

(19)



(11)

EP 1 856 709 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
19.05.2010 Patentblatt 2010/20

(51) Int Cl.:
H01H 71/08 ^(2006.01) **H02B 1/056** ^(2006.01)
H01R 9/24 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06724942.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2006/060479

(22) Anmeldetag: **06.03.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2006/094959 (14.09.2006 Gazette 2006/37)

(54) **ELEKTROMECHANISCHES SCHALTGERÄT**
ELECTROMECHANICAL SWITCHING DEVICE
COMMUTATEUR ELECTROMECHANIQUE

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

(30) Priorität: **08.03.2005 EP 05005046**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.11.2007 Patentblatt 2007/47

(73) Patentinhaber: **SIEMENS
AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **ADUNKA, Robert**
92237 Sulzbach-rosenberg (DE)
• **HELDMANN, Berthold**
92272 Freudenberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 124 286 EP-A- 1 447 829
DE-A1- 19 515 923 US-A- 5 870 277
US-A1- 2003 076 204 US-B1- 6 411 500

EP 1 856 709 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein elektromechanisches Schaltgerät, eine Schaltgerät-Anordnung und ein elektrisches Anschlussmodul.

[0002] Bei elektromechanischen Schaltgeräten, beispielsweise Motorschutzschaltern, Schützen, Überlastrelais und anderen Vorrichtungen zum Schalten, Schützen und Starten von Motoren und Anlagen, sind die Anschlussklemmen für die Hauptstrombahnen fest in die Schaltgeräte integriert. Bei einem Schaltgerätewechsel ist es daher stets erforderlich, die Verdrahtungsleitungen zu den einzelnen Anschlussklemmen vom Schaltgerät zu lösen. Beim Wiederanschließen des Schaltgerätes an die Verdrahtungsleitungen kann es daher zu Verdrahtungsfehlern kommen.

[0003] Aus der europäischen Patentanmeldung EP 1 124 286 A1 ist es bekannt, elektrische Leiter mit Hilfe von Schnellverbindungsanschlüssen in einer Anschlussleiste zu fixieren, die mit dem Gehäuse eines elektrischen Gerätes lösbar verbunden ist. Ein System, bei dem eine Anschlussvorrichtung für einen elektrischen Leiter ebenfalls lösbar mit dem Gerätegehäuse verbunden ist, ist auch aus dem US-Patent 6,411,500 B1 bekannt. Bei diesen Lösungen ist zwar das Anschließen der Leiter vereinfacht. Nach der Montage des Gerätes an einer Tragschiene ist aber ein einfaches Entfernen des Schaltgerätes nicht mehr möglich.

[0004] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, das Auswechseln eines elektromechanischen Schaltgerätes nach dessen Montage an einer Tragschiene zu vereinfachen. Diese Aufgabe wird durch ein elektromechanisches Schaltgerät nach Anspruch 1, eine Schaltgerät-Anordnung nach Anspruch 7 beziehungsweise durch ein elektrisches Anschlussmodul nach Anspruch 13 gelöst.

[0005] Erfindungsgemäß ist ein elektromechanisches Schaltgerät vorgesehen, welches einen Schaltgerät-Grundkörper und ein mit dem Schaltgerät-Grundkörper verbindbares Anschlussmodul mit wenigstens einer Anschlussklemme für eine Hauptstrombahn des Schaltgerätes aufweist. Eine Grundidee der vorliegenden Erfindung ist es, anstelle der bisher bei Schaltgeräten verwendeten integrierten Bauweise einen modularen Aufbau zu verwenden. Dabei sind für jedes Schaltgerät eine Anzahl von Anschlussklemmen in einem oder mehreren Anschlussmodulen zusammengefasst, die mit dem Schaltgerät-Grundkörper verbindbar sind. Das bedeutet, dass die Anschlussmodule einzeln und unabhängig von dem Schaltgerät-Grundkörper montierbar sind. Dadurch wird eine Vorverdrahtung der Anschlussklemmen ohne das eigentliche Schaltgerät möglich. Die Montage des Schaltgerät-Grundkörpers, der die üblichen Schaltgerätelemente enthält, muss erst nachträglich erfolgen. Darüber hinaus ist es vorgesehen, dass die mechanische Verbindung von Anschlussmodul und Schaltgerät-Grundkörper mit Hilfe eines Verriegelungselementes erfolgt. Das Verriegelungselement ist dabei derart ausge-

staltet, dass die Verbindung von Anschlussmodul und Schaltgerät-Grundkörper gelöst wird beim Herstellen einer Verbindung des Anschlussmoduls mit einer Tragschiene zur Montage des Schaltgerätes an einer Tragschiene.

[0006] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0007] Die Verbindung des Anschlussmoduls mit dem Schaltgerät-Grundkörper ist vorzugsweise lösbar ausgeführt, so dass ein Austausch des Schaltgerät-Grundkörpers bei gleichzeitig vollständig verdrahteten Anschlussklemmen erfolgen kann. Hierdurch kann im Wartungsfall die benötigte Austauschzeit stark verringert werden. Zudem sind bei einem Austausch Verdrahtungsfehler ausgeschlossen, da die einzelnen Verdrahtungsleitungen nicht aus den Anschlussklemmen gelöst werden müssen.

[0008] Da es sich bei den Anschlussklemmen des Anschlussmoduls um Anschlussklemmen für den Hauptstromkreis, also die Hauptstrombahnen des Schaltgerätes, handelt, ist es besonders vorteilhaft, wenn die elektrische Verbindung zwischen Anschlussmodul und Schaltgerät-Grundkörper als Steckverbindung ausgeführt ist. So können auch die im Hauptstromkreis fließenden großen Ströme sowie die im Fehlerfall auftretenden Kurzschlussströme sicher übertragen werden. Mit dieser Ausführungsform der Erfindung werden erstmals steckbare Anschlussklemmen für die Hauptstrombahnen eines Schaltgerätes in Modulbauweise bereitgestellt.

[0009] Das Verriegelungselement ist vorzugsweise am Anschlussmodul fest abgebracht, so dass es bei der Montage stets zur Hand ist. Darüber hinaus kann durch die Anbringung des Verriegelungselementes am Anschlussmodul sichergestellt werden, dass sich das Verriegelungselement stets in der korrekten Montageposition befindet. Selbstverständlich ist es jedoch ebenfalls möglich, das Verriegelungselement am Schaltgerät-Grundkörper oder aber als Einzelteil vorzusehen, welches zur Montage zwischen Anschlussmodul und Schaltgerät-Grundkörper eingelegt wird.

[0010] Als besonders vorteilhaft für eine sichere und dennoch auf einfache Art und Weise wieder lösbare mechanische Verbindung hat sich die Verwendung eines Verriegelungselementes erwiesen, dass nach Art eines Hebelgesperres funktioniert, wobei ein Betätigen des Hebels die Verbindung zwischen Anschlussmodul und Schaltgerät-Grundkörper löst. Das Verriegelungselement ist dabei vorzugsweise als zweiarmiger Hebel ausgebildet, wobei es an seinem einen Hebel einen Rastsperrer aufweist, der in der Verriegelungsposition an einem Rastvorsprung an Anschlussmodul oder Schaltgerät-Grundkörper anliegt. Der Hebel ist dabei vorzugsweise derart ausgebildet, dass der Rastsperrer durch Niederdrücken des Hebels ausgerückt wird, um in die Öffnungsposition überzugehen.

[0011] Der Schaltgerät-Grundkörper ist nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung für eine direkte Montage an einer Tragschiene ausgebildet. Bei der Tragschiene kann es sich beispielsweise um eine so genann-

te Hutschiene handeln, welche der Anordnung des Schaltgerätes in einem Schaltschrank oder dergleichen dient.

[0012] Für den Fall, dass keine direkte Montage an einer Tragschiene erfolgen soll, sieht die Erfindung eine Schaltgerät-Anordnung vor, die zusätzlich zu dem Schaltgerät eine Tragplatte zur Montage des Schaltgerätes an einer Tragschiene umfasst.

[0013] Die Tragplatte weist dabei vorzugsweise eine Halteplatte und ein lösbar mit der Halteplatte verbundenes Trägereil auf, wobei es sich für die Handhabung der Schaltgerät-Anordnung als vorteilhaft erwiesen hat, wenn einerseits das Trägereil Verbindungselemente zur Ausbildung einer lösbaren mechanischen Verbindung mit dem Anschlussmodul und andererseits die Halteplatte Verbindungselemente zur Ausbildung einer lösbaren mechanischen Verbindung mit dem Schaltgerät-Grundkörper aufweist.

[0014] Entsprechend einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die Verbindung zwischen Anschlussmodul und Schaltgerät-Grundkörper gelöst, wenn das Trägereil und das Anschlussmodul miteinander verbunden sind. Da in diesem Fall mit anderen Worten weder eine mechanische noch eine elektrische Verbindung zwischen dem Anschlussmodul und dem Schaltgerät-Grundkörper mehr besteht, kann der Schaltgerät-Grundkörper problemlos aus der Schaltgerät-Anordnung entfernt werden, beispielsweise durch Herausziehen. Das Anschlussmodul ist währenddessen immer noch mit dem Trägereil der Tragplatte verbunden. Dadurch verbleibt es auch bei "gezogenem" Schaltgerät-Grundkörper in der Montageposition. Ein "Stecken" eines neuen Schaltgerät-Grundkörpers ist ohne Weiteres möglich. Das Auswechseln des Schaltgerät-Grundkörpers kann daher ohne Neuverdrahtung und somit besonders einfach und fehlerfrei durchgeführt werden.

[0015] Zum Lösen der Verbindung zwischen Anschlussmodul und Schaltgerät-Grundkörper beim Verbinden des Anschlussmoduls mit dem Trägereil weist das Trägereil vorzugsweise ein Betätigungselement auf, welches das Verriegelungselement zwischen Anschlussmodul und Schaltgerät-Grundkörper betätigt.

[0016] Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Hierbei zeigen:

- FIG 1 ein Schaltgerät-Grundkörper ohne Anschlussmodul,
- FIG 2 ein Anschlussmodul,
- FIG 3 das Anschlussmodul aus FIG 2 mit teilweise entferntem Gehäuse,
- FIG 4 Varianten eines in einem Anschlussmodul verwendbaren Steckkontaktes,
- FIG 5 bis 10 verschiedene Montageschritte einer Schaltgerät-Anordnung mit Schaltgerät und Tragplatte,
- FIG 11 und 12 Montageschritte der Schaltgerät-An-

ordnung gemäß FIG 5 bis 10 in Schnittdarstellungen,

FIG 13 bis 15 verschiedene Montageschritte eines Schaltgerätes bei Direktmontage an einer Tragschiene,

FIG 16 Schaltgerät-Anordnung gemäß FIG 13 bis 15 in einer Schnittdarstellung.

[0017] Das erfindungsgemäße Schaltgerät umfasst im einfachsten Fall einen Schaltgerät-Grundkörper 1, vgl. FIG 1, und ein Anschlußmodul 2, vgl. FIG 2 und 3. Der Schaltgerät-Grundkörper 1 weist an seiner Vorderseite 3 einen Drehschalter 4 zur Betätigung des Schaltgerätes auf. An der gegenüberliegenden Rückseite 5 des Schaltgerät-Grundkörpers 1 sind Befestigungsvorsprünge in Form zweier quer über die gesamte Rückseite verlaufenden Haltenute 6 sowie zweier Anschlagsleisten 7 vorgesehen, die zur Verbindung des Schaltgerät-Grundkörpers 1 mit anderen Montageelementen dienen, vergleiche FIG 8 oder 10. An der Oberseite 8 des Schaltgerät-Grundkörpers 1 befindet sich eine eingelassene und somit vertieft angeordnete Montagefläche 9, auf der in Gehäuse-Längsrichtung 10 verlaufende Führungsstege 11 mit trapezförmigem Querschnitt zur Ausbildung von Schwalbenschwanzverbindungen angebracht sind. Zwischen den Führungsstegen 11 befinden sich eine Vielzahl von Ausblasöffnungen 12 zu der Schaltkammer des Schaltgerät-Grundkörpers 1. Führungsstege 11 und Ausblasöffnungen 12 befinden sich im Bereich der Rückseite 5 des Schaltgerät-Grundkörpers 1 zugewandten ersten Abschnittes der Montagefläche 9, während der sich an diesen ersten Abschnitt in Richtung Vorderseite 3 des Schaltgerät-Grundkörpers 1 anschließende zweite Abschnitt der Montagefläche 9 keine Führungsstege aufweist. Auch sind im Bereich dieses zweiten Abschnittes keine Ausblasöffnungen 12 vorgesehen.

[0018] Das Anschlussmodul 2 weist an seiner Unterseite 14 drei Klemmkontakte 15 auf, die in jeweils voneinander abgetrennten Gehäuseabschnitten 16 einliegen. An der gegenüberliegenden Oberseite 17 des Anschlussmoduls 2 sind Leitereinführöffnungen 18 vorgesehen. Die Vorderseite 19 des Anschlussmoduls 1 ist mit Betätigungsöffnungen 20 für die Klemmkontakte 15 ausgestattet.

[0019] Für eine sichere Montage des Anschlussmoduls 2 am Schaltgerät-Grundkörper 1 sind die Abschlüsse der Seitenteile 21 des Schaltgerät-Grundkörpers 1 von deren Rückseite 5 zu deren Vorderseite 3 hin stufenförmig ansteigend ausgebildet derart, dass im montierten Zustand (vergleiche FIG 6) die Seitenkontur 22 des Anschlussmoduls 2 mit den Seitenteilen 21 des Schaltgerät-Grundkörpers 1 abschließt und die Unterseiten 23 der Gehäuseabschnitte 16 für die Klemmkontakte 15 auf dem zweiten Abschnitt der Montagefläche 9 aufliegen, während die nicht mit Gehäuseabschnitten 16 versehene Unterseite 24 des eigentlichen Modulgehäuses auf der Oberseite 25 des Schaltgerät-Grundkörpers 1 aufliegt.

[0020] In dem Anschlussmodul 2 sind in an sich aus dem Stand der Technik bekannte Art und Weise Klemmkontakte 15 angeordnet, vgl. FIG 3. Dabei handelt es sich vorzugsweise um Steckkontakte, wie sie beispielhaft in verschiedenen Ausprägungen in FIG 4 abgebildet sind. Im Schaltgerät-Grundkörper 1 sind eine entsprechende Anzahl von Steckkontakt-Stiften 27 vorgesehen, welche sich im zweiten Abschnitt der Montagefläche 9 in Längsrichtung 10 verlaufend in Richtung der Rückseite 5 des Schaltgerät-Grundkörpers 1 erstrecken. In den entsprechenden Gehäuseabschnitten 16 des Anschlussmoduls 2 liegen die zu den Steckkontakt-Stiften 27 komplementären Steckkontakt-Aufnahmen 28 ein, die über eine Kontaktschiene 29 mit entsprechenden Schraubanschlüssen 30 verbunden sind. Die Schraubanschlüsse 30 können mit Hilfe eines durch die Betätigungsöffnungen 20 einführbaren Schraubendrehers geöffnet beziehungsweise geschlossen werden.

[0021] An der der Oberseite 25 des Schaltgerät-Grundkörpers 1 gegenüber liegenden Unterseite 31 ist der Schaltgerät-Grundkörper 1 identische wie an seiner Oberseite 25 aufgebaut. Mit anderen Worten kann auch dort der Anschluss eines Anschlussmoduls 2 erfolgen.

[0022] Zur Montage des Schaltgerätes werden in einem ersten Schritt zwei Anschlussmodule 2 an dem Schaltgerät-Grundkörper 1 montiert, vgl. FIG. 5. Hierzu erfolgt ein einfaches Hinführen des Anschlussmoduls 1 in Montagerichtung 32 parallel zur Längsrichtung 10 des Schaltgeräte-Grundkörpers 1 in den zweiten Abschnitt der Montagefläche 9 hinein. Dabei wird eine elektrische Steckverbindung zwischen den in den zweiten Abschnitt der Montagefläche 9 hineinragenden Steckkontakt-Stiften 27 am Schaltgerät-Grundkörper 1 einerseits und den Steckkontakt-Aufnahmen 28 im Anschlussmodul 2 andererseits hergestellt. Zugleich liegt das Anschlussmodul 2 mit seinen Gehäuseabschnitten 16 und dem eigentlichen Modulgehäuse am Schaltgerät-Grundkörper 1 an, so dass durch die Steckverbindung auch eine sichere mechanische Verbindung gewährleistet ist. Darüber hinaus wird eine mechanische Verbindung zwischen Anschlussmodul 2 und Schaltgerät-Grundkörper 1 durch eine Anzahl von Verriegelungselementen sichergestellt, deren Funktionsweise weiter unten erläutert wird.

[0023] Bei Verwendung einer Tragplatte 33 zur Montage des Schaltgerätes an einer Tragschiene erfolgt zunächst die Montage von Trägerteilen 34 an einer Halteplatte 35, wie dies in den FIG 6 und 7 dargestellt ist. Die Trägerteile 34 werden dabei von oben und unten auf die Halteplatte 35 in Vertikalrichtung 36 aufgeschoben. Hierzu weist die Halteplatte 35 an ihrer dem Schaltgerät-Grundkörper 1 zugewandten Vorderseite 37 im Bereich ihres oberen und unteren Endes seitliche Führungsflanken 38 auf, die der Führung der Trägerteile 34 dienen. Mit anderen Worten liegen die Trägerteile 34 im montierten Zustand mit ihren Seitenteilen 39 an den Führungsflanken 38 an. Zwischen den Führungsflanken 38 in etwa mittig an der Vorderseite 37 der Halteplatte 35 angeordnet sind an beiden Enden der Halteplatte 35 aus dem

Gehäusematerial der Halteplatte 35 herausgearbeitete Federzungen 40 vorgesehen, an deren von der Mitte der Halteplatte 35 weg weisenden Enden jeweils ein Rastelement 41 mit Anlaufschräge angebracht ist. Bei einer Montage der Trägerteile 34 an der Halteplatte 35 rasten die Rastelemente 41 in entsprechend an den Trägerteilen 34 vorgesehenen Rastausnehmungen (nicht abgebildet) ein und gewährleisten damit eine sichere Verbindung zwischen den Trägerteilen 34 und der Halteplatte 35. Zur Lösung dieser Verbindungen sind an den Oberseiten 42 der Trägerteile 35 bzw. an den Endflächen 43 der Halteplatte 35 Betätigungsöffnungen 44 vorgesehen, durch die ein Schraubendreher oder ein anderes Betätigungswerkzeug zum Auslenken der Federzungen 40 in ihre Öffnungsposition eingeführt werden kann.

[0024] An der der Vorderseite 37 der Halteplatte 35 gegenüberliegenden Rückseite 45 ist eine Schwalbenschwanznut 46 zur Befestigung der Halteplatte 35 an einer querliegenden Tragschiene eingebracht. In FIG 7 sind die Trägerteile 35 bereits an der Halteplatte 35 montiert, so dass sich eine komplette Tragplatte 33 ergibt, die an einer Tragschiene 47 befestigt ist.

[0025] Zur Montage des Schaltgerätes an der Tragplatte 33 sind an der Vorderseite 37 der Halteplatte 35 oberhalb und unterhalb der rückseitigen Schwalbenschwanznut 46 paarweise angeordnete Befestigungselemente vorgesehen, die eine lösbare Befestigung der Halteplatte 35 an der entsprechenden Gegenkontur 6, 7 der Rückseite 5 des Schaltgeräte-Grundkörpers 1 ermöglichen. Das eine Befestigungselemente-Paar 50 dient dabei zum Abstützen der Halteplatte 35 an der Halteleiste 7 am Schaltgerät-Grundkörper 1, während das zweite Befestigungselemente-Paar 51 als in Vertikalrichtung 36 auslenkbare Rasthaken ausgebildet sind, die im montierten Zustand eine entsprechende Gegenkontur 6 an der Rückseite 5 des Schaltgerät-Grundkörpers 1 hintergreifen. Die Rasthaken 51 sind dabei an ihrer Stirnseite mit Anlaufschrägen versehen derart, dass sie bei einer Bewegung der Gegenkontur 6 an der Rückseite 5 des Schaltgerät-Grundkörpers 1 auf sie zu in Vertikalrichtung 36 ausgelenkt werden und bei Überschreiten des Rastpunktes in die Gegenkontur 6 eingreifen.

[0026] Das Trägerteil 34 weist an seiner als Montage-seite dienenden Unterseite 52 im Querschnitt trapezförmige Aufnahmenuten 53 auf und wird auf den ersten Abschnitt der Montagefläche 9 an der Oberseite 8 des Schaltgerät-Grundkörpers 1 in Montagerichtung 32 aufgeschoben derart, dass die dort angeordneten komplementär ausgebildeten Führungsstege 11 zur Ausbildung einer formschlüssigen Verbindung in die Aufnahmenuten 53 eingreifen. Zugleich befinden sich an der dem Schaltgerät-Grundkörper 1 zugewandten Vorderseite 54 des Trägerteils 34 zwei aus der Vorderseite 54 herausragende Zapfen 55, deren Funktion weiter unten im Detail erläutert wird.

[0027] An den Seitenteilen 39 des Trägerteils 34 sind in Richtung Schaltgerät weisende und federnd auslenkbare Rastelemente 56 mit nach außen weisenden Rast-

haken 57 vorgesehen, die in der Montageposition in entsprechende Rastausnehmungen 58 an den Seitenteilen 59 des Anschlussmoduls 2 einrasten, vergleiche FIG 8. Die wie in FIG 8 fertig montierte Schaltgerät-Anordnung kann nun an die entsprechenden Anschlussleitungen 61 zur Ausbildung der drei Hauptstrombahnen angeschlossen werden, wie dies in FIG 9 dargestellt ist. Da sich, wie weiter unten näher erläutert werden wird, die Verbindung zwischen Anschlussmodul 2 und Schaltgerät-Grundkörper 1 mit der Verbindung von Trägereil 34 und Anschlussmodul 2 gelöst hat, kann der Schaltgerät-Grundkörper 1 nun der Schaltgerät-Anordnung entnommen werden, vgl. FIG. 10. Die Anschlussmodule 2 mit den Trägerteilen 34 und der Halteplatte 35 verbleiben im Montagezustand und bilden eine so genannte stehende Verdrahtung. Da die Anschlussmodule 2 auch ohne Schaltgerät-Grundkörper 1 an den Trägerteilen 34 montiert werden können, ist es möglich, eine Vorab-Verdrahtung der Hauptstrombahnen ohne montierten Schaltgerät-Grundkörper 1 durchzuführen. Beispielsweise kann ein Schaltschrank komplett vorverdrahtet werden, ohne das bereits ein einziges Schaltgerät angeschlossen ist. Die Schaltgerät-Grundkörper 1 können dann nachträglich, beispielsweise durch einen Kunden, montiert werden.

[0028] Die Verbindung zwischen dem Anschlussmodul 2 einerseits und dem Schaltgerät-Grundkörper 1 andererseits erfolgt unter Verwendung zweier Verriegelungselemente 62, welche als zweiarmige Hebel ausgebildet sind, vgl. FIG. 11. Jedes Verriegelungselement 62 ist mit einem Schwenkelement 63 in der Unterseite 14 des Anschlussmoduls 2 schwenkbar gelagert. Dabei erstreckt sich das Schwenkelement 63 aus der im wesentlichen ebenen Unterseite 64 des Verriegelungselementes 62 heraus und liegt in einer Schwenkaufnahme 65 im Anschlußmodul 2 ein. Die gegenüberliegende Oberseite 66 des Verriegelungselementes 62 ist als eine Art Wippe ausgebildet. Mit anderen Worten weist das Verriegelungselement 62 in etwa mittig und ungefähr im Bereich des Schwenkelementes 63 einen Hebelpunkt 67 auf, an dem der Querschnitt des Verriegelungselementes 62 besonders groß ist. Von diesem Hebelpunkt 67 aus verjüngt sich der Querschnitt des Verriegelungselementes 62 zu seinen beiden Enden hin. Dadurch ergibt sich ein zweiarmiger Hebel, wobei der eine Hebelarm 68 in Richtung Rückseite 5 des Schaltgerät-Grundkörpers 1 weist, während der in die gegenüberliegende Richtung weisende Hebelarm 69 einen aus seiner Unterseite 64 herausragenden Rastsperrerr 70 aufweist, der in der verriegelten Position (vgl. FIG 11) an einem Rastvorsprung 71 anliegt, der sich aus der Unterseite 14 des Anschlussmoduls 2 in Richtung Vorderseite 3 des Schaltgerät-Grundkörpers 1 erstreckt. Der Rastvorsprung 71 ist in den FIG 2 und 3 nicht abgebildet.

[0029] Die beiden Verriegelungselemente 62 zur Verbindung von Anschlussmodul 2 und Schaltgerät-Grundkörper 1 sind in den kanalartigen freien Abschnitten 73 zwischen den Gehäuseabschnitten 16 für die Klemm-

kontakte 15 angeordnet (vergleiche FIG 2 und 3). Bei der Montage erfolgt ein "Verrasten" des Rasthakens 70 mit dem Rastvorsprung 71 derart, dass ein "Abziehen" des Schaltgerät-Grundkörpers 1 von dem Anschlussmodul 2 in Montagerichtung 32 nicht möglich ist, vgl. FIG. 11. Gleichzeitig werden die Steckkontakt-Stifte 27 in die dafür vorgesehenen Aufnahmeöffnungen 74 der Gehäuseabschnitte 16 eingeführt und kontaktieren die Steckkontakt-Aufnahmen 28.

[0030] Wird das an der Halteplatte 35 befestigte Trägereil 34 am Schaltgerät montiert, gleiten die an der Vorderseite 54 des Trägerteils 34 angeordneten Zapfen 55 in die freien Abschnitte 73 zwischen den Gehäuseabschnitten 16 ein und greifen am Verriegelungselement 62 an, vgl. FIG. 12. Dabei sind die Zapfen 55 mit einer Anlaufschräge versehen derart, dass bei einem Einführen der in Richtung der Rückwand 5 des Schaltgeräte-Grundkörpers 1 weisende Hebelarm 66 durch den Zapfen 55 in Richtung Anschlussmodul 2 niedergedrückt wird. Der Rastsperrerr 70 am gegenüberliegenden Hebelarm 69 wird durch die Hebelfunktion ausgerückt und in seine Öffnungsposition überführt. Zugleich wird die Verbindung zwischen dem Trägereil 34 und dem Anschlussmodul 2 über die seitlichen Rastelemente 56, 58 hergestellt. Das Anschlussmodul 2 ist mit anderen Worten fest am Trägereil 34 verbunden, während der Schaltgerät-Grundkörper 1 in Montagerichtung 32 von der Tragplatte 33 und dem daran befestigten Anschlussmodul 2 entfernt werden kann.

[0031] Die Trägerteile 34 weisen auch an ihrer Oberseite 42 Aufnahmenuten 53 auf, so dass es möglich ist, die Trägerteile 34 auch um 180° verdreht auf die Führungsstege 11 des Schaltgerät-Grundkörpers aufzuschieben (nicht abgebildet). In diesem Fall greifen die Zapfen 55 in Leeröffnungen 80 ein, die für diesen Fall am Anschlussmodul 2 vorgesehen sind. Dadurch kann erreicht werden, dass mit ein- und demselben Trägereil 43 sowohl eine Montage mit als auch eine Montage ohne Öffnung der Verbindung zwischen Anschlussmodul 2 und Schaltgerät-Grundkörper 1 möglich ist.

[0032] Ist eine Verwendung des erfindungsgemäßen Schaltgerätes ohne Tragplatte 33 vorgesehen, kann das Schaltgerät direkt an einer Tragschiene 47 befestigt werden, vergleiche FIG 13. Dabei dient die Haltenut 6 auf der Rückseite 5 des Schaltgerät-Grundkörpers 1 und die durch das Hinausragen des ersten Abschnitts der Montagefläche 9 über die Rückseite 5 des Schaltgerät-Grundkörpers 1 gebildete Führungsleiste 7 eine entsprechende Aufnahmekontur für die Tragschiene 47. Erfolgt ein Anschluss der Anschlussmodule 2 an die entsprechenden Anschlussleitungen 62 (vgl. FIG 14), so kann der Schaltgerät-Grundkörper 1 wie auch im ersten Ausführungsbeispiel einfach und schnell ausgetauscht werden. Hierbei müssen lediglich die Steckkontakte gelöst und der Schaltgerät-Grundkörper 1 von der Tragschiene 47 abgehoben werden, vgl. FIG. 15. Das Verriegelungselement 62 kann in diesem Fall auch ohne ein Trägereil, nämlich mit Hilfe eines Betätigungswerkzeuges 75 aus

seiner Verriegelungsstellung ausgerückt werden, vgl. FIG. 16. Hierzu ist auf der Oberseite 8 des Schaltgerät-Grundkörpers 1 für jedes Verriegelungselement 62 eine Betätigungsöffnung 76 vorgesehen, durch die ein Betätigungswerkzeug 75, beispielsweise ein Schraubendreher oder dergleichen, eingeführt werden kann. Die Spitze des Betätigungswerkzeuges 75 wird dabei durch die Abschrägung 77 der Betätigungsöffnung 76 direkt auf den zu betätigenden Hebelarms 69 geführt, so dass durch einfaches Drücken der Hebel ausgerückt wird.

[0033] Da die Anschlussmodule 2 auch in diesem Ausführungsbeispiel vom Schaltgerät-Grundkörper 1 gelöst werden können, ist es auch hier möglich, den Schaltgerät-Grundkörper 1 zu wechseln, ohne dass die Anschlussleitungen 61 entfernt werden müssen. Besonders vorteilhaft an der Lage des Verriegelungselements 62 ist es, dass das Lösen der Verbindung von vorn, also von der Vorderseite 3 des Schaltgerät-Grundkörpers 1 aus, erfolgen kann.

[0034] In den Figuren ist stets nur ein einziges Schaltgerät bzw. eine einzige Schaltgerät-Anordnung abgebildet. Selbstverständlich ist es auch möglich, mehrere Schaltgeräte nebeneinander in einem Montageverbund anzuordnen. Zu diesem Zweck sind neben den beiden mittleren Führungsstegen 11 auf der Montagefläche 9 des Schaltgerät-Grundkörpers 1 zwei seitliche Führungsstege 78 vorgesehen, die in Längsrichtung 10 halbiert sind. Entsprechende seitliche Führungsnuten 79 mit "halbiertem Querschnitt" sind an der Unterseite 52 der Trägereile 34 vorgesehen. Die zum Ausfüllen der Führungsnuten 79 erforderlichen Steghälften werden bei der Montage eines benachbarten Schaltgerät-Grundkörpers (nicht abgebildet) durch dort ebenfalls vorgesehene seitliche Führungsstege ergänzt.

[0035] Es liegt im Rahmen der Erfindung, nur die Einspeiseseite oder die Abgangsseite des Schaltgerätes mit einem erfindungsgemäßen Anschlussmodul zu versehen und die jeweils andere Seite auf übliche Art und Weise anzuschließen.

Patentansprüche

1. Elektromechanisches Schaltgerät, mit einem Schaltgerät-Grundkörper (1) und einem mit dem Schaltgerät-Grundkörper (1) verbindbaren Anschlussmodul (2) mit wenigstens einer Anschlussklemme (15) für eine Hauptstrombahn des Schaltgerätes, und mit wenigstens einem Verriegelungselement (62) zur mechanischen Verbindung von Anschlussmodul (2) und Schaltgerät-Grundkörper (1), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verriegelungselement (62) derart ausgestaltet ist, dass die Verbindung von Anschlussmodul (2) und Schaltgerät-Grundkörper (1) gelöst wird beim Herstellen einer Verbindung des Anschlussmoduls (2) mit einer Tragplatte (33) zur Montage des Schaltgerätes an einer Tragschiene (45).

2. Elektromechanisches Schaltgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaltgerät-Grundkörper (1) und das Anschlussmodul (2) lösbar miteinander verbunden sind.
3. Elektromechanisches Schaltgerät nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** eine elektrische Steckverbindung zwischen Anschlussmodul (2) und Schaltgerät-Grundkörper (1).
4. Elektromechanisches Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verriegelungselement (62) zur Ausbildung eines Hebelgesperres dient derart, dass ein Betätigen des Hebels die Verbindung zwischen Anschlussmodul (2) und Schaltgerät-Grundkörper (1) löst.
5. Elektromechanisches Schaltgerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verriegelungselement (62) an seinem einen Hebel (69) einen Rastsperrer (70) aufweist, der in der Verriegelungsposition an einem am Anschlussmodul (2) oder am Schaltgerät-Grundkörper (1) angeordneten Rastvorsprung (71) anliegt.
6. Elektromechanisches Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaltgerät-Grundkörper (1) zur direkten Montage an einer Tragschiene (47) ausgebildet ist.
7. Schaltgerät-Anordnung,
 - mit einem elektromechanischen Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6 und
 - mit einer Tragplatte (33) zur Montage des Schaltgerätes an einer Tragschiene (47).
8. Schaltgerät-Anordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragplatte (33) eine Halteplatte (35) und ein lösbar mit der Halteplatte (35) verbundenes Trägereile (34) aufweist.
9. Schaltgerät-Anordnung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägereile (34) Verbindungselemente (56, 57) zur Ausbildung einer lösbaren mechanischen Verbindung mit dem Anschlussmodul (2) aufweist.
10. Schaltgerät-Anordnung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung zwischen Anschlussmodul (2) und Schaltgerät-Grundkörper (1) gelöst ist, wenn das Trägereile (34) und das Anschlussmodul (2) miteinander verbunden sind.
11. Schaltgerät-Anordnung nach einem der Ansprüche

8 bis 10,

dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerteil (34) wenigstens ein Betätigungselement (55) aufweist derart, dass das Betätigungselement (55) das Verriegelungselement (62) beim Herstellen einer Verbindung mit dem Anschlussmodul (2) betätigt.

12. Schaltgerät-Anordnung nach einem der Ansprüche 7 bis 11,

dadurch gekennzeichnet, dass die Halteplatte (35) Verbindungselemente (50, 51) zur Ausbildung einer lösbaren mechanischen Verbindung mit dem Schaltgerät-Grundkörper (1) aufweist.

13. Elektrisches Anschlussmodul (2) mit wenigstens einer Anschlussklemme (15) für eine Hauptstrombahn eines elektromechanischen Schaltgerätes, wobei das Anschlussmodul (2) mit Hilfe wenigstens eines Verriegelungselements (62) mechanisch mit einem Grundkörper (1) des Schaltgerätes verbindbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verriegelungselement (62) derart ausgestaltet ist, dass die Verbindung von Anschlussmodul (2) und Schaltgerät-Grundkörper (1) gelöst wird beim Herstellen einer Verbindung des Anschlussmoduls (2) mit einer Tragplatte (3) zur Montage des Schaltgerätes an einer Tragschiene (45).

Claims

1. Electromechanical switching device, having a switching device base body (1) and a connecting module (2) which can be connected to the switching device base body (1), having at least one connecting terminal (15) for a main current path of the switching device, and having at least one locking element (62) for mechanical connection of the connecting module (2) and the switching device base body (1), **characterized in that** the locking element (62) is designed such that the connection of the connecting module (2) and switching device base body (1) is released when a connection is made between the connecting module (2) and a mounting plate (33) for mounting the switching device on a mounting rail (45).
2. Electromechanical switching device according to Claim 1, **characterized in that** the switching device base body (1) and the connecting module (2) are detachably connected to one another.
3. Electromechanical switching device according to Claim 1 or 2, **characterized by** an electrical plug connection between the connecting module (2) and the switching device base body (1).
4. Electromechanical switching device according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the locking element (62) is used to form a lever lock such that operation of the lever releases the connection between the connecting module (2) and the switching device base body (1).
5. Electromechanical switching device according to Claim 4, **characterized in that** the locking element (62) has a locking catch (70) on one (69) of its levers, which locking catch (70), when in the locked position, rests on a latching projection (71) which is arranged on the connecting module (2) or on the switching device base body (1).
6. Electromechanical switching device according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the switching device base body (1) is designed for direct mounting on a mounting rail (47).
7. Switching device arrangement,
 - having an electromechanical switching device according to one of Claims 1 to 6, and
 - having a mounting plate (33) for mounting the switching device on a mounting rail (47).
8. Switching device arrangement according to Claim 7, **characterized in that** the mounting plate (33) has a holding plate (35) and a mounting part (34) which is detachably connected to the holding plate (35).
9. Switching device arrangement according to Claim 8, **characterized in that** the mounting part (34) has connection elements (56, 57) for forming a detachable mechanical connection to the connecting module (2).
10. Switching device arrangement according to Claim 8 or 9, **characterized in that** the connection between the connecting module (2) and the switching device base body (1) is released when the mounting part (34) and the connecting module (2) are connected to one another.
11. Switching device arrangement according to one of Claims 8 to 10, **characterized in that** the mounting part (34) has at least one operating element (55), such that the operating element (55) operates the locking element (62) during production of a connection to the connecting module (2).
12. Switching device arrangement according to one of Claims 7 to 11, **characterized in that** the holding plate (35) has connection elements (50, 51) for forming a detachable mechanical connection to the

switching device base body (1).

13. Electrical connecting module (2) having at least one connecting terminal (15) for a main current path of an electromechanical switching device, in which the connecting module (2) can be mechanically connected to a base body (1) of the switching device with the aid of at least one locking element (62), **characterized in that** the locking element (62) is designed such that the connection of the connecting module (2) and switching device base body (1) is released when a connection is made between the connecting module (2) and a mounting plate (33) for mounting the switching device on a mounting rail (45).

Revendications

1. Appareil de commutation électromécanique, avec un corps de base d'appareil de commutation (1) et un module de raccordement (2) pouvant être relié au corps de base d'appareil de commutation (1) et comportant au moins une borne de raccordement (15) pour une voie de courant principale de l'appareil de commutation, et avec au moins un élément de blocage (62) pour relier mécaniquement le module de raccordement (2) et le corps de base d'appareil de commutation (1), **caractérisé en ce que** l'élément de blocage (62) se présente sous une forme telle que la liaison entre le module de raccordement (2) et le corps de base d'appareil de commutation (1) se défait lors de l'établissement d'une liaison entre le module de raccordement (2) et une plaque de support (33) pour le montage de l'appareil de commutation sur un rail de support (45).
2. Appareil de commutation électromécanique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le corps de base d'appareil de commutation (1) et le module de raccordement (2) sont reliés entre eux de manière détachable.
3. Appareil de commutation électromécanique selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par** une liaison électrique par emboîtement entre le module de raccordement (2) et le corps de base d'appareil de commutation (1).
4. Appareil de commutation électromécanique selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'élément de blocage (62) sert à réaliser un dispositif de blocage à levier de façon qu'un actionnement du levier défait la liaison entre le module de raccordement (2) et le corps de base d'appareil de commutation (1).
5. Appareil de commutation électromécanique selon la

revendication 4, **caractérisé en ce que** l'élément de blocage (62) présente, sur l'un de ses leviers (69), un bloqueur à encliqueter qui, dans la position de blocage, est appliqué contre une saillie d'encliquetage (71) située sur le module de raccordement (2) ou sur le corps de base d'appareil de commutation (1).

6. Appareil de commutation électromécanique selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le corps de base d'appareil de commutation (1) est réalisé pour montage direct sur un rail de support (47).
7. Dispositif d'appareil de commutation
 - avec un appareil de commutation électromécanique selon l'une des revendications 1 à 6 et
 - avec une plaque de support (33) pour le montage de l'appareil de commutation sur un rail de support (47).
8. Dispositif d'appareil de commutation selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la plaque de support (33) présente une plaque de retenue (35) et une partie de support (34) qui est reliée de manière détachable à la plaque de retenue (35).
9. Dispositif d'appareil de commutation selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la partie de support (34) comporte des éléments de liaison (56, 57) pour réaliser une liaison mécanique détachable avec le module de raccordement (2).
10. Dispositif d'appareil de commutation selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** la liaison entre le module de raccordement (2) et le corps de base d'appareil de commutation (1) est défaite lorsque la partie de support (34) et le module de raccordement (2) sont reliés entre eux.
11. Dispositif d'appareil de commutation selon l'une des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que** la partie de support (34) comporte au moins un élément d'actionnement (55) de façon que l'élément d'actionnement (55) actionne l'élément de blocage (62) lors de l'établissement d'une liaison avec le module de raccordement (2).
12. Dispositif d'appareil de commutation selon l'une des revendications 7 à 11, **caractérisé en ce que** la plaque de retenue (35) comporte des éléments de liaison (50, 51) pour réaliser une liaison mécanique détachable avec le corps de base d'appareil de commutation (1).
13. Module de raccordement électrique (2) avec au moins une borne de raccordement (15) pour une voie

de courant principale d'un appareil de commutation électromécanique, le module de raccordement (2) pouvant être relié mécaniquement à un corps de base (1) de l'appareil de commutation à l'aide d'au moins un élément de blocage (62), **caractérisé en ce que** l'élément de blocage (62) se présente sous une forme telle que la liaison entre le module de raccordement (2) et le corps de base d'appareil de commutation (1) se défait lors de l'établissement d'une liaison entre le module de raccordement (2) et une plaque de support (33) pour le montage de l'appareil de commutation sur un rail de support (45).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

FIG 1

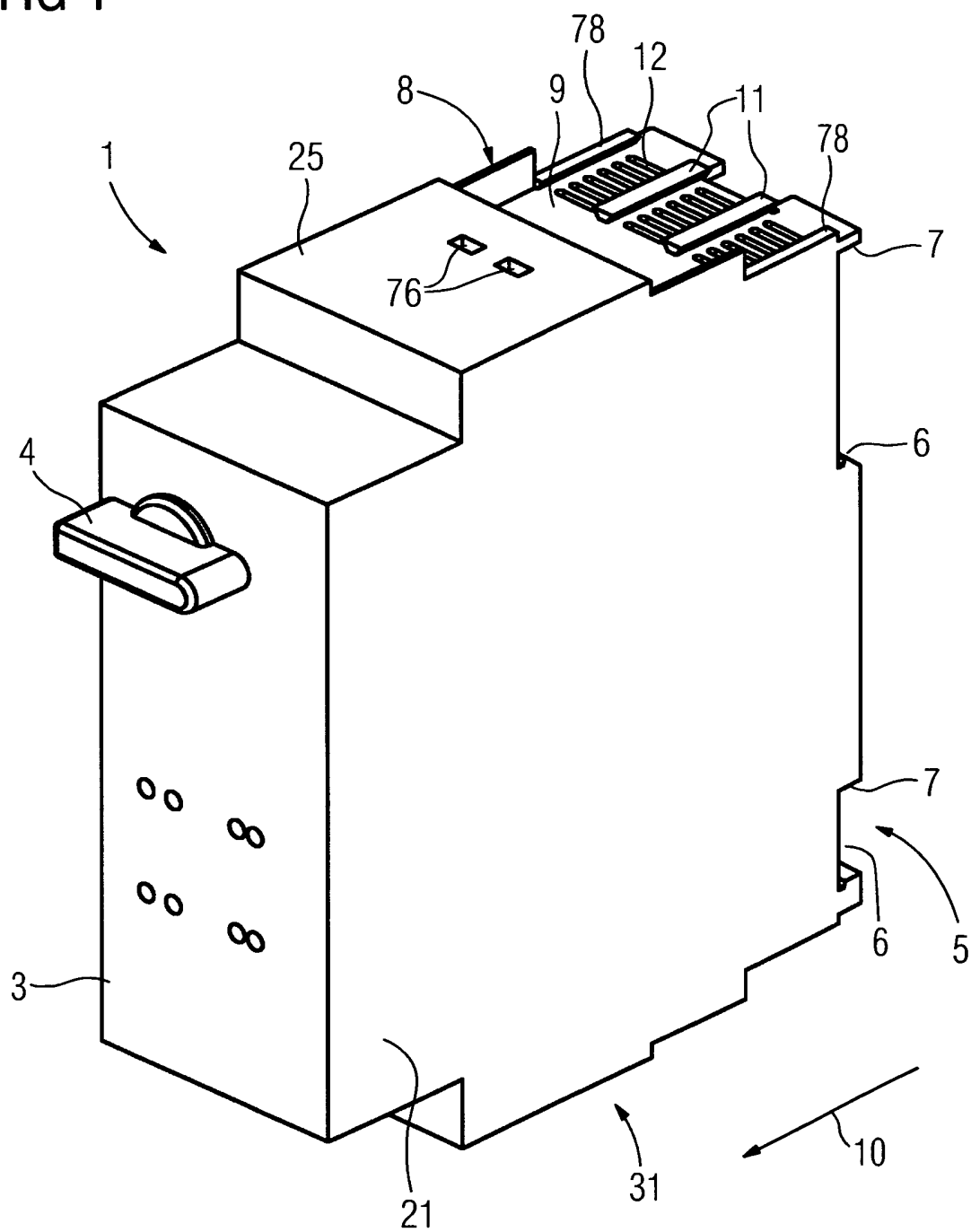


FIG 2

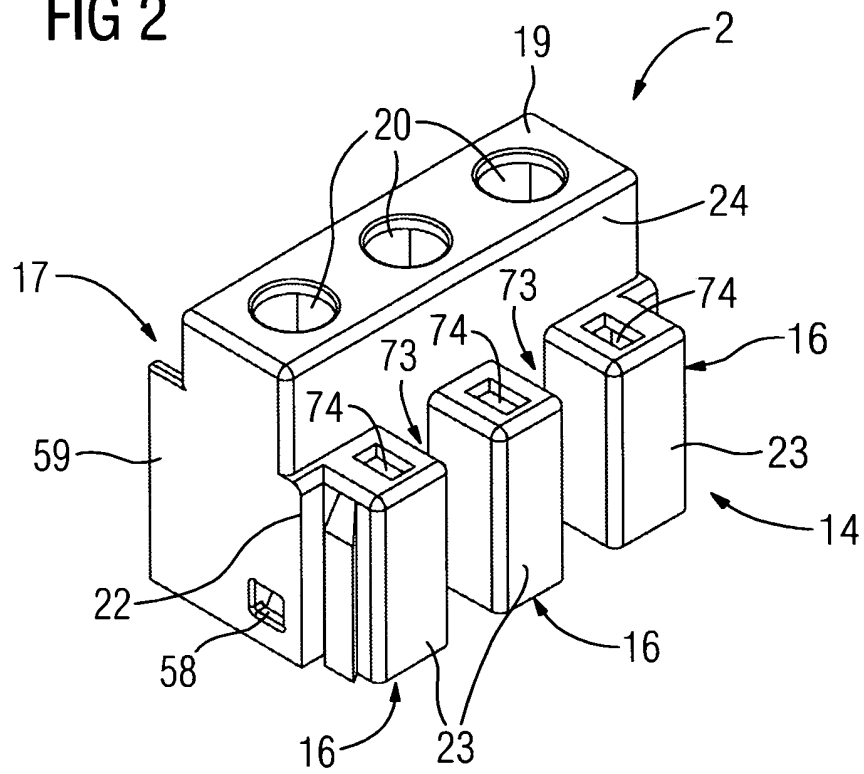


FIG 3

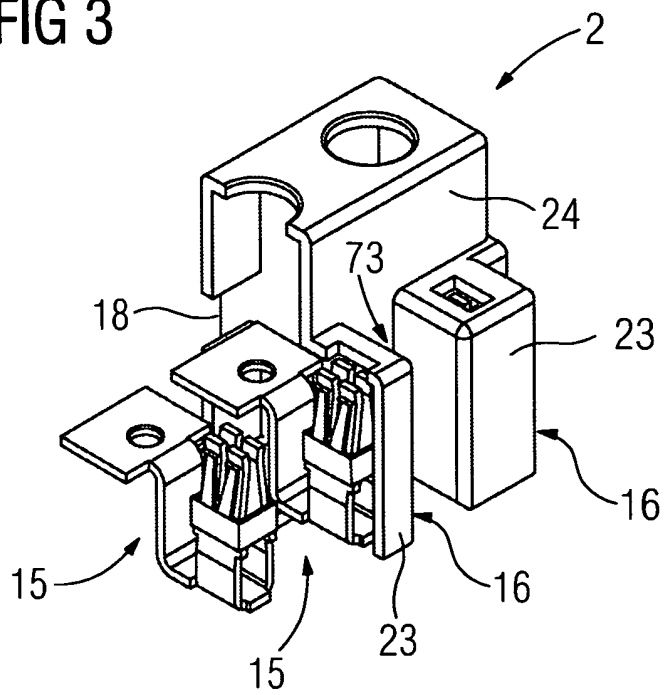


FIG 4

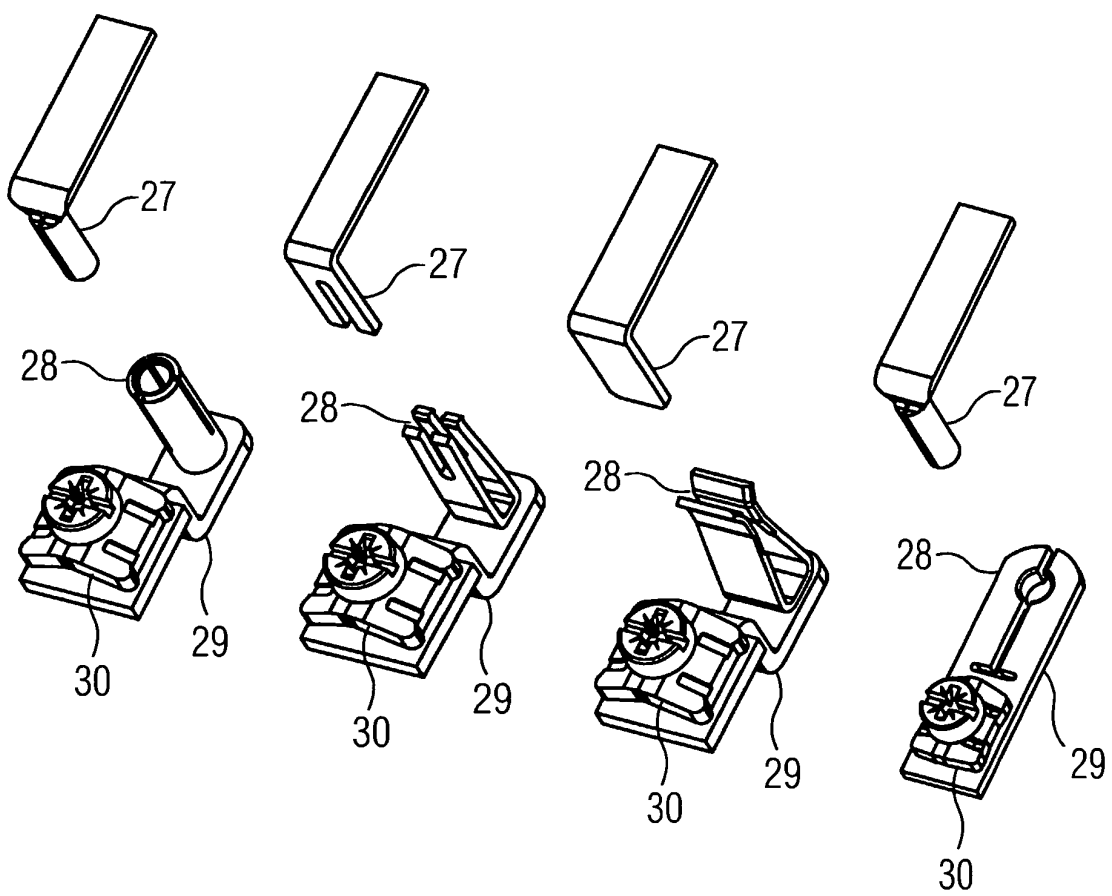


FIG 5

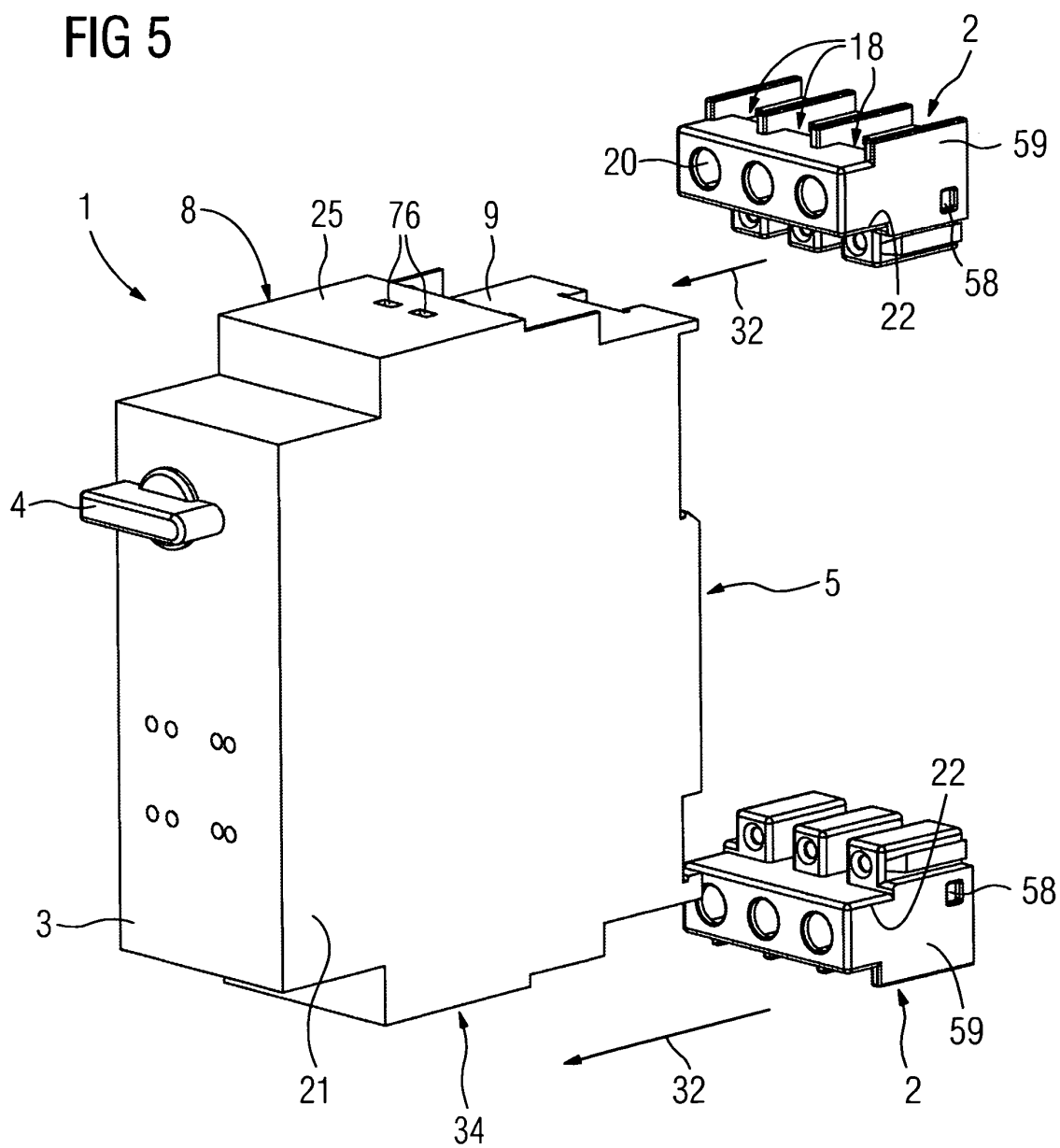


FIG 6

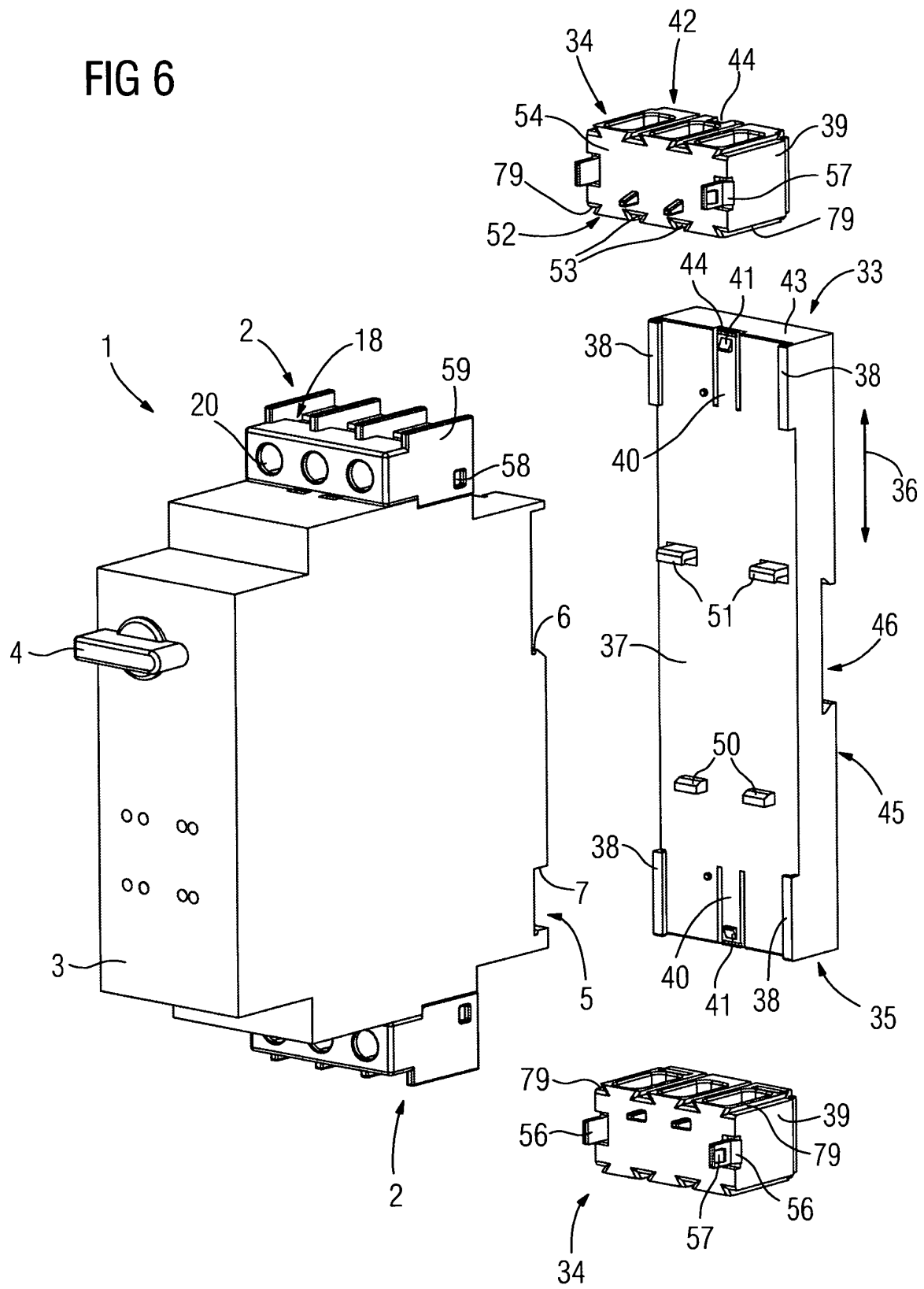


FIG 7

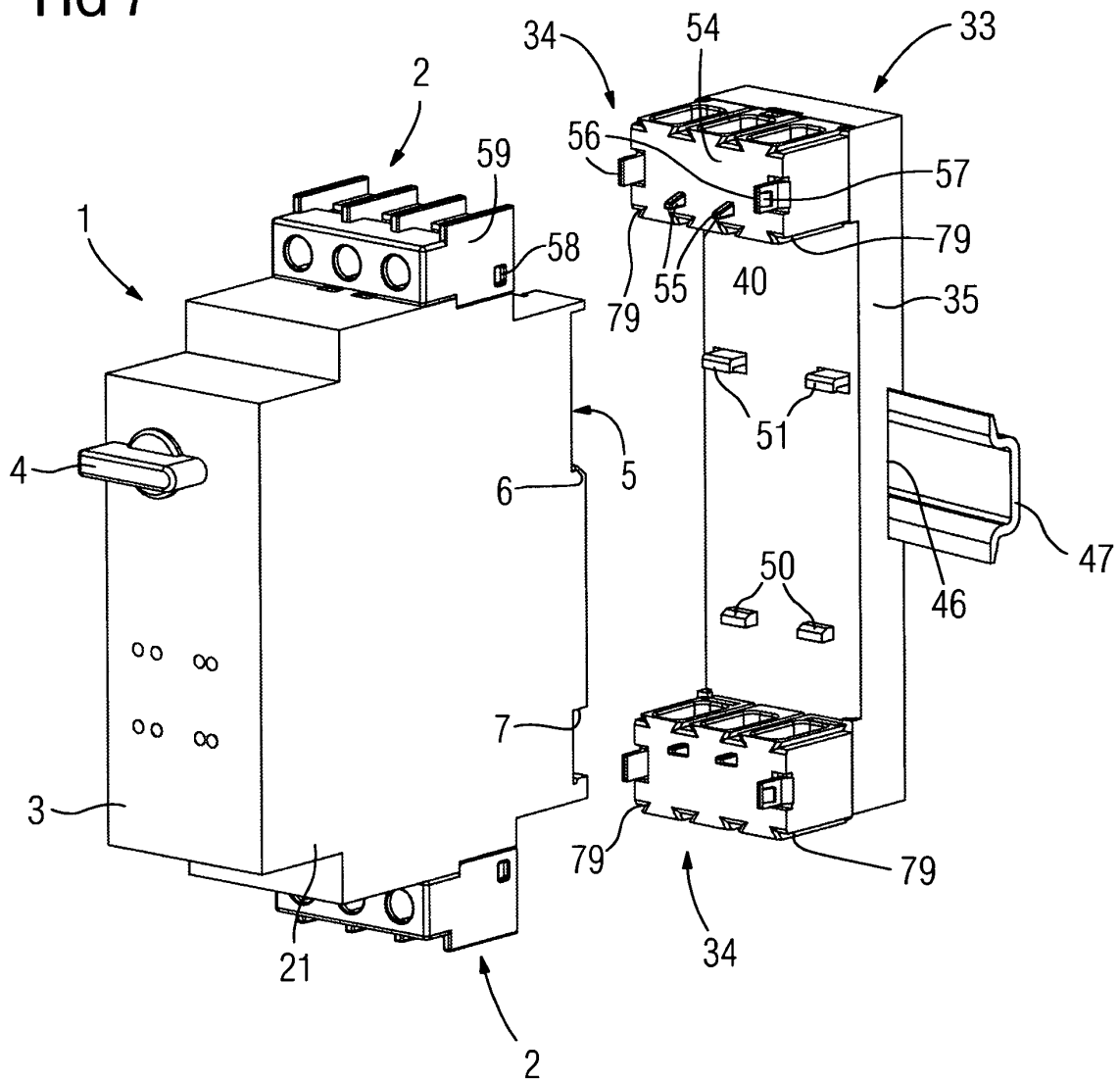


FIG 8

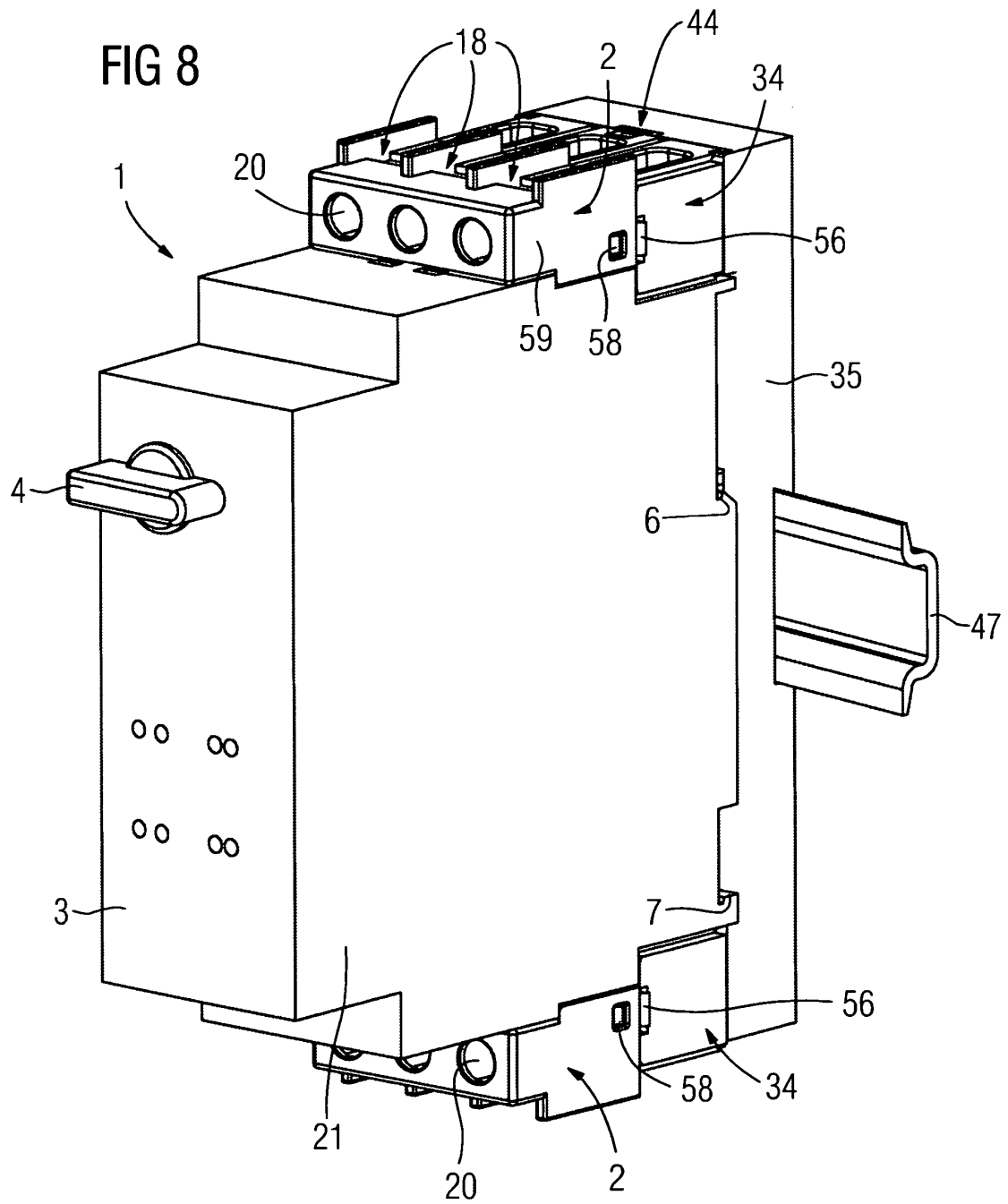


FIG 9

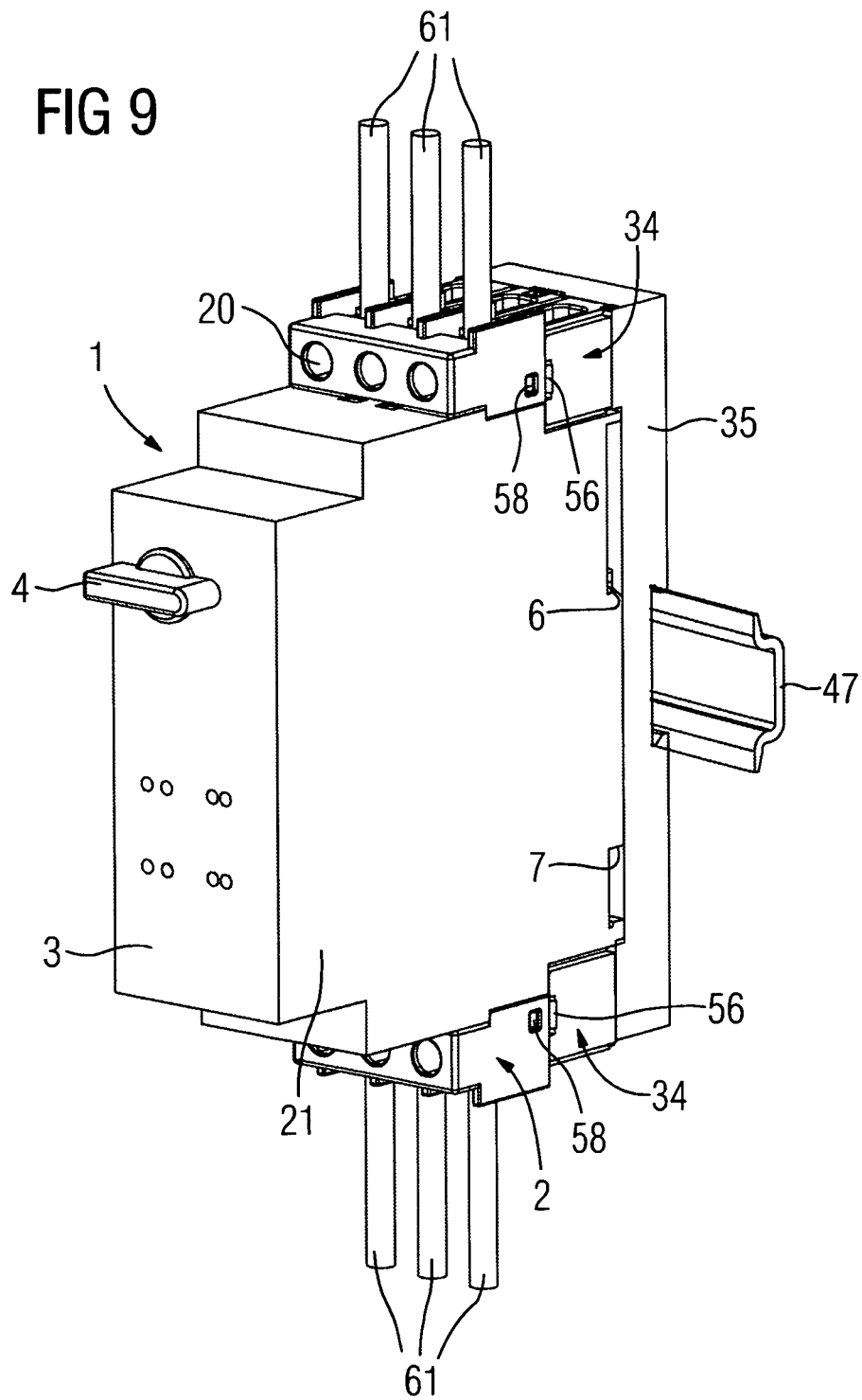


FIG 10

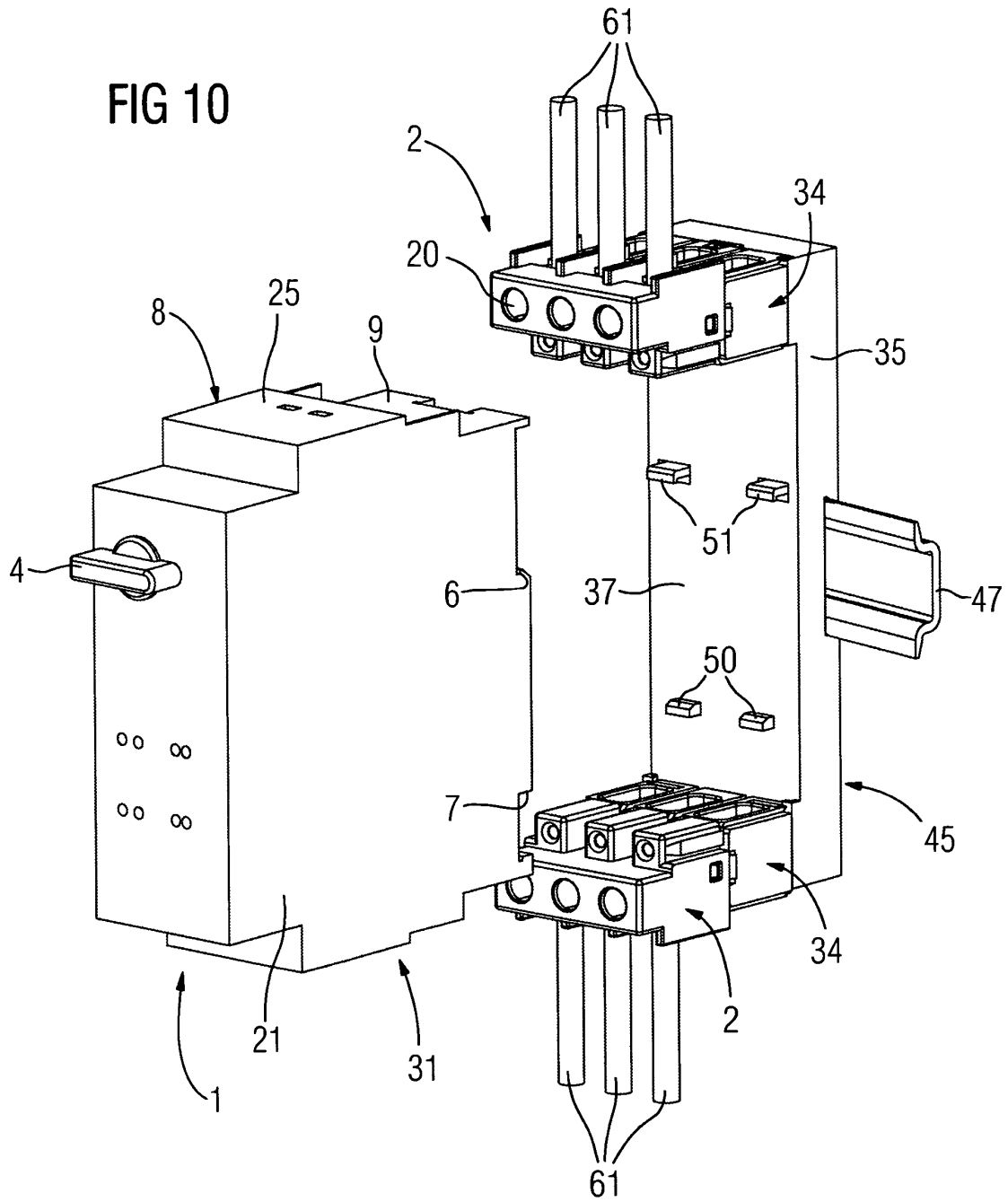


FIG 11

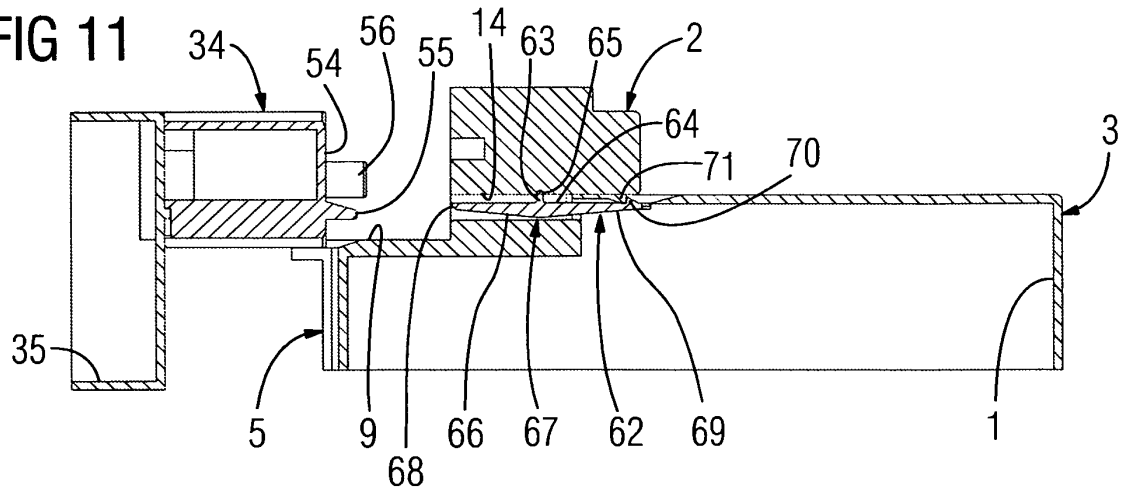


FIG 12

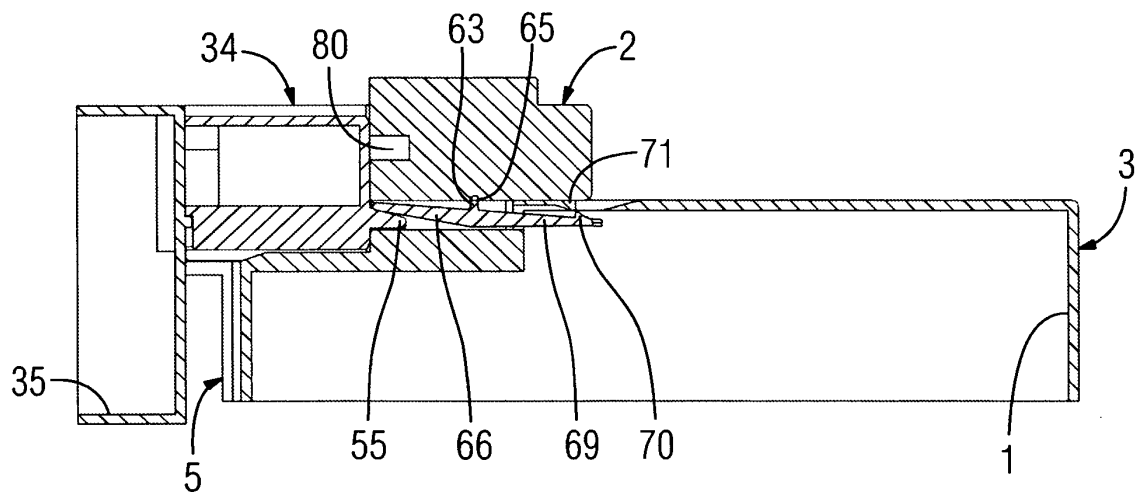


FIG 16

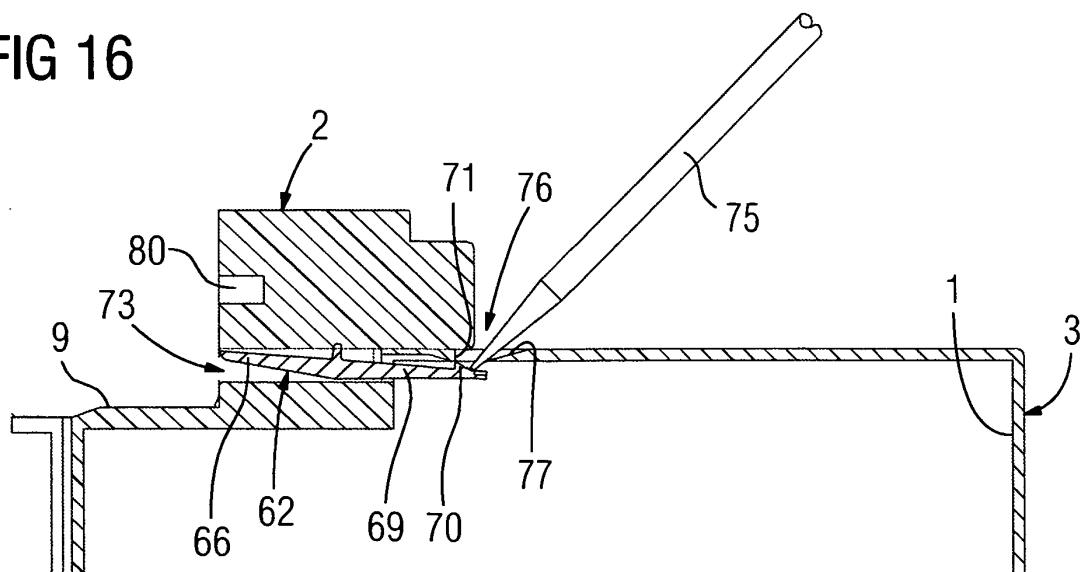


FIG 13

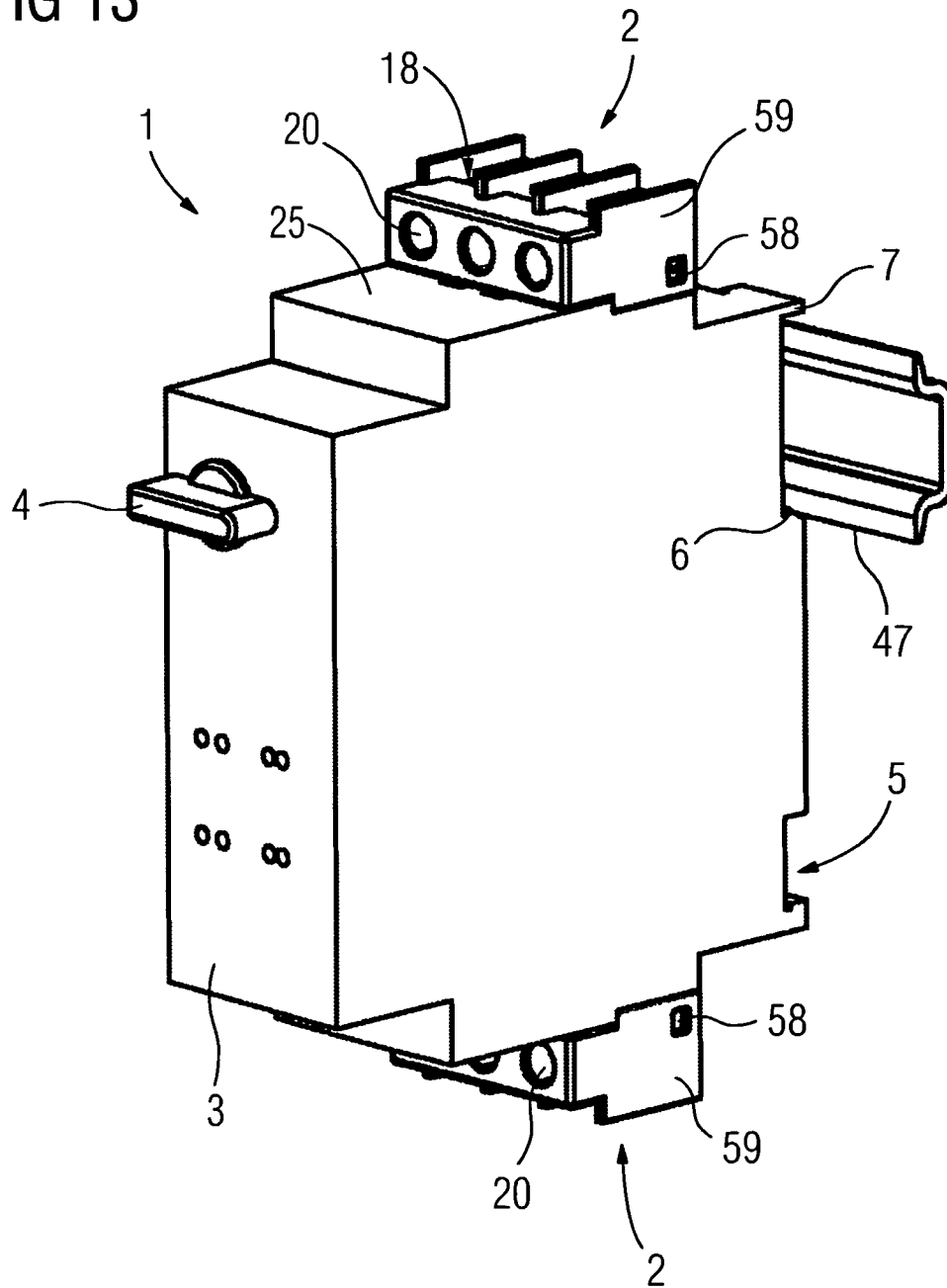


FIG 14

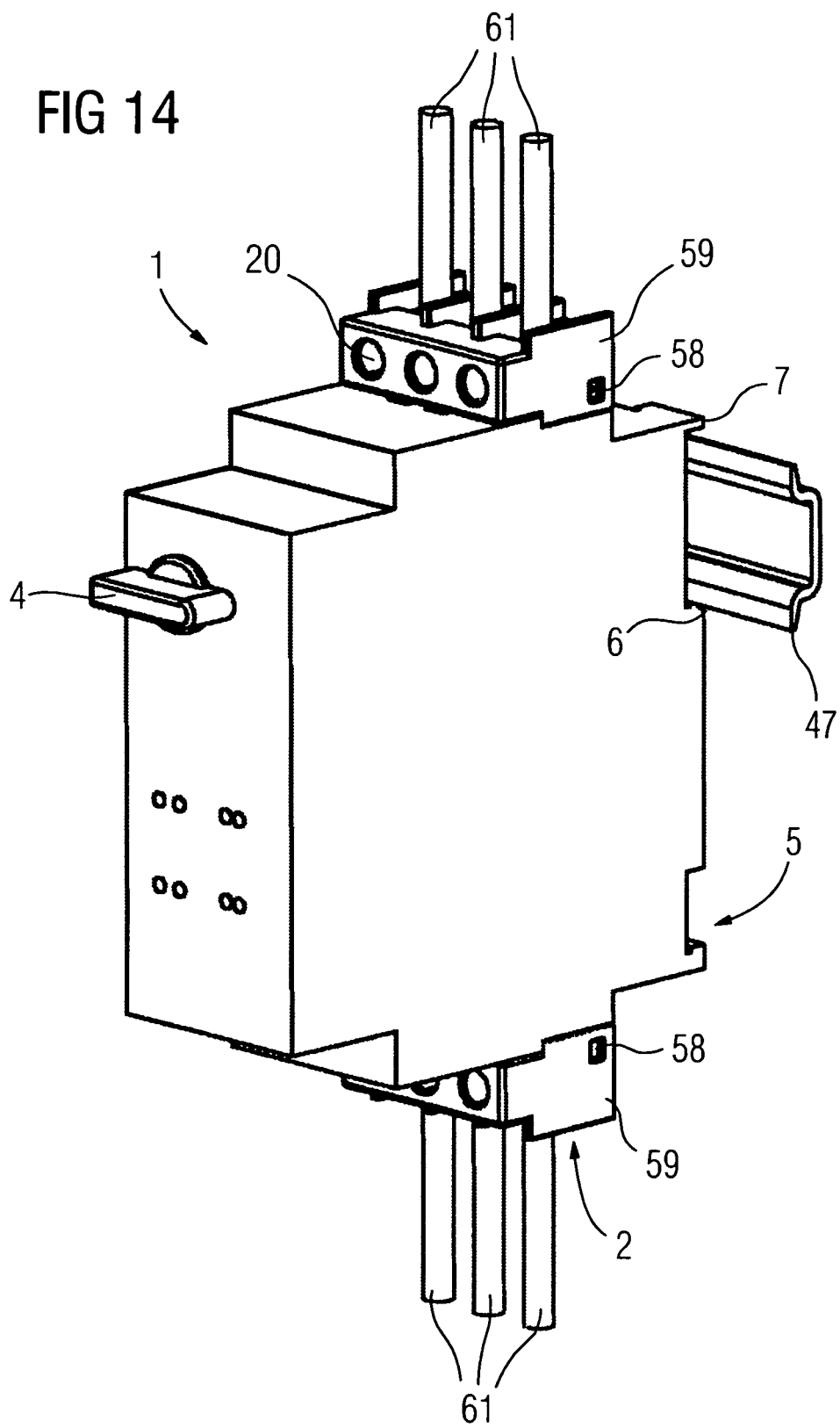
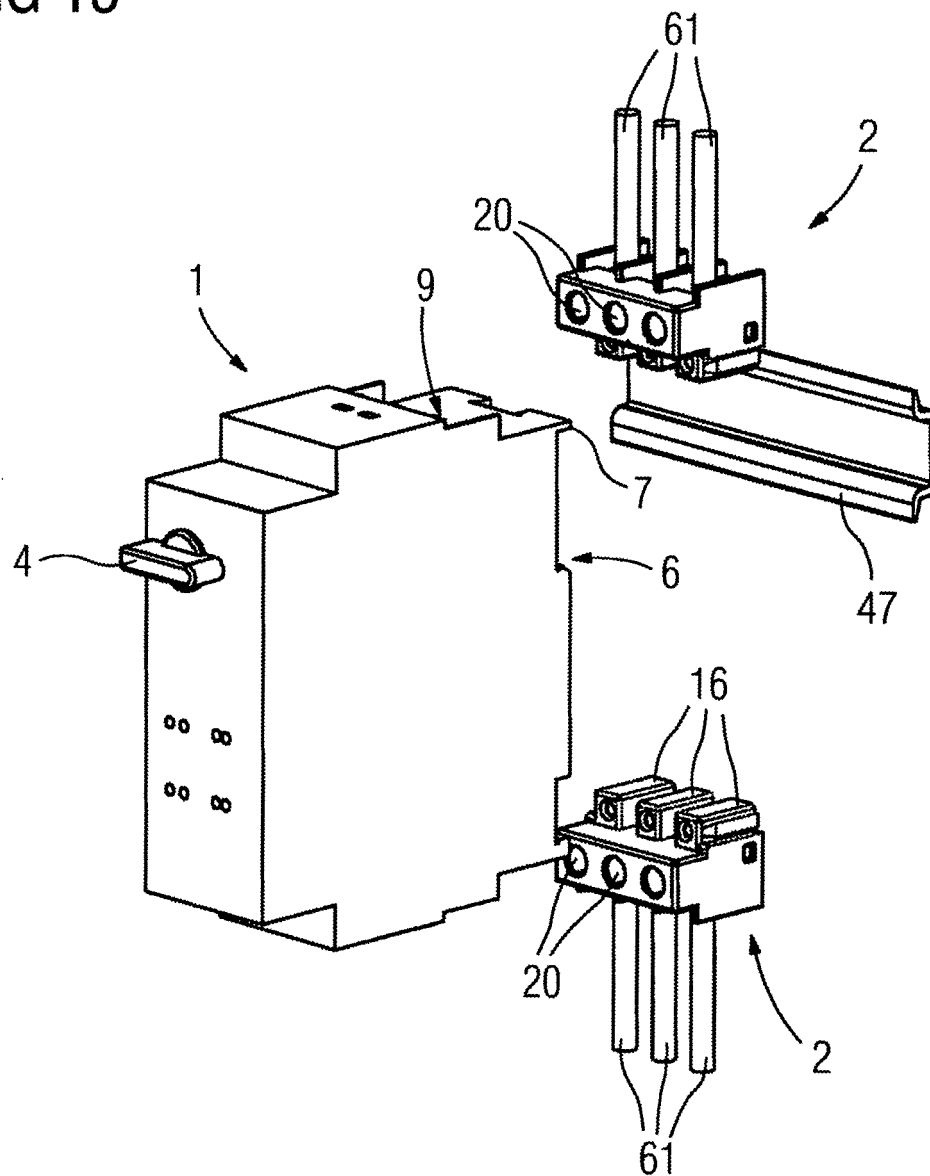


FIG 15



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 1124286 A1 [0003]
- US 6411500 B1 [0003]