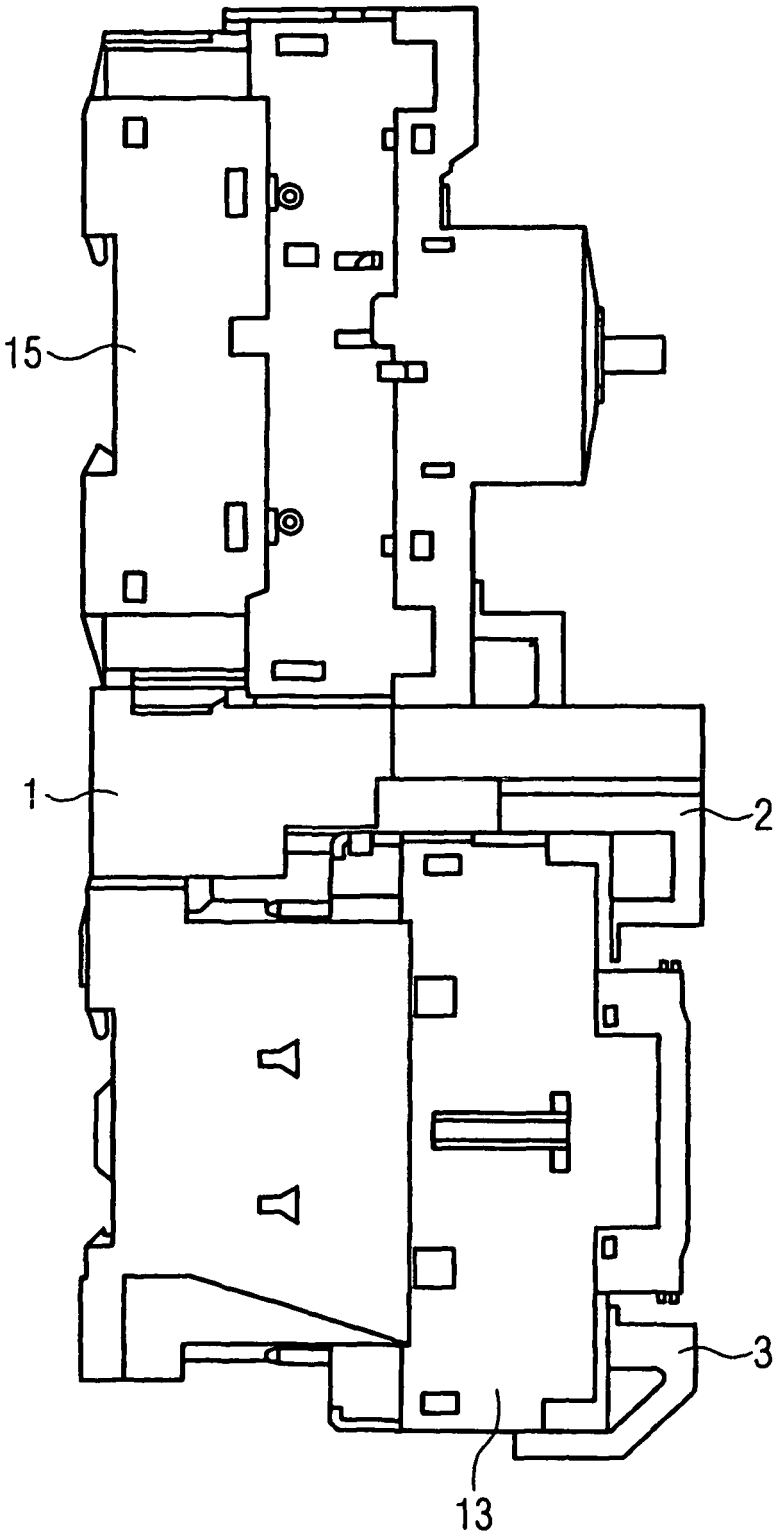


FIG 10

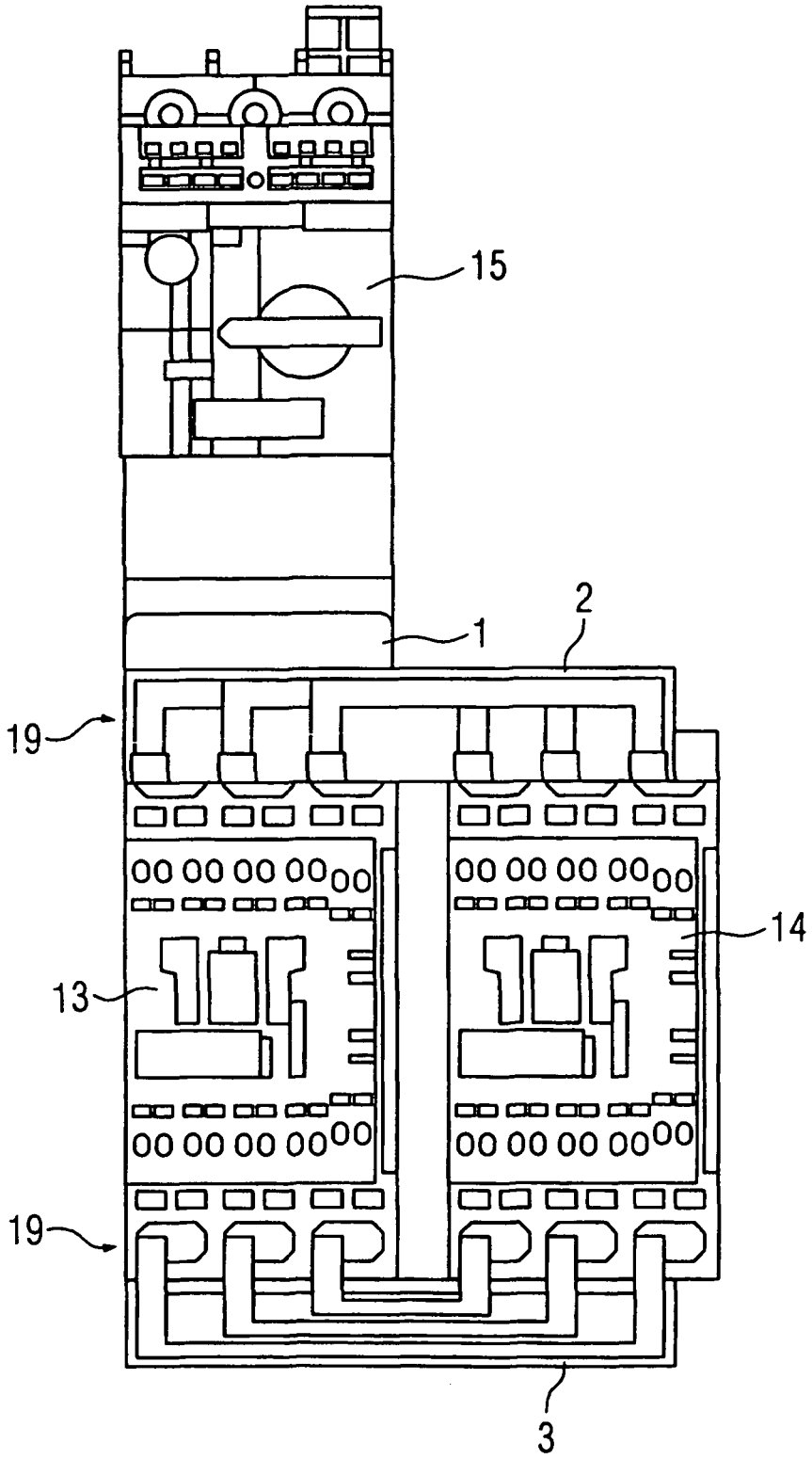
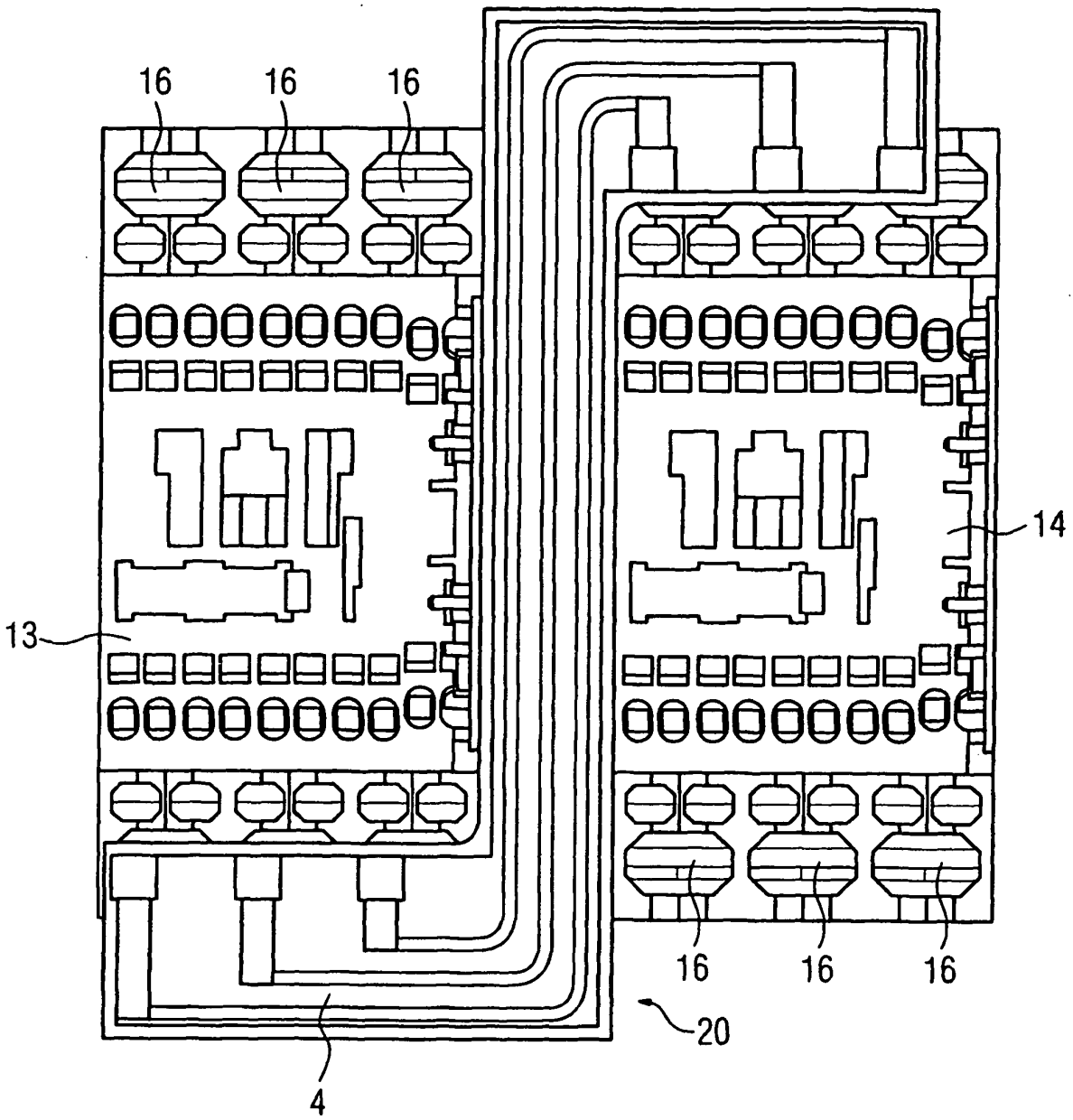


FIG 11



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

- US 6663441 B **[0003]**
- DE 10224976 A1 **[0005]**

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- xStart: effiziente Lösungen für den Motorabgang. Moeller GmbH, 2005 **[0004]**