(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
22. Oktober 2009 (22.10.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/127558 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
H02B 11/24 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/054128

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. April 2009 (07.04.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 020 753.5
18. April 2008 (18.04.2008) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **HIRSCHFELD, Stefan** [DE/DE]; Erlanger Str. 12, 04207 Leipzig (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PROTECTIVE DEVICE FOR PREVENTING ELECTRICAL CONDUCTORS FROM COMING INTO CONTACT IN A POWER DISTRIBUTOR UNIT

(54) Bezeichnung: SCHUTZVORRICHTUNG GEGEN BERÜHREN ELEKTRISCHER LEITER IN EINER STROMVERTEILEREINHEIT

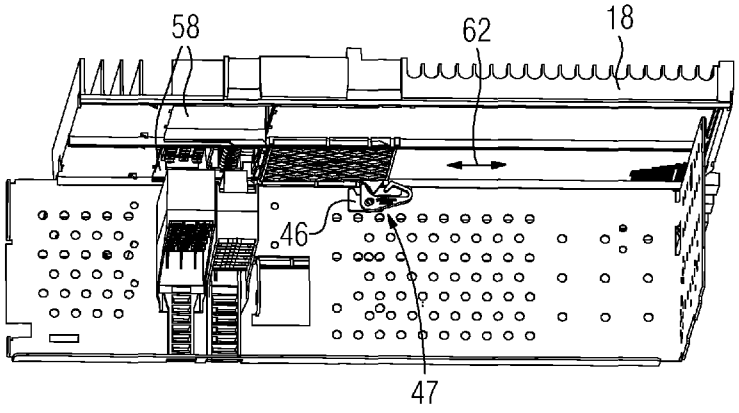


FIG 7

(57) Abstract: The invention relates to a protective device (47) for preventing electrical conductors from coming into contact in a power distributor unit (1), said power distributor unit (1) comprising a withdrawable compartment (2) and an electrical withdrawable unit (6; 7) that is mobile in the withdrawable compartment (2). Said protective device comprises at least one protective plate (22) that can move in the withdrawable compartment (2), from a closed position into an open position, and an actuating means (46) mounted on the electrical withdrawable unit (6; 7) and used to move the protective plate (22). In order to render the protective device even more reliable, the actuating means (46) engages above the protective plate or in same, in the closed position of the protective plate, when the electrical withdrawable unit (6; 7) is inserted into the withdrawable compartment (2) under the action of a control means (45); the protective plate (22) is arranged in the path of movement of the actuating means, both in the direction of the open position thereof and in the direction of the closed position thereof; and the actuating means (46) releases the protective plate (22) only once the protective plate has reached its closed position, when the electrical withdrawable unit (6; 7) has been removed under the action of the control means (45). The protective plate (22) can be moved in the withdrawable compartment (2), in a plane extending parallel to the direction (48) of movement of the electrical withdrawable unit (6; 7).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/127558 A2

DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

Die Erfindung betrifft eine Schutzvorrichtung (47) gegen Berühren elektrischer Leiter in einer Stromverteilereinheit (1), wobei die Stromverteilereinheit (1) ein Einschubfach (2) und eine in dem Einschubfach (2) verschiebbare elektrische Einschubeinheit (6; 7) aufweist, mit zumindest einer im Einschubfach (2) aus einer Geschlossen-Stellung in eine Offen-Stellung verschiebbaren Schutzplatte (22) und mit einem an der elektrischen Einschubeinheit (6; 7) gehaltenen Betätigungsmittel (46) zum Verschieben der Schutzplatte (22). Um die Schutzvorrichtung noch sicherer zu gestalten ist vorgesehen, dass das Betätigungsmittel (46) beim Einschieben der elektrischen Einschubeinheit (6; 7) in das Einschubfach (2) unter der Einwirkung eines Steuermittels (45) die in ihrer Geschossen-Stellung befindliche Schutzplatte (22) derart übergreift oder in diese eingreift, dass die Schutzplatte (22) sowohl in Richtung ihrer Offen-Stellung als auch in Richtung ihrer Geschlossen-Stellung in der Bewegungsbahn des Betätigungsmittels liegt, und das Betätigungsmittel (46) beim Herausziehen der elektrischen Einschubeinheit (6; 7) unter der Einwirkung des Steuermittels (45) die Schutzplatte (22) erst nach dem Erreichen ihrer Geschlossen-Stellung wieder freigibt, wobei die Schutzplatte (22) im Einschubfach (2) in einer parallel zu der Verschiebungsrichtung (48) der elektrisehen Einschubeinheit (6; 7) verlaufenden Ebene verschiebbar ist.

Beschreibung

Schutzvorrichtung gegen Berühren elektrischer Leiter in einer Stromverteilereinheit

Die Erfindung betrifft die konstruktive Gestaltung einer Schutzvorrichtung gegen Berühren elektrischer Leiter in einer Stromverteilereinheit, wobei die Stromverteilereinheit ein Einschubfach und eine in dem Einschubfach verschiebbare elektrische Einschubeinheit aufweist. Diese elektrische Einschubeinheit ist bei unter Spannung stehender Stromverteilereinheit aus dem Einschubfach entnehmbar.

Aus der Druckschrift DE 693 04 818 T2 ist eine Stromverteilereinheit bekannt, die ein Einschubfach in Form eines Grundrahmens, eine in dem Einschubfach aus einer Anfangsposition in eine Endposition verschiebbare elektrische Einschubeinheit in Form eines Trennschalters und eine gattungsgemäße Schutzvorrichtung gegen Berühren elektrischer Leiter in der Stromverteilereinheit aufweist. Die dort gezeigte gattungsgemäße Schutzvorrichtung weist eine im Grundrahmen quer zur Verschiebungsrichtung des Trennschalters aus einer Geschlossen-Stellung in eine Offen-Stellung verschiebbare Schutzplatte in Form einer beweglichen Verschlusslamelle und ein am Trennschalter gehaltenes Betätigungsmittel zum Verschieben der Schutzplatte in Form einer Verschlussbetätigungsplatte auf, wobei die Verschlussbetätigungsplatte beim Verschieben des Trennschalters aus seiner Anfangsposition in seine Endposition über eine Schräge auf einen Betätigungsstift der beweglichen Verschlusslamelle einwirkt und diese anhebt. - Bei dieser bekannten Schutzvorrichtung kehrt die Schutzplatte beim Herausziehen des Trennschalters an sich aufgrund der Wirkung ihres Eigengewichtes in ihre geschlossene Lage zurück. Jedoch können allein schon dem Eigengewicht entgegen gerichtete Stö-

ße, wie sie beispielsweise auf Schiffen auftreten, die Wirkung des Eigengewichtes aufheben oder zum Verklemmen der Schutzplatte in ihrer offenen Lage führen und somit ein Verharren der Schutzplatte in ihrer offenen Lage bewirken.

Ausgehend von einer Schutzvorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1 (DE 693 04 818 T2) liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, die Schutzvorrichtung noch sicherer zu gestalten.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Betätigungsmittel beim Einschieben der elektrischen Einschubeinheit in das Einschubfach unter der Einwirkung eines Steuermittels die in ihrer Geschossen-Stellung befindliche Schutzplatte derart übergreift oder in diese eingreift, dass die Schutzplatte sowohl in Richtung ihrer Offen-Stellung als auch in Richtung ihrer Geschlossen-Stellung in der Bewegungsbahn des Betätigungsmittels liegt, und das Betätigungsmittel beim Herausziehen der elektrischen Einschubeinheit unter der Einwirkung des Steuermittels die Schutzplatte erst nach dem Erreichen ihrer Geschlossen-Stellung wieder freigibt, wobei die Schutzplatte im Einschubfach in einer parallel zu der Verschiebungsrichtung der elektrischen Einschubeinheit verlaufenden Ebene verschiebbar ist. Durch diese Ausgestaltung der neuen Schutzvorrichtung ist eine zwangsgeführte Rückführung der Schutzplatte in ihre Geschlossen-Stellung beim Herausziehen der elektrischen Einschubeinheit sichergestellt, so dass ein Berühren der bei geschlossner Schutzplatte hinter dieser Schutzplatte angeordneter elektrischer Leiter bei aus dem Einschubfach entnommener Einschubeinheit sicher verhindert ist.

Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Schutzvorrichtung ist vorgesehen, dass die Schutzplatte eine quer zu ihrer Ver-

schiebungsrichtung verlaufende Betätigungsnase aufweist, die von dem Betätigungsmittel beim Einschieben der elektrischen Einschubeinheit übergriffen und beim Herausziehen wieder freigegeben wird.

Um die Schutzplatte in ihrer Geschlossen-Stellung und/oder in ihrer Offen-Stellung sicher zu halten ist eine durch ein Sperrmittel bewirkte Verriegelung der Schutzplatte in ihrer Geschlossen-Stellung und/oder in ihrer Offen-Stellung vorgesehen ist, wobei die Verschiebbarkeit der Schutzplatte aus der Geschlossen-Stellung und/oder aus der Offen-Stellung nur bei Aufhebung der Verriegelung gegeben ist und wobei zum Aufheben der Verriegelung der Schutzplatte ein Überführen des Sperrmittels aus einer Sperr-Stellung in eine Freigabe-Stellung erforderlich ist.

Dabei kann das Sperrmittel derart in die Bewegungsbahn des an der Einschubeinheit gehaltenen Betätigungsmittels ragen, dass es beim Einschieben der Einschubeinheit und/oder beim Herausziehen der Einschubeinheit aus seiner Sperr-Stellung in seine Freigabe-Stellung überführbar ist.

Bei einer fertigungstechnisch besonders einfachen Ausgestaltung der Schutzvorrichtung ist das Sperrmittel an der Schutzplatte bewegbar gehalten.

Dabei kann das Sperrmittel als ein Sperrriegel an der Betätigungsnase und die Betätigungsnase selbst als integraler Bestandteil der Schutzplatte federnd an der Schutzplatte angeformt sein.

Die neue Schutzvorrichtung ist auf einfache Weise in Stromverteilereinheiten einsetz- oder nachrüstbar, die ein Ein-

schubfach und eine in dem Einschubfach verschiebbare elektrische Einschubeinheit aufweisen.

Zur Herstellung einer elektrischen Verbindung mit den elektrischen Leitern der Stromverteilereinheit kann die elektrische Einschubeinheit zumindest eine aus einer Trennstellung in eine Kontaktstellung verschiebbare Kontakteinheit aufweisen.

Die neue Schutzvorrichtung ist insbesondere zum Schutz vor Berühren unter Spannung gehaltener elektrischer Leiter oder Kontakteinheiten einer fest am Einschubfach fixierten Verteilungsbaugruppe vorgesehen, an der die Schutzplatte verliersicher gehalten und bei Aufhebung der Verriegelung verschiebbar geführt ist. - Eine derartige, mit einer Schutzplatte gemäß der erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung ausrüstbare Verteilungsbaugruppe ist beispielsweise aus der Druckschrift DE 43 13 653 A1 bekannt. Diese Druckschrift beschreibt alle wesentlichen Bestandteile einer Verteilungsbaugruppe sowie ihre Lage und Befestigung an einem horizontalen Fachboden der Stromverteilereinheit.

In bevorzugter Weise können zum Führen der Schutzplatte an der Verteilungsbaugruppe Führungsschienen vorgesehen sein. Dabei kann an zumindest einer der Führungsschienen das Steuermittel in Form einer Steuerkulisse ausgebildet sein. Weiterhin können in zumindest einer der Führungsschienen zum Verriegeln der Schutzplatte in ihrer Geschlossen-Stellung und/oder in ihrer Offen-Stellung eine erste und/oder eine zweite Aussparung zum Verrasten des in seiner Sperr-Stellung befindlichen Sperrmittels ausgebildet sein.

Vorteilhaft ist es, wenn die Verteilungsbaugruppe mit einer Durchtrittsöffnung zum Durchtritt der zumindest einen ver-

schiebbarer Kontakteinheit der elektrische Einschubeinheit versehen ist.

Zur Anpassung an die Anzahl der Kleineinschube, die in einem Einschubfach (einer Zeile) der elektrischen Stromverteilereinheit nebeneinander untergebrachten sind, können an der Verteilungsbaugruppe mehrere Schutzplatten angeordnet sind.

Die neue Schutzvorrichtung ist in den Figuren 1 bis 24 dargestellt.

Dabei zeigen:

Figur 1 eine Stromverteilereinheit mit einer Vielzahl von elektrischen Einschubeinheiten,

Figur 2 einen Ausschnitt der Stromverteilereinheit gemäß der Figur 1 mit einer an einem Fachboden gehaltenen Verteilungsbaugruppe, die ein Feldschienen-System der Stromverteilereinheit kontaktiert und die mit Schutzplatten versehen ist, die aus einer Geschlossen-Stellung in eine Offen-Stellung verschiebbar sind,

Figur 3 die Verteilungsbaugruppe gemäß der Figur 2 geöffnet, mit Kontakten zur Kontaktierung des Feldschienen-Systems und mit Einspeise-/Abgangs- und Steuerverdrahtung für die elektrischen Einschubanordnungen und mit Steckeraufnahmen für Einspeise-/Abgangs- und Steuerstecker,

Figur 4 eine der elektrischen Einschubanordnungen in Form eines Kleineinschubes mit verschiebbaren Kontakteinheiten in Form von Einspeise-/Abgangs- und Steuerstecker,

Figur 5 einen Ausschnitt der Unterseite der in der Figur 2 gezeigten Verteilungsbaugruppe mit Führungsnuten zum Führen der Einschubeinheiten und mit Führungsschienen zum Führen der Schutzplatten,

Figuren 6 und 7 die Verteilungsbaugruppe und einen Teil der elektrischen Einschubeinheit in verschiedenen Lagen beim Einschieben mit einem an der elektrischen Einschubeinheit gehaltenen Betätigungsmittel zum Verschieben der Schutzplatte und mit in ihrer Trennposition bzw. in ihrer Kontaktposition befindlichen Kontakteinheiten,

Figuren 9 bis 22 einen Ausschnitt der in den Figuren 5 bis 7 gezeigten Anordnung in verschiedenen Phasen des Einschieben und des Herausziehens der elektrischen Einschubeinheit,

Figur 23 eine der Schutzplatten und

Figuren 24 und 25 eines der Betätigungsmittel zum Verschieben der Schutzplatten.

Die Figur 1 zeigt beispielhaft eine Stromverteilereinheit 1 in Form eines Schaltfeldes einer Niederspannungs-Schaltanlage mit insgesamt sechs Einschubfächern 2, 3, 4 (Einschubzeilen) und einer Vielzahl von in den Einschubfächern aufgenommenen elektrischen Einschubeinheiten 5, 6 und 7. Die oberen beiden Einschubfächer 2 sind - wie die darunter liegenden Einschubfächer 2, 3 und 4 - jeweils durch eine frontseitige Schaltfeldtür 8, 9, 10 verschließbar. Die Schaltfeldtür 8 ist dabei gebrochen dargestellt, um die dahinter angeordnete elektrische Einschubeinheit 5 zu zeigen. Bei den elektrischen Einschubeinheiten handelt es sich um Geräteträger in Form von Geräteeinschüben oder Einschubmodulen, die sich entweder im Wesentlichen über die gesamte Breite des jeweiligen Einschub-

faches erstrecken (Einschubeinheiten 5 der Größe 1, die auch als Volleinschub bezeichnet werden) oder die sich im Wesentlichen über die Hälfte oder auch nur ein Viertel der Gesamtbreite des jeweiligen Einschubfaches erstrecken (Einschubeinheiten 6 der Größen 1/2 und Einschubeinheiten 7 der Größe 1/4, die auch als Kleineinschub bezeichnet werden).

Im Beispiel der Figur 1 sind die Einschubeinheiten 5, 6, 7 in der Stromverteilereinheit 1 entfernbar aufgenommen. Die Einschubeinheiten 5, 6 bzw. 7 weisen jeweils eine Frontplatte 11, 12 bzw. 13 auf, in welcher jeweils eine aufgenommen ist, so wie es aus der deutschen Patentanmeldung mit dem amtlichen Kennzeichen 10 2007 024 977.4 bekannt ist.

Mit dem Bezugszeichen 14 ist jeweils eine Handhabe bzw. ein Drehgriff zu Drehbetätigung eines im Inneren der Einschubeinheiten angeordneten Hauptschalters bezeichnet. Mit dem Bezugszeichen 15 ist jeweils ein Handschieber bezeichnet, der in einer Geöffnetstellung eine Zugangsöffnung für ein Betätigungswerkzeug zum Einstellen zweier oder mehrerer Schaltstellungen mittels zweier in der Einschubeinheit angeordneter Verfahrmechaniken freigibt. Insbesondere umfassen die Schaltstellungen eine Test-, Betriebs- oder Trennstellung. Die genaue Funktionsweise dieser Verfahrmechaniken ist in der deutschen Patentanmeldung DE 10 2007 032 548.9 beschrieben, so dass an dieser Stelle nicht weiter darauf eingegangen wird.

In der Stromverteilereinheit 1 sind beispielhaft, in der vorliegenden Darstellung jedoch nicht sichtbare einspeisende Hauptsammelschienen im oberen Bereich 16 der Stromverteilereinheit und mit den Hauptsammelschienen verbundene Feldschienen im linken hinteren Bereich der Stromverteilereinheit angeordnet. Rechts von den Einschubfächern befindet sich ein mit einer separaten frontseitigen Tür 17 versehener Raum zur

Aufnahme von Kabeln und Leitungen (Kabelanschlussraum), die zu Verbrauchern führen.

Den in einem gemeinsamen Einschubfach 2 nebeneinander untergebrachten elektrischen Einschubeinheiten 6 bzw. 7 in Form von Kleineinschübe der Große 1/2 bzw. 1/4 ist jeweils eine gemeinsame Verteilungsbaugruppe 18 (Adapterplatte) zugeordnet, um die Einschubeinheiten 6, 7 mit den Feldschienen zu verbinden.

Gemäß der Figur 2 ist die Verteilungsbaugruppe 18 fest an einem die Oberseite des zugeordneten Einschubfaches 2 bildenden Fachbodens 19 fixiert. Dabei ist das gezeigte Einschubfach 2 - abgestimmt auf die Anzahl der darin nebeneinander untergebrachten Einschubeinheiten 6 bzw. 7 - durch mehrere Fach-Trennwände 20 in Teilfächer 21 unterteilt, wobei nicht alle der Fach-Trennwände 20 gezeigt sind.
An der Unterseite der Verteilungsbaugruppe 18 sind vier Schutzplatten 22, die auch als Shutterplatten oder Shutter bezeichnet werden, verliersicher gehalten, die bei Aufhebung einer Verriegelung an der Verteilungsbaugruppe 18 verschiebbar geführt sind, so wie dies im Weiteren noch anhand der Figuren 6 bis 22 erläutert wird. Dabei dient jeweils eine der Schutzplatten 22 zum Verschließen jeweils einer Durchtrittsöffnung der Verteilungsbaugruppe.

Gemäß der Figur 3 weist die Verteilungsbaugruppe 18 eine verhältnismäßig flache quaderförmige Grundform auf und besteht aus einem Bodenteil 23 und einem Deckel 24, die beide aus elektrisch isolierendem Kunststoff hergestellt und durch angeformte Haltezungen 25 verbindbar sind. Die Verteilungsbaugruppe 18 (Adapterplatte) besitzt erste biegsame isolierte elektrische Leiter 26, die eine Einspeiseverdrahtung bilden und die jeweils an ihrem einen Ende einen Haupttrennkontakt

27 aufweisen, der eine in der Figur 2 gezeigten Feldschienen 28 kontaktiert, und die an ihrem anderen Ende in eine Haupttrennkontakt-Steckeraufnahme 29 eingesetzt sind. Weiterhin besitzt die Verteilungsbaugruppe 18 (Adapterplatte) zweite biegsame isolierte elektrische Leiter 30 , die eine Abgangsverdrahtung bilden und die an ihrem anderen Ende in die Haupttrennkontakt-Steckeraufnahme 29 und an ihrem anderen Ende in einen Kontaktblock 31 eingesetzt sind, der nach dem Einbau der Verteilungsbaugruppe in den Kabelanschlussraum ragt. Außerdem besitzt die Verteilungsbaugruppe dritte biegsame isolierte elektrische Leiter 32, die eine Steuerverdrahtung bilden und die an ihrem einen Ende in eine Steuerkontakt-Steckeraufnahme 33 und an ihrem anderen Ende in den Kontaktblock 31 eingesteckt sind.

Die Haupttrennkontakt-Steckeraufnahmen 29 und die Steuerkontakt-Steckeraufnahmen 33 sind über Durchtrittsöffnungen im Bodenteil der Verteilungsbaugruppe zugänglich.

Gemäß der Figur 4 weisen die einzelnen elektrischen Einschubeinheiten aus einer Trennstellung in eine Kontaktstellung verschiebbare Kontakteinheit in Form von Hauptstromsteckern 34 und Steuerstromsteckern 35 auf, die durch die Durchtrittsöffnungen der Verteilungsbaugruppe hindurch in jeweils eine der Haupttrennkontakt-Steckeraufnahmen 29 bzw. Steuerkontakt-Steckeraufnahmen 33 einschiebbar sind.

Die Hauptstromstecker 34 und Steuerstromstecker 35 sind wie oben bereits beschrieben zum Kontaktieren der elektrischen Leiter der Einspeise-/Abgangs- und Steuerverdrahtung mittels zweier im jeweiligen Geräteträger angeordneter Verfahrmechaniken vertikal verfahrbar, so wie dies in der deutschen Patentanmeldung DE 10 2007 032 548.9 beschrieben ist.

FIG 4 zeigt beispielhaft eine der Einschubeinheiten 7 in einer perspektivischen Ansicht. Die gezeigte Einschubeinheit 7 weist ein Viertel der Gesamtbreite des Einschubfaches 2 auf und ist in eine der durch die Fach-Tennwände 20 gebildeten Teilfächer 21 des Einschubfaches 2 einschiebbar. Eine der Seitenwände der Einschubeinheit weist zwei Durchgangslöcher 36, 37 zur Befestigung eines im Weiteren beschriebenen Betätigungsmittels zum Verschieben einer ihr zugeordneten der Schutzplatten 22 auf.

Gemäß der Figur 5 ist die Verteilungsbaugruppe (Adapterplatte) mit Führungsnuten 38 zum Führen der elektrischen Einschubeinheiten 7 versehen, in die jeweils eine der in der Figur 4 gezeigten abgekanteten Seitenwände 39 eines der Einschubeinheiten 7 eingreift. Weiterhin sind an der Verteilungsbaugruppe 18 Führungsschienen 40 ausgebildet, die zum Führen der Schutzplatten 22 dienen, entlang derer sich also die Schutzplatten 22 bewegen können.

Zum Verriegeln der Schutzplatten 22 in ihrer Geschlossen-Stellung und in ihrer Offen-Stellung sind in den jeweils links vom zugeordneten Einschub gelegenen der Führungsschienen 40 eine erste Aussparung 41 und eine zweite Aussparung 42 ausgebildet, die gemeinsam mit einem ersten Anschlag 43 und einem zweiten Anschlag 44 für die Schutzplatte die beiden Endstellungen (Offen-Stellung und Geschlossen-Stellung) der Schutzplatte definieren, da in diese Aussparungen eine gefederte Nase der Schutzplatte 22 einrastet (einfährt), sobald die Schutzplatte 22 beim Verschieben ihre Offen-Stellung oder Geschlossen-Stellung durch Anschlagen an dem jeweiligen der Anschläge 43 bzw. 44 erreicht.

Des Weiteren ist an der jeweiligen Führungsschiene 40 ein Steuermittel 45 in Form einer Steuerkulisse ausgebildet.

Gemäß der Figuren 6 bis 8 bildet jede der Schutzplatten 22 gemeinsam mit einem ihr zugeordneten Betätigungsmittel 46, und mit der ihr zugeordneten Führungsschiene 40, die gleichzeitig die Steuerkulisse zum Steuern des Betätigungsmittels 46 und die Aussparungen zum Verriegeln der Schutzplatte aufweist, jeweils eine Schutzvorrichtung. Diese hier als Ganzes mit 47 bezeichneten Schutzvorrichtungen dienen insbesondere dazu, ein Berühren der in der Stromverteilereinheit 1 angeordneten und durch ihre Verbindung mit den Feldschienen 28 unter Spannung gehaltenen Einspeise-/Abgangsverdrahtung der Verteilungsbaugruppen durch Bedienende sicher auszuschließen.

Das Betätigungsmittel 46 ist so ausgebildet, dass es zum Einen beim Einschieben der elektrischen Einschubeinheit 7 in das Einschubfach 21 unter der Einwirkung des Steuermittels 45 die in ihrer Geschossen-Stellung befindliche Schutzplatte 22 derart übergreift, dass die Schutzplatte 22 sowohl in Richtung ihrer Offen-Stellung als auch in Richtung ihrer Geschlossen-Stellung in der Bewegungsbahn des Betätigungsmittels 46 liegt und dass es zum Anderen beim Herausziehen der elektrischen Einschubeinheit 7 unter der Einwirkung des Steuermittels 45 die Schutzplatte erst nach dem Erreichen ihrer Geschlossen-Stellung wieder freigibt. Dabei ist die Schutzplatte 22 im Einschubfach 2 in einer parallel zu der Verschiebungsrichtung 62 der elektrischen Einschubeinheit 7 verlaufenden Ebene - also parallel zur der mit den Durchtrittsöffnungen versehenen Unterseite der Verteilungsbaugruppe 18 - verschiebbar.

Gemäß der Figur 23 weist jede der Schutzplatten 22 eine Betätigungsnase 48 auf, die quer zur Verschiebungsrichtung 62 verläuft und die von dem Betätigungsmittel 46 beim Einschieben der Einschubeinheit 7 übergriffen und beim Herausziehen

wieder freigegeben wird. Wie insbesondere die Figur 23 zeigt, ist die Betätigungsnase 48 integraler Bestandteil der Schutzplatte, da sie federnd an der Schutzplatte angeformt ist.

An der Betätigungsnase 48 ist ein Sperrmittel 49 in Form eines angeformten Sperrriegels ausgebildet, das durch Einrasten in die Aussparungen 41, 42 die bei der neuen Schutzvorrichtung 47 vorgesehene Verriegelung der Schutzplatte in ihrer Geschlossen-Stellung und in ihrer Offen-Stellung, bewirkt.

Dabei ist die Verschiebbarkeit der Schutzplatte aus der in der Figur 6 gezeigten Geschlossen-Stellung und/oder aus der in der Figur 7 gezeigten Offen-Stellung nur bei Aufhebung der Verriegelung gegeben. Zum Aufheben dieser Verriegelung der Schutzplatte ist ein Überführen des Sperrmittels 49 aus einer Sperr-Stellung (vgl. Figuren 6 und 7 bzw. 9 und 10) in eine Freigabe-Stellung (vgl. Figuren 13 bis 16 sowie 19 und 20) erforderlich ist. Dadurch ist sichergestellt, dass sich die Schutzplatte 22 weder aus ihrer in den Figuren 6 und 9 bis 13 gezeigten Geschlossen-Stellung, noch aus ihrer in den Figuren 8, 17 und 18 gezeigten Offen-Stellung selbständig heraus bewegen kann.

Die Betätigungsnase 48 an der das Sperrmittel 49 angeformt ist, ragt bei der in den Figuren 6 und 9 gezeigten Geschlossen-Stellung der Schutzplatte 22, derart in die Bewegungsbahn des an der Einschubeinheit 7 gehaltenen Betätigungsmittels 46, dass sie selbst und damit auch das Sperrmittel 49 beim Einschieben der Einschubeinheit und beim Herausziehen der Einschubeinheit aus der Sperr-Stellung in die Freigabe-Stellung überführt wird.

Die Figuren 9 bis 13 zeigen, wie das Betätigungsmittel 46 in einer ersten Phase des Einschiebens der elektrischen Ein-

schubeinheit 7 die Betätigungsnase 48 der Schutzplatte 22 übergreift.

In dieser ersten Phase fährt eine erste Nase 50 des Betätigungsmittels (des Shuttermitnehmers) unter der gefederten Nase 48 der Schutzplatte 22 hindurch, wobei eine erste Anschlagfläche 51 des Betätigungsmittels an einem ersten Kulissenabschnitt 52 der Steuerkulisse entlang gleitet. Durch einen gegenüber dem ersten Kulissenabschnitt 52 nach unten vorspringenden zweiten Kulissenabschnitt 53 wird beim weiteren Hereinschieben der Einschubeinheit 7 gemäß der Figuren 12 und 13 nun die erste Nase 51 des Betätigungsmittels 46 soweit nach oben geschwenkt, bis eine zweite Anschlagfläche 54 des Betätigungsmittels an einem dritten Kulissenabschnitt 55 der Steuerkulisse entlang gleitet.

Gemäß der Figur 14 ragt nunmehr die Betätigungsnase 48 der Schutzplatte in die Bewegungsbahn der zweiten Nase 56 des Betätigungsmittels. Somit wirkt in einer in der Figur 14 dargestellten zweiten Phase des Einschiebens der Einschubeinheit 7 die zweite Nase 56 des Betätigungsmittels auf die gefederte Betätigungsnase 48 der Schutzplatte 22 und hebt diese soweit an, dass das an der Betätigungsnase angeformte Sperrmittel 49 in Form des Sperrriegels aus der ersten 41 der Aussparungen heraus gehoben wird. Die Schutzplatte ist nunmehr aus ihrer Sperrstellung freigegeben. Die Sperrung der Schutzplatte 22 ist also aufgehoben.

In einer darauf folgenden dritten Phase, wie sie in den Figuren 15 bis 17 gezeigt ist, kann nunmehr die Schutzplatte 22 durch die zweite Nase 56 des Betätigungsmittels gemeinsam mit der elektrischen Einschubeinheit 7 verschoben werden, bis die elektrische Einschubeinheit gemäß der Figur 15 ihre Endlage im Einschubfach 2 erreicht. Beim Erreichen dieser Endlage

drückt das Sperrmittel 49 der gefederten Betätigungsnase 48 gegen eine in der Figur 5 sichtbare Schräge 57 der zweiten Aussparung 42 und die Schutzplatte 22 wird nunmehr unter der Kraft der sich vollständig entspannenden Betätigungsnase 48 noch ein Stück weiter bewegt, bis sie gemäß der Figuren 7 und 17 an dem am Boden der Verteilungsbaugruppe 18 ausgebildeten einen der Anschläge 44 anschlägt und der Sperrriegel vollständig in der zweiten Aussparung 42 eingerastet ist.

Gemäß der Figuren 7 und 8 stehen nunmehr den Haupttrennkontakt-Steckeraufnahmen 29 und den Steuerkontakt-Steckeraufnahmen 33 die Hauptstromstecker 34 bzw. die Steuerstromstecker 35 derart gegenüber dass die Hauptstromstecker 34 und die Steuerstromstecker 35, die Durchtrittsöffnungen 58 der Verteilungsbaugruppe 18 durchgreifend, in die Haupttrennkontakt-Steckeraufnahmen 29 bzw. die Steuerkontakt-Steckeraufnahmen 33 eingesteckt werden können.

Die Figuren 18 bis 22 zeigen die verschiedenen Phasen beim Herausziehen der Einschubeinheit 7 in umgekehrter Reihenfolge.

So zeigen die Figuren 18 und 19 in einer ersten Phase des Herausziehens der Einschubeinheit das Herausheben des Sperrmittels 49 aus der zweiten Aussparung 42, da nunmehr das Sperrmittel 49 mittels der ersten Nase 50 des Betätigungsmittels 46 gegen die Schräge 57 der zweiten Aussparung 42 gedrückt und dabei nach oben verschoben wird.

In einer zweiten Phase beim Herausziehen, in der die Betätigungsnase 48 in die Bewegungsbahn der ersten Nase 50 des Betätigungsmittels 46 ragt, wird nunmehr die Schutzplatte 22 gemäß der Figur 20 mit dem an der Einschubeinheit 7 gehaltenen Betätigungsmittel 46 mit bewegt, bis sie ihre in der Fi-

gur 21 gezeigte Geschlossen-Stellung erreicht, bei der der Sperrriegel wieder in der ersten Aussparung verrastet und damit gegen unbeabsichtigtes Öffnen arretiert ist.

Mittels des zweiten und ersten Kulissenabschnittes wird abschließend das Betätigungsmittel 46 wieder aus der Bewegungsbahn der gefederten Nase 48 heraus geschwenkt, so dass die Einschubeinheit 7 aus dem Einschubfach 2 entnommen werden kann.

Gemäß der Figur 24 wird das Betätigungsmittel über einen Befestigungsstift 59 an der Einschubeinheit schwenkbar gehalten, der eine Bohrung 60 des Betätigungsmittels und das Durchgangsloch 36 der Einschubeinheit 7 durchgreift. Ein in der Figur 25 gezeigter Führungsstift 61 greift bei montiertem Betätigungsmittel in das Durchgangsloch 36 37 de Einschubeinheit.

Patentansprüche

1. Schutzvorrichtung (47) gegen Berühren elektrischer Leiter in einer Stromverteilereinheit (1), wobei die Stromverteilereinheit (1) ein Einschubfach (2) und eine in dem Einschubfach (2) verschiebbare elektrische Einschubeinheit (6; 7) aufweist,
mit zumindest einer im Einschubfach (2) aus einer Geschlossen-Stellung in eine Offen-Stellung verschiebbaren Schutzplatte (22) und
mit einem an der elektrischen Einschubeinheit (6; 7) gehaltenen Betätigungsmittel (46) zum Verschieben der Schutzplatte (22)
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
das Betätigungsmittel (46) beim Einschieben der elektrischen Einschubeinheit (6; 7) in das Einschubfach (2) unter der Einwirkung eines Steuermittels (45) die in ihrer Geschossen-Stellung befindliche Schutzplatte (22) derart übergreift oder in diese eingreift, dass die Schutzplatte (22) sowohl in Richtung ihrer Offen-Stellung als auch in Richtung ihrer Geschlossen-Stellung in der Bewegungsbahn des Betätigungsmittels liegt, und
das Betätigungsmittel (46) beim Herausziehen der elektrischen Einschubeinheit (6; 7) unter der Einwirkung des Steuermittels (45) die Schutzplatte (22) erst nach dem Erreichen ihrer Geschlossen-Stellung wieder freigibt,
wobei die Schutzplatte (22) im Einschubfach (2) in einer parallel zu der Verschiebungsrichtung (48) der elektrischen Einschubeinheit (6; 7) verlaufenden Ebene verschiebbar ist.

2. Schutzvorrichtung (47) nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s,
die Schutzplatte (22) eine quer zu ihrer Verschiebungsrichtung (62) verlaufende Betätigungsnase (48) aufweist, die von

dem Betätigungsmittel (46) beim Einschieben übergriffen und beim Herausziehen wieder freigegeben wird.

3. Schutzvorrichtung (47) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass, eine durch ein Sperrmittel (49) bewirkte Verriegelung der Schutzplatte (22) in ihrer Geschlossen-Stellung und/oder in ihrer Offen-Stellung vorgesehen ist, wobei die Verschiebbarkeit der Schutzplatte (22) aus der Geschlossen-Stellung und/oder aus der Offen-Stellung nur bei Aufhebung der Verriegelung gegeben ist und wobei zum Aufheben der Verriegelung der Schutzplatte (22) ein Überführen des Sperrmittels (49) aus einer Sperr-Stellung in eine Freigabe-Stellung erforderlich ist.

4. Schutzvorrichtung (47) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass, das Sperrmittel (49) derart in die Bewegungsbahn des an der Einschubeinheit (6; 7) gehaltenen Betätigungsmittels (46) ragt, dass es beim Einschieben der Einschubeinheit (6; 7) und/oder beim Herausziehen der Einschubeinheit aus seiner Sperr-Stellung in seine Freigabe-Stellung überführbar ist.

5. Schutzvorrichtung (47) nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Sperrmittel (49) an der Schutzplatte (22) bewegbar gehalten ist.

6. Schutzvorrichtung (47) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Sperrmittel (49) als ein Sperrriegel an der Betätigungsnase (48) angeformt ist, wobei die Betätigungsnase (48) als integraler Bestandteil der Schutzplatte (22) federnd an der Schutzplatte angeformt ist.

7. Stromverteilereinheit (1) mit einem Einschubfach (2), mit einer in dem Einschubfach (2) verschiebbaren elektrischen Einschubeinheit (6; 7) und mit einer Schutzvorrichtung (47) gegen Berühren elektrischer Leiter (26, 30, 32) in der Stromverteilereinheit (1),
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s,
die Schutzvorrichtung (47) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 ausgebildet ist.

8. Stromverteilereinheit (1) nach Anspruch 7,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s,
die elektrische Einschubeinheit (6; 7) zumindest eine aus einer Trennstellung in eine Kontaktstellung verschiebbare Kontakteinheit (29, 33) aufweist.

9. Stromverteilereinheit (1) nach einem der Ansprüche 7 oder 8,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s,
eine fest am Einschubfach (2) fixierte Verteilungsbaugruppe (18) zur Verbindung von Feldschienen (28) mit wenigstens zwei nebeneinander angeordneten Einschubeinheiten (6; 7) vorgesehen ist, an der die Schutzplatte (22) verliersicher gehalten und bei Aufhebung der Verriegelung verschiebbar geführt ist.

10. Stromverteilereinheit (1) nach Anspruch 9,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s,
an der Verteilungsbaugruppe (18) Führungsschienen (40) zum Führen der Schutzplatte (22) vorgesehen sind.

11. Stromverteilereinheit (1) nach Anspruch 10,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s,
an zumindest einer der Führungsschienen (40) das Steuermittel (45) in Form einer Steuerkulisse ausgebildet ist.

12. Stromverteilereinheit (1) nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass, in zumindest einer der Führungsschienen (40) zum Verriegeln der Schutzplatte (22) in ihrer Geschlossen-Stellung und/oder in ihrer Offen-Stellung eine erste (41) und/oder eine zweite (42) Aussparung zum Verrasten des in seiner Sperr-Stellung befindlichen Sperrmittels (49) ausgebildet sind.

13. Stromverteilereinheit (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass, der Verteilungsbaugruppe (18) mit einer Durchtrittsöffnung (58) zum Durchtritt der zumindest einen verschiebbaren Kontakteinheit 29, 33) der elektrischen Einschubeinheit (6; 7) versehen ist.

14. Stromverteilereinheit (1) nach einem der Anspruche 7 bis 13 dadurch gekennzeichnet, dass, an der Verteilungsbaugruppe (18) mehrere Schutzplatten (22) angeordnet sind.

FIG 1

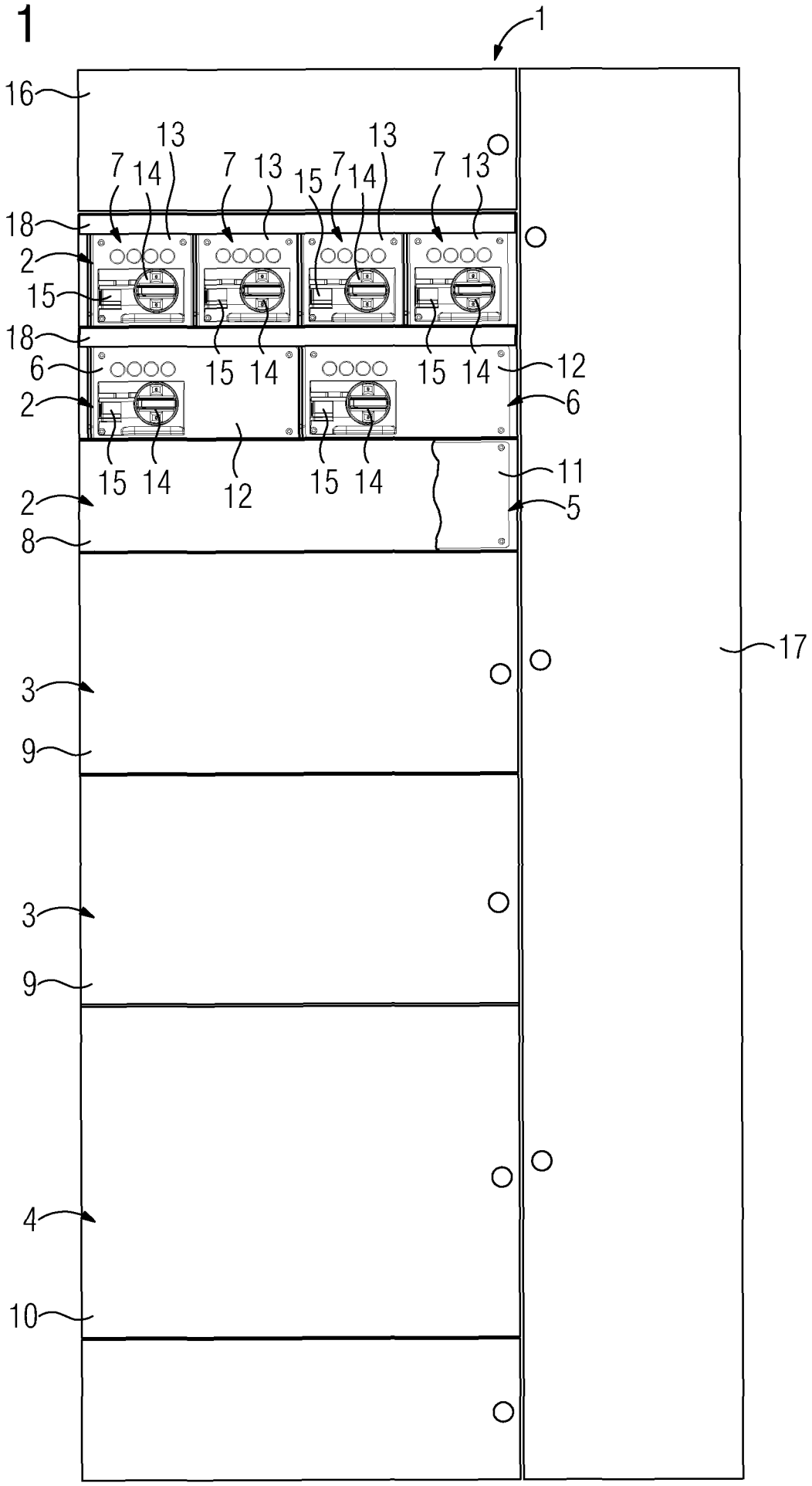

1
16
13
7
14
7
13
15
7
14
13
7
13
18
2
15
18
6
15
14
15
14
12
2
6
15
14
12
15
14
11
2
5
8
17
3
9
3
9
4
10

FIG 2

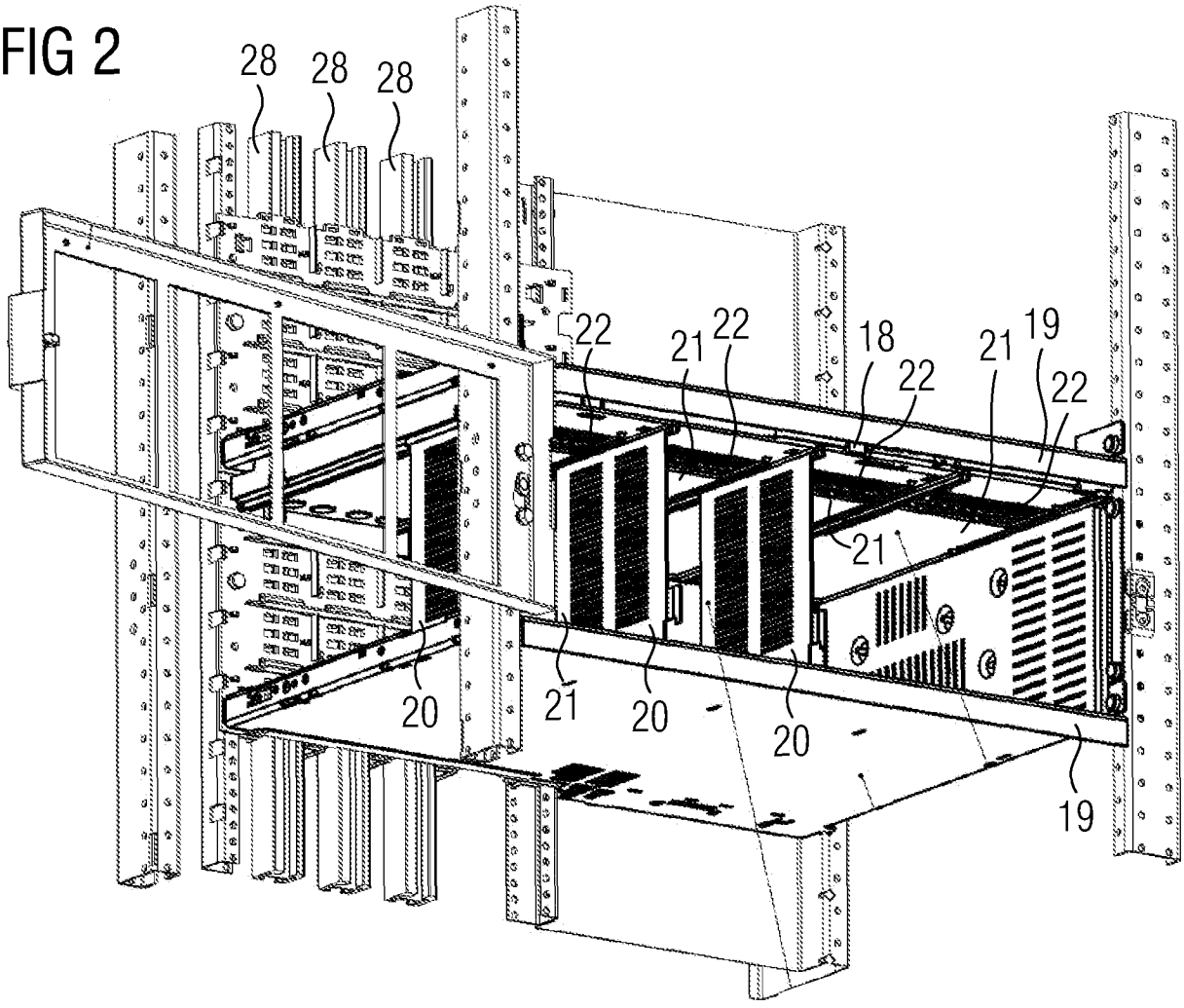

28
28
28
22
21
22
18
22
21
19
22
21
20
21
20
20
19

FIG 3

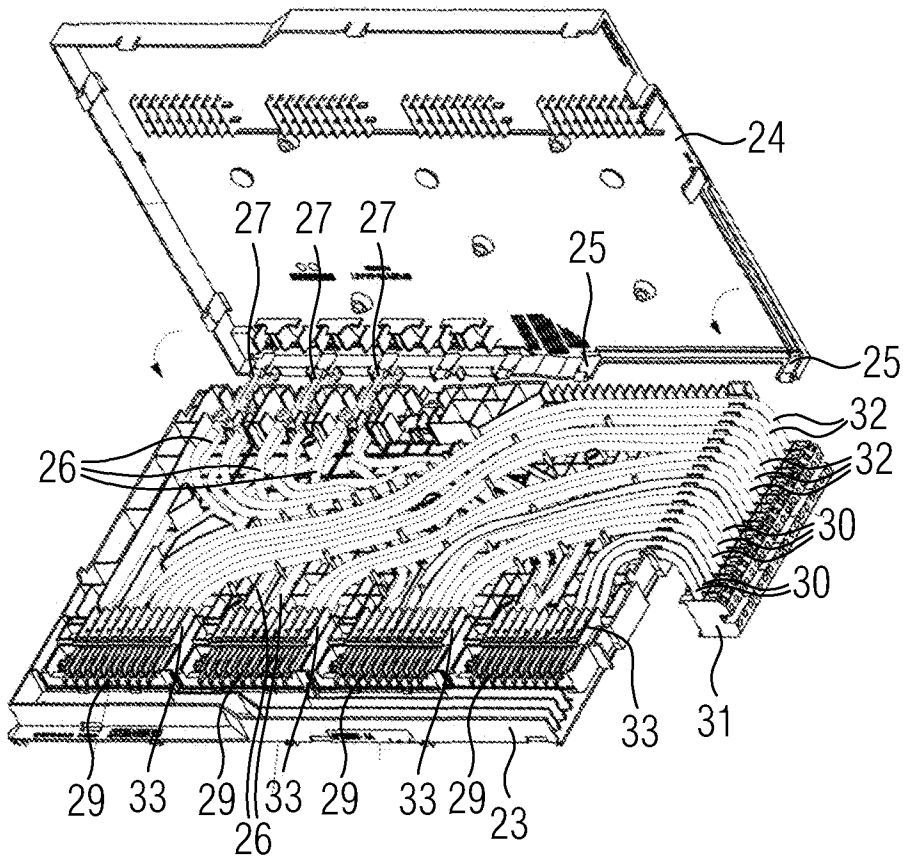

24
27
27
27
25
25
32
32
26
30
30
33
31
29
33
29
33
29
33
29
23
26

FIG 4

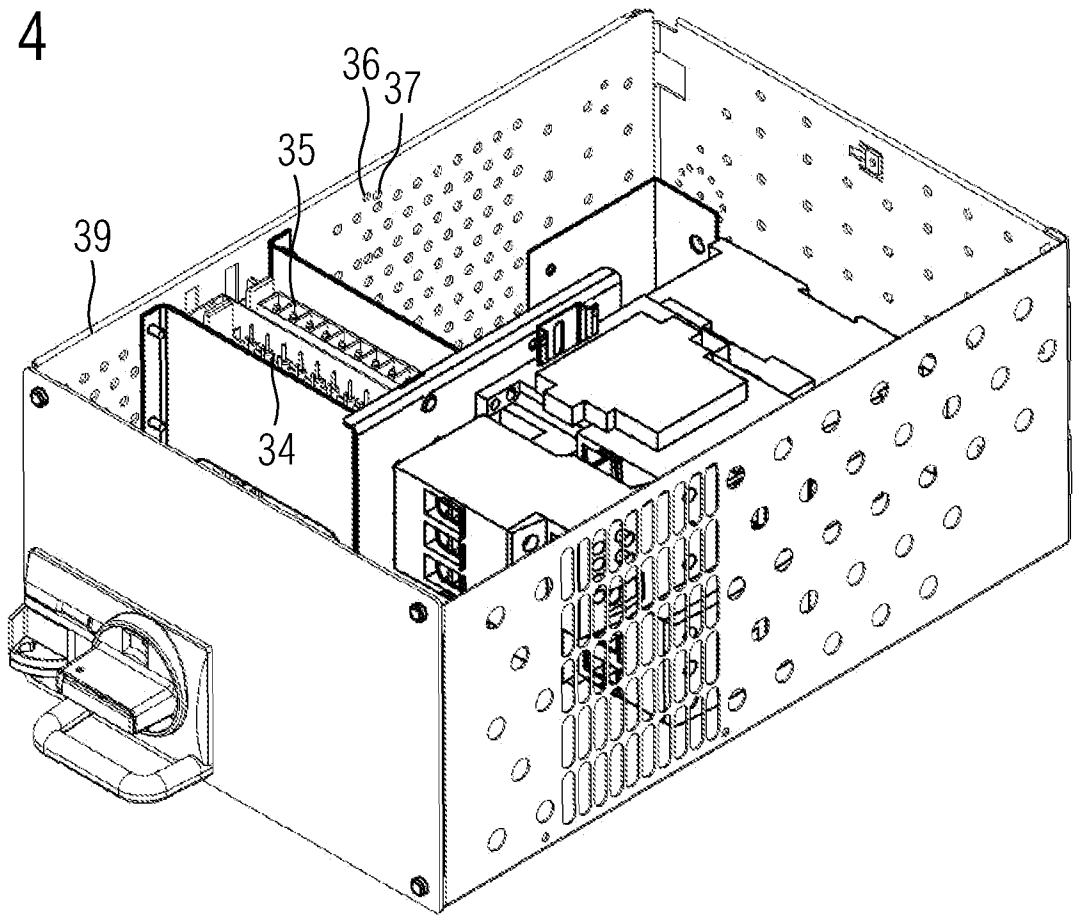

36
37
35
39
34

FIG 5

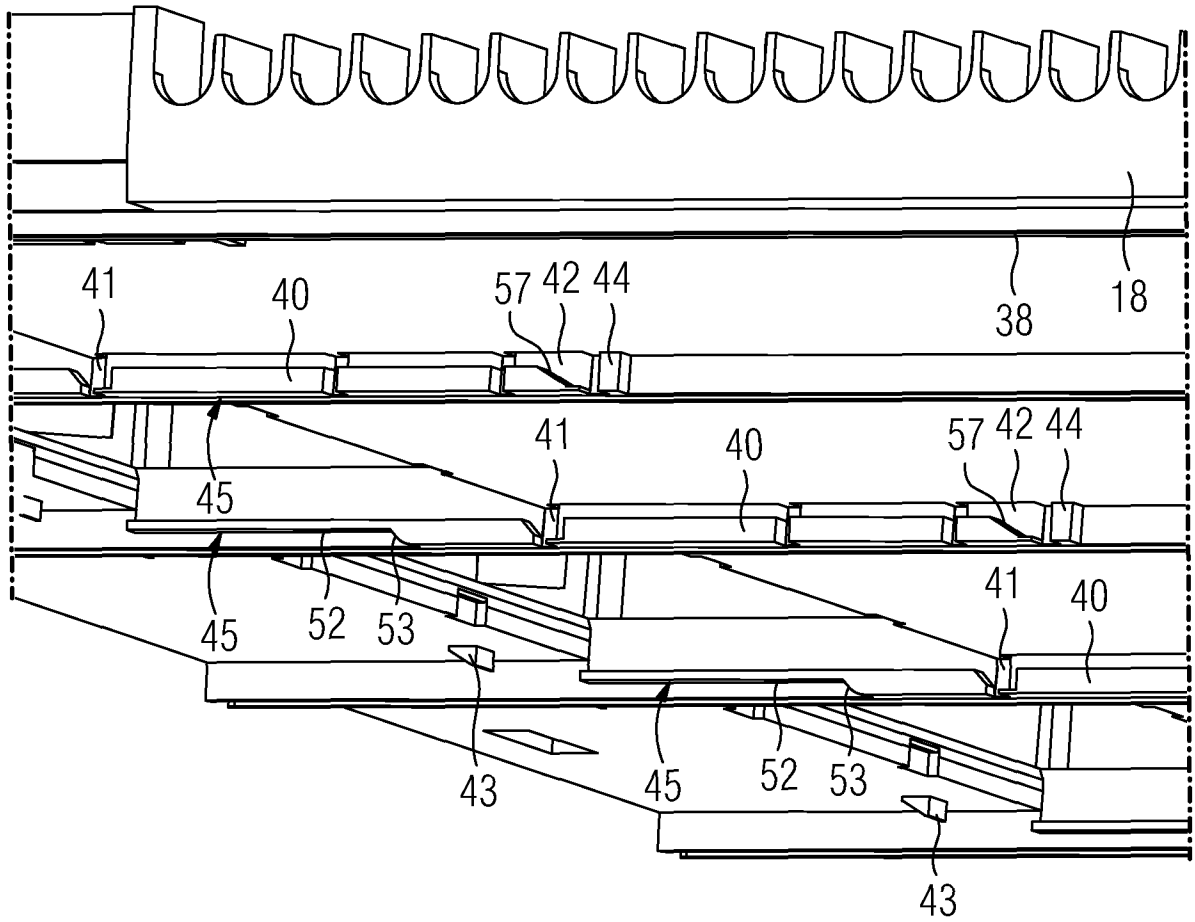

41
40
57
42
44
38
18
45
41
40
57
42
44
45
52
53
41
40
43
45
52
53
43

FIG 6

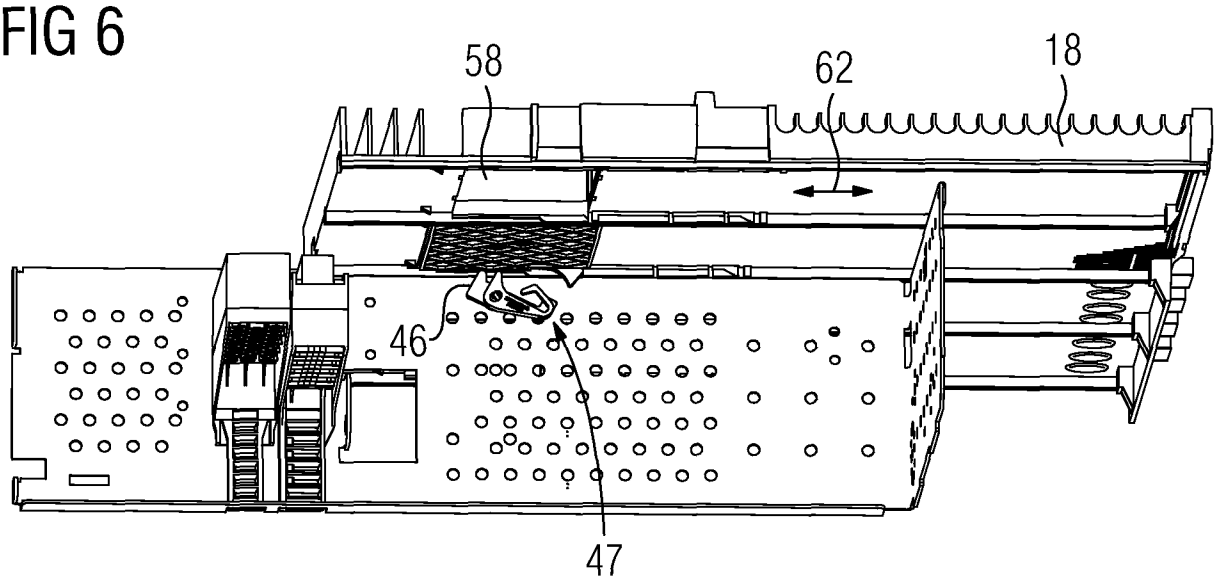


FIG 7

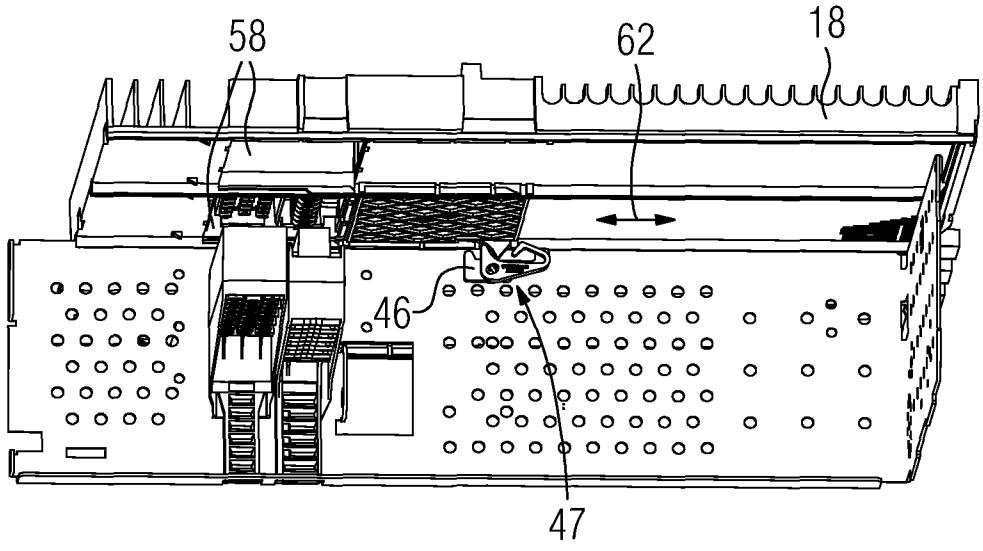


FIG 8

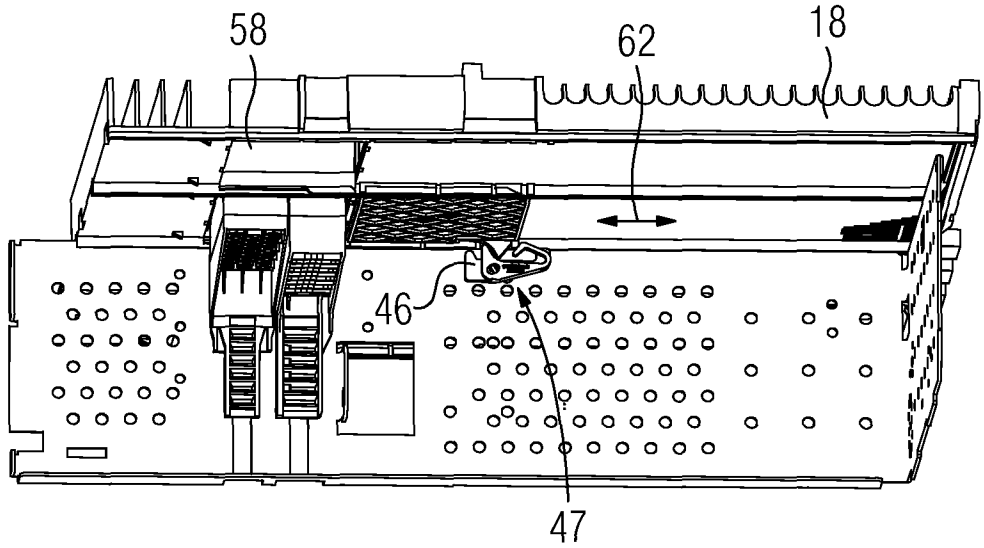


FIG 9

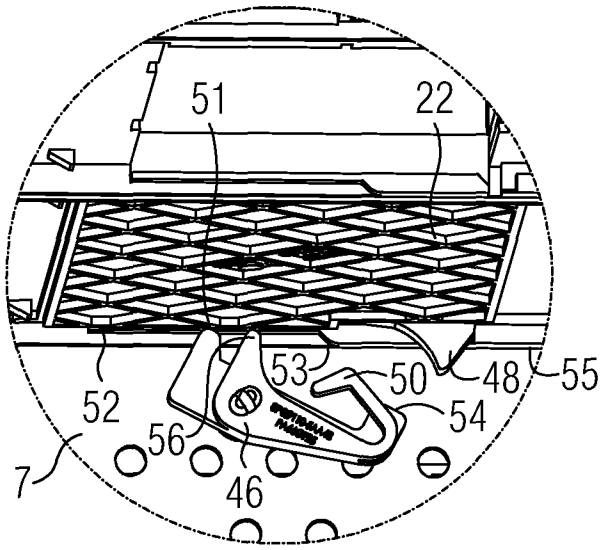


FIG 10

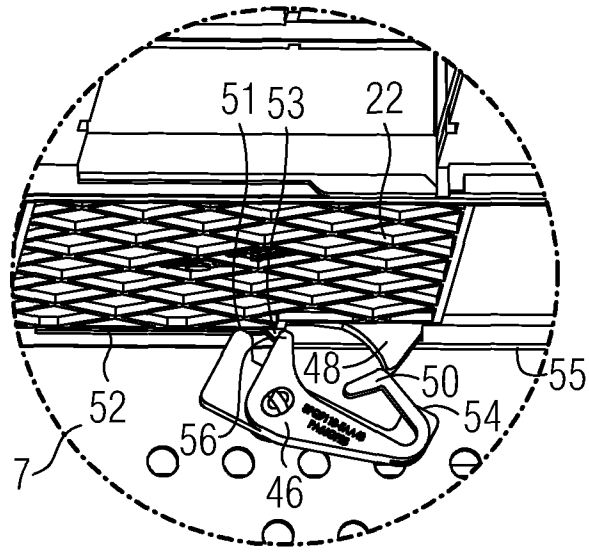


FIG 11

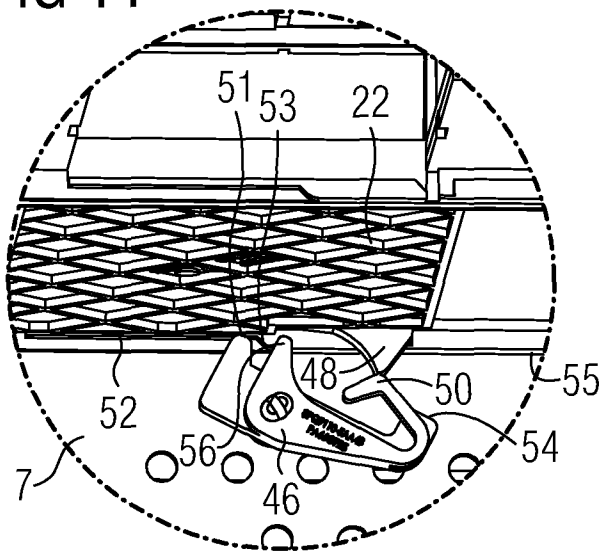


FIG 12

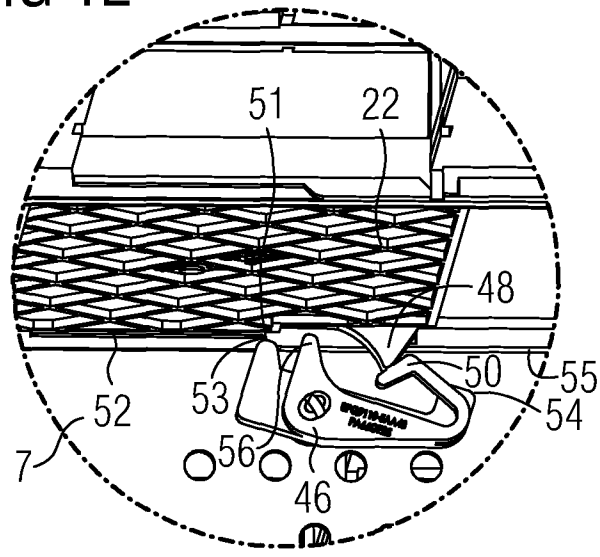


FIG 13

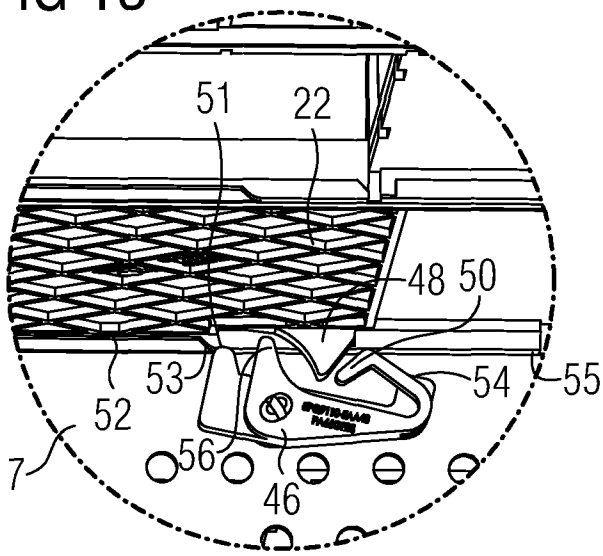


FIG 14

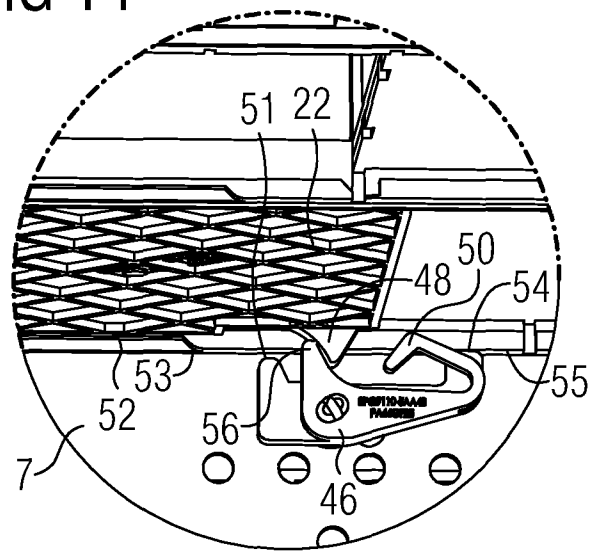


FIG 15

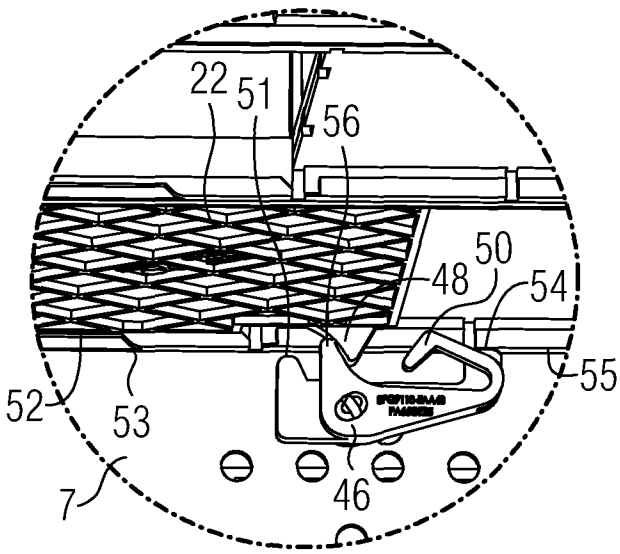


FIG 16

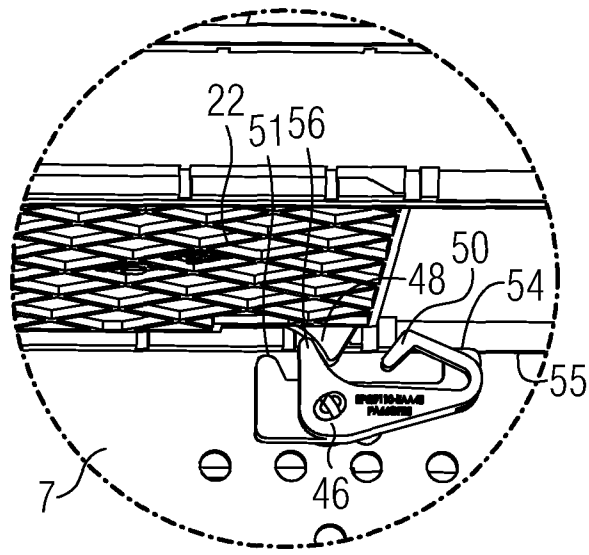


FIG 17

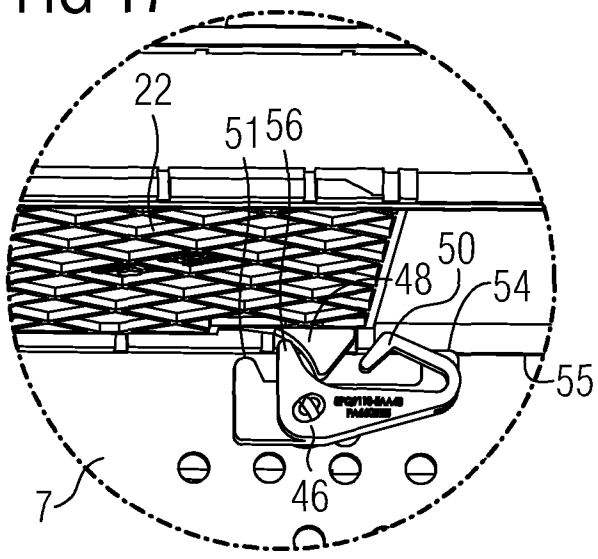


FIG 18

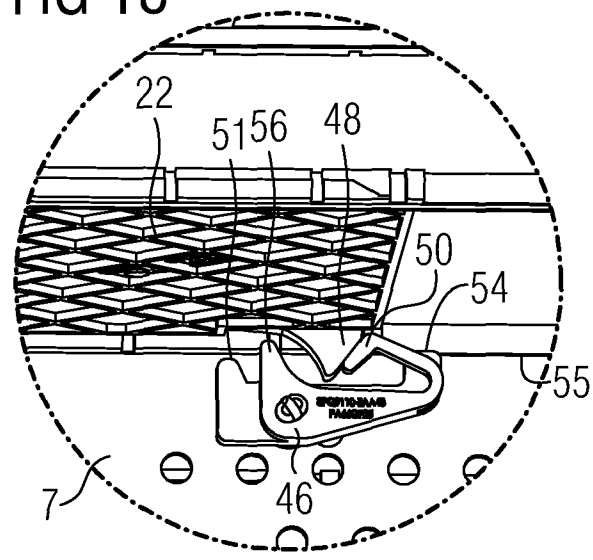


FIG 19

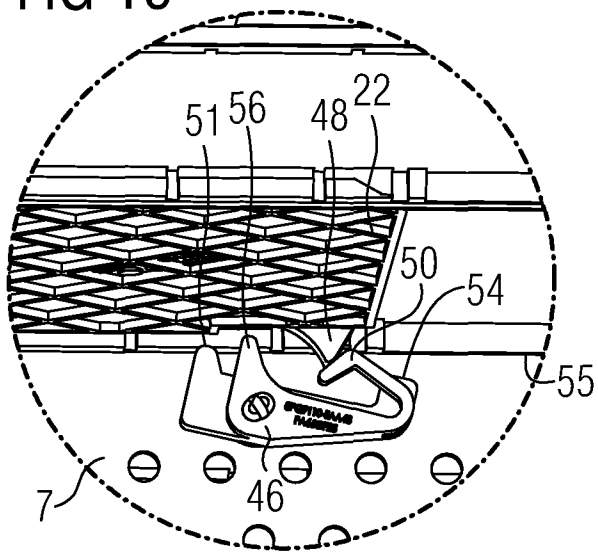


FIG 20

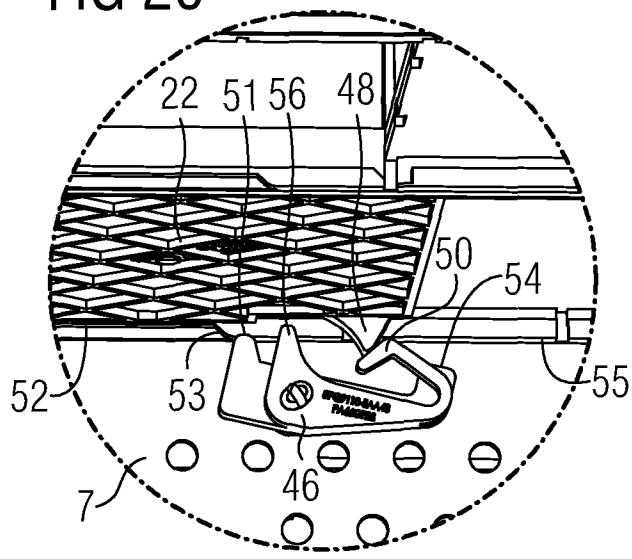


FIG 21

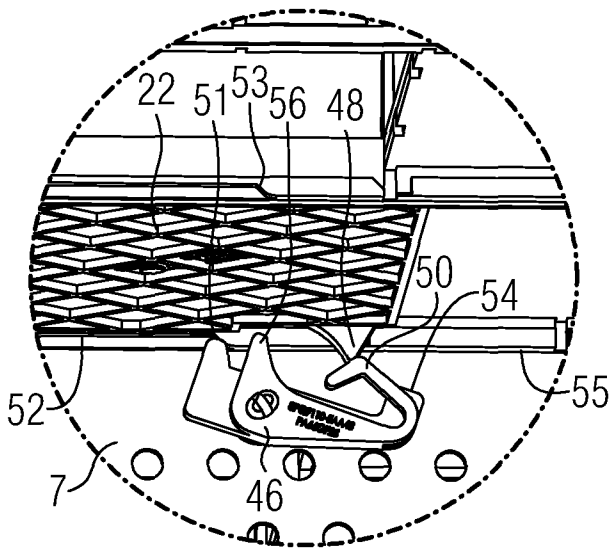


FIG 22

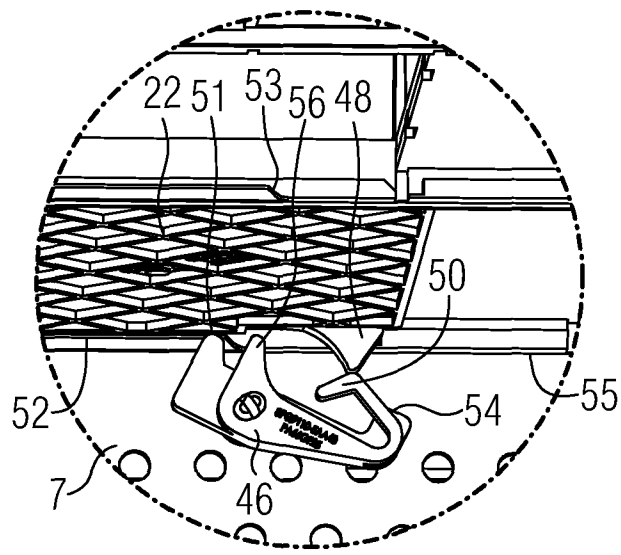


FIG 23

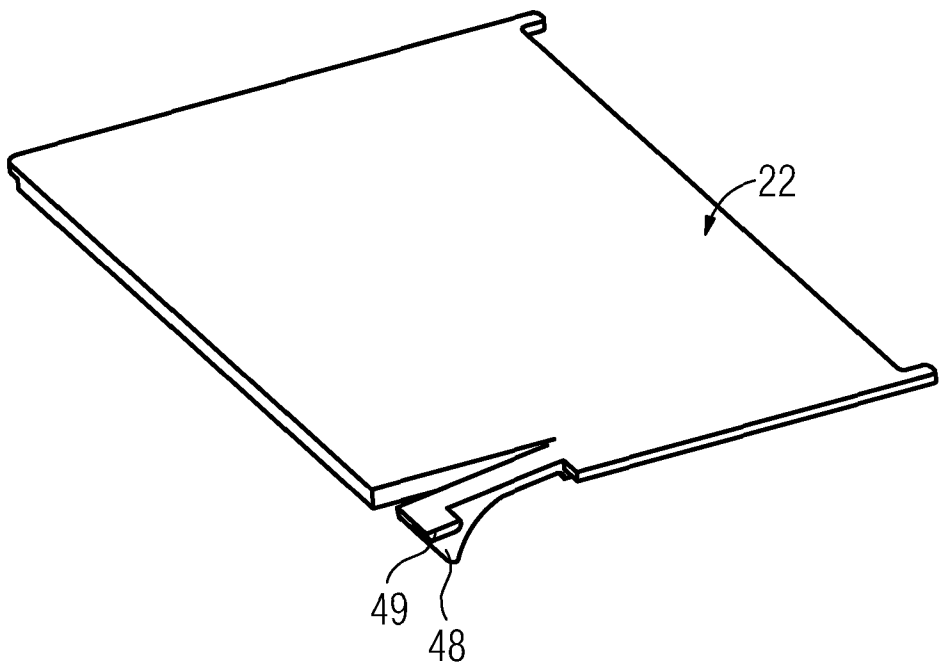


FIG 24

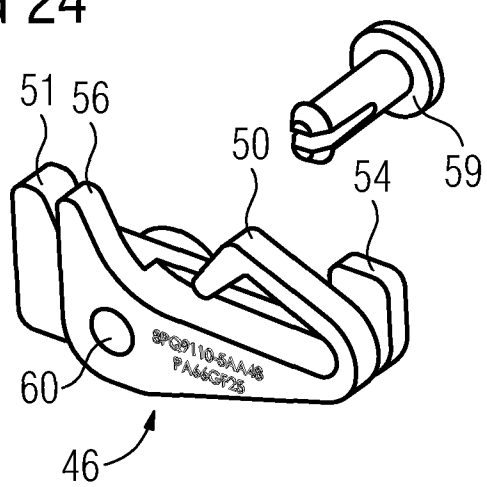


FIG 25

