



(11) **EP 3 168 850 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.05.2017 Patentblatt 2017/20

(51) Int Cl.:
H01H 9/02 (2006.01) H01H 71/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16190725.8**

(22) Anmeldetag: **27.09.2016**

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

(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)

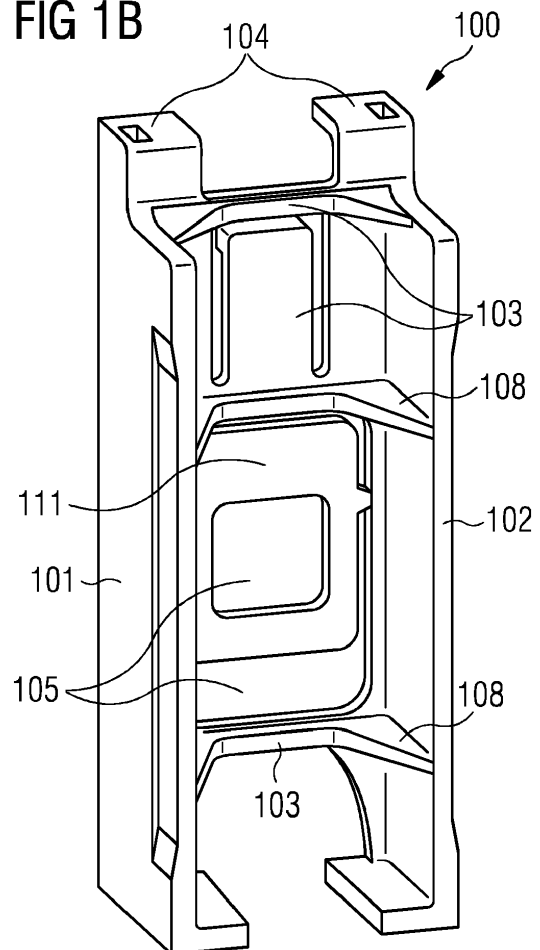
(72) Erfinder:
• **Emmerlich, Martin**
93059 Regensburg (DE)
• **Lüders, Marco**
38312 Heiningen (DE)

(30) Priorität: **11.11.2015 DE 102015222205**

(54) **ISOLATIONSVORRICHTUNG UND ELEKTROMECHANISCHES SCHUTZSCHALTGERÄT**

(57) Die erfindungsgemäße Isolationsvorrichtung (100) ist zur Abdeckung eines leitenden Kontaktelements eines elektromechanischen Schutzschaltgerätes (1), insbesondere eines Leitungsschutzschalters, eines Fehlerstromschutzschalters oder eines Leistungsschalters, vorgesehen, wobei das leitende Kontaktelement hinter einer Gehäuseöffnung des Schutzschaltgerätes (1) angeordnet ist. Die Isolationsvorrichtung (100) weist hierzu einen Grundkörper auf, welcher an einem Gehäuse (2) des Schutzschaltgerätes (1) befestigbar ist und eine Öffnung (105) zum Hindurchführen zumindest einer elektrischen Anschlussleitung aufweist, um diese mit dem Kontaktelement des Schutzschaltgerätes (1) zu kontaktieren. Die Isolationsvorrichtung (100) weist ferner ein Isolationselement (110) auf, welches im Bereich der Öffnung (105) fest aber lösbar mit dem Grundkörper verbunden ist. Die Öffnung (105) weist ihrerseits einen Öffnungsquerschnitt auf, welcher mit Hilfe des Isolationselements (110) an einen Leitungsquerschnitt der elektrischen Anschlussleitung derart anpassbar ist, dass im montierten Zustand der Isolationsvorrichtung (100) am Schutzschaltgerät (1) eine manuelle Berührung des Kontaktelements ausgeschlossen ist. Dabei wird die Öffnung (105) der Isolationsvorrichtung (100) durch das Isolationselement (110) derart verkleinert, dass eine manuelle Berührung des hinter der Gehäuseöffnung des Schutzschaltgerätes (1) angeordneten Kontaktelements wirksam unterbunden wird. Auf diese Art und Weise ist ein sicherer Schutz vor elektrischem Schlag - und damit ein einfacher und kostengünstiger Berührungsschutz der Schutzart IP20 - realisierbar.

FIG 1B



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Isolationsvorrichtung zur Abdeckung eines leitenden Kontaktelements eines elektromechanischen Schutzschaltgerätes, insbesondere eines Leitungsschutzschalters, eines Fehlerstromschutzschalters oder eines Leistungsschalters. Weiterhin betrifft die Erfindung ein elektromechanisches Schutzschaltgerät, welches insbesondere als Leitungsschutzschalter, als Fehlerstromschutzschalter oder als Leistungsschalter ausgebildet ist und zumindest eine derartige Isolationsvorrichtung aufweist.

[0002] Schutzschaltgeräte, wie beispielsweise Leistungsschalter oder Leitungsschutzschalter, werden insbesondere als Schalt- und Sicherheitselemente in elektrischen Energieversorgungsnetzen eingesetzt. Leistungsschalter sind speziell für hohe Ströme ausgelegt. Ein Leitungsschutzschalter ist eine Überstromschutzeinrichtung in der Elektroinstallation und wird insbesondere im Bereich der Niederspannungsnetze eingesetzt. Leistungsschalter und Leitungsschutzschalter garantieren ein sicheres Abschalten bei Kurzschluss und schützen Verbraucher und Anlagen vor Überlast. Sie schützen auch Leitungen vor Beschädigung durch zu starke Erwärmung in Folge eines zu hohen elektrischen Stromes.

[0003] Ein Fehlerstromschutzschalter ist eine Schutzeinrichtung zur Sicherstellung eines Schutzes gegen einen gefährlichen Fehlerstrom in einer elektrischen Anlage. Ein derartiger Fehlerstrom, welcher auch als Differenzstrom bezeichnet wird, tritt auf, wenn ein spannungsführendes Leitungsteil einen elektrischen Kontakt gegen Erde aufweist. Dies ist beispielsweise dann der Fall, wenn eine Person ein spannungsführendes Teil einer elektrischen Anlage berührt: in diesem Fall fließt der Strom als Fehlerstrom durch den Körper der betreffenden Person gegen die Erdung ab. Zum Schutz gegen derartige Körperströme muss der Fehlerstromschutzschalter bei Auftreten eines derartigen Fehlerstroms die elektrische Anlage schnell und sicher allpolig vom Leitungsnetz trennen. Im Allgemeinen Sprachgebrauch werden für einen Fehlerstromschutzschalter auch die Begriffe FI-Schutzschalter (kurz: FI-Schalter) oder RCD (für Residual Current Protective Device) gleichwertig verwendet.

[0004] Schutzschaltgeräte wie Leistungsschalter, Leitungsschutzschalter oder Fehlerstromschutzschalter sind dazu ausgebildet, den Stromkreis im Falle eines Kurzschlusses, bei Überlast oder bei Auftreten eines Fehlerstromes selbsttätig abzuschalten und somit vom Leitungsnetz zu trennen. Sie weisen hierzu ein Schaltkontaktpaar mit einem feststehenden Schaltkontakt sowie einem relativ dazu bewegbaren Schaltkontakt auf, welches bei Bedarf geöffnet wird, um den Stromfluss zu unterbrechen. Zur elektrischen Kontaktierung mit einem oder mehreren externen Anschlussleitern weisen diese Geräte eine oder entsprechend mehrere Anschlussklemmen auf, in die der Anschlussleiter einsteckbar ist. Durch Betätigen einer entsprechenden Klemmschraube kann der Anschlussleiter sicher geklemmt werden, so dass das Schutzschaltgerät mit dem elektrischen Anschlussleiter sicher verbunden ist.

[0005] Bei der elektrischen Ausrüstung von Gebäuden wird zumeist eine Vielzahl von Schutzschaltgeräten benötigt, welche in einem sogenannten Elektroinstallationsverteiler, auch als Verteilerkasten oder kurz als Verteiler bezeichnet, zusammengefasst und nebeneinander angeordnet sind. Bei der Ausrüstung eines solchen Verteilerkastens müssen zum Teil national unterschiedliche Sicherheitsvorschriften beachtet und eingehalten werden. Um die Anforderungen hinsichtlich der einzuhaltenden Luft- und Kriechstrecken zu erfüllen, ist es in manchen Ländern notwendig, die in einem Verteilerkasten nebeneinander angeordneten Schutzschaltgeräte im Bereich ihrer elektrischen Anschlüsse voneinander abzuschotten, d.h. elektrisch voneinander zu isolieren. Dies ist insbesondere bei schmalen Gehäusebauformen der Schutzschaltgeräte der Fall, da hier die elektrischen Anschlüsse der einzelnen Schutzschaltgeräte nahe beieinander liegen. Die Druckschrift JP2010027334A offenbart ein elektrisches Schaltgerät, welches mehrere, nebeneinander angeordnete elektrische Anschlüsse aufweist, die mittels an einem Gehäuse des Schaltgeräts befestigbarer Trennwände gegeneinander isoliert werden können.

[0006] An elektrischen Schutzschaltgeräten werden Leitungen durch Klemmen, in der Regel durch Schraubklemmen, befestigt. Dazu weist das Isolierstoffgehäuse des Schutzschaltgerätes Öffnungen auf, hinter denen sich die Klemmen befinden. Um auch Leiter größeren Querschnitts klemmen zu können, lässt es sich nicht vermeiden, die Klemme und damit die Öffnung des Schutzschaltgerätes so groß zu dimensionieren, dass innenliegende Metallteile mit dem Finger berührt werden können, wodurch die betreffende Person einen elektrischen Schlag erleiden kann. Diese Gefahr ist besonders dann gegeben, wenn Leiter mit einem weit kleineren Querschnitt als dem maximal möglichen Querschnitt an das Schutzschaltgerät angeklemmt sind: in diesem Fall ist ein großer Teil des Klemmenquerschnitts durch ein leitendes Element, beispielsweise eine Klemmschraube oder ein Klemmendruckstück, geschlossen. Diese Klemmschraube oder das Klemmendruckstück liegt dabei unmittelbar hinter der Gehäuseöffnung und kann dabei von einem Installateur oder Anwender mit dem Finger berührt werden, wenn dieser z.B. weitere Geräte in der Verteilung montiert, demontiert oder Anschlussleiter an- oder abklemmt.

[0007] Es ist deshalb die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Isolationsvorrichtung für ein Schutzschaltgerät, insbesondere für einen Leitungsschutzschalter, einen Fehlerstromschutzschalter oder einen Leistungsschalter, zur elektrischen Isolierung des Schutzschaltgerätes im Bereich seiner elektrischen Anschlussklemme, sowie ein Schutzschaltgerät mit einer derartigen Isolationsvorrichtung bereitzustellen, welche einen sicheren Schutz vor elektrischem Schlag gewährleisten und gleichzeitig eine einfache Bedienbarkeit beim Anschließen eines elektrischen Anschlussleiters ermöglichen.

[0008] Diese Aufgabe wird durch die Isolationsvorrichtung sowie das elektromechanische Schutzschaltgerät gemäß den unabhängigen Ansprüchen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0009] Die erfindungsgemäße Isolationsvorrichtung ist zur Abdeckung eines leitenden Kontaktelements eines elektromechanischen Schutzschaltgerätes, insbesondere eines Leitungsschutzschalters, eines Fehlerstromschutzschalters oder eines Leistungsschalters, vorgesehen, wobei das leitende Kontaktelement hinter einer Gehäuseöffnung des Schutzschaltgerätes angeordnet ist. Die Isolationsvorrichtung weist hierzu einen Grundkörper auf, welcher an einem Gehäuse des Schutzschaltgerätes befestigbar ist und eine Öffnung zum Hindurchführen zumindest einer elektrischen Anschlussleitung aufweist, um diese mit dem Kontaktelement des Schutzschaltgerätes zu kontaktieren. Die Isolationsvorrichtung weist ferner ein Isolationselement auf, welches im Bereich der Öffnung fest aber lösbar mit dem Grundkörper verbunden ist. Die Öffnung weist ihrerseits einen Öffnungsquerschnitt auf, welcher mit Hilfe des Isolationselements an einen Leitungsquerschnitt der elektrischen Anschlussleitung derart anpassbar ist, dass im montierten Zustand der Isolationsvorrichtung am Schutzschaltgerät eine manuelle Berührung des Kontaktelements ausgeschlossen ist.

[0010] Die Isolationsvorrichtung kann, falls nationale Sicherheitsanforderungen - beispielsweise hinsichtlich der einzuhaltenden Luft- und Kriechstrecken - dies erfordern, an einem Schutzschaltgerät im Bereich der elektrischen Anschlussklemme befestigt werden. Dabei wird die Öffnung der Isolationsvorrichtung, durch die die elektrische Anschlussleitung hindurchgeführt werden muss, um mit dem Kontaktelement des Schutzschaltgerätes elektrisch leitend verbunden zu werden, durch das Isolationselement derart verkleinert, dass eine manuelle Berührung des dahinter angeordneten Kontaktelements nicht mehr möglich ist. Der Begriff "Kontaktelement" umfasst dabei alle elektrisch leitenden Bauteile im Anschlussbereich des Schutzschaltgerätes, beispielsweise den Klemmrahmen oder das Druckstück der Anschlussklemme, aber auch den Kontakt selbst. Unter dem Begriff "manuelle Berührung" wird dabei eine Berührung des elektrisch leitenden Kontaktelements durch eine Person mit deren Fingern durch die Öffnung des Isolationselements hindurch verstanden. Ein ungewolltes Berühren eines Kontaktelements, beispielsweise der Anschlussklemme, des Druckstücks oder des Kontakts, wird somit wirksam unterbunden, so dass mit Hilfe der Isolationsvorrichtung ein sicherer Schutz vor elektrischem Schlag realisierbar ist.

[0011] Die Anpassung des Öffnungsquerschnitts an den Querschnitt der Anschlussleitung mithilfe des Isolationselements wird dadurch erreicht, dass das Isolationselement den Öffnungsquerschnitt teilweise verdeckt. Die Anpassung des Öffnungsquerschnitts kann dabei sowohl durch eine Montage als auch durch eine Demontage des Isolationselements erfolgen: Im Fall einer Montage des Isolationselements am Grundkörper der Isolationsvorrichtung wird der Öffnungsquerschnitt verkleinert, wodurch eine Anpassung an eine Anschlussleitung mit kleinem Leitungsquerschnitt realisierbar ist. Im Falle einer Demontage, d.h. eines Entfernens des Isolationselements vom Grundkörper wird der Öffnungsquerschnitt entsprechend vergrößert, wodurch eine Anpassung an eine Anschlussleitung mit großem Leitungsquerschnitt erreicht wird. Auf diese Weise ist im Bereich der Anschlussklemmen des Schutzschaltgerätes mit Hilfe der Isolationsvorrichtung ein einfacher und kostengünstiger Berührungsschutz der Schutzart IP20 auch für unterschiedliche Leitungsquerschnitte realisierbar.

[0012] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Isolationsvorrichtung sind unterschiedlich dimensionierte Isolationselemente mit dem Grundkörper kombinierbar, wodurch der Öffnungsquerschnitt an unterschiedliche Leitungsquerschnitte anpassbar ist. Durch die Verwendung unterschiedlich dimensionierter Isolationselemente, welche unterschiedlich groß sind, aber auf dieselbe Art und Weise am Grundkörper der Isolationsvorrichtung montiert werden, wird eine hohe Flexibilität hinsichtlich der Anpassung der Querschnittsöffnung an unterschiedlich dimensionierte Anschlussleitungen, und damit an unterschiedliche Leitungsquerschnitte, erreicht.

[0013] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Isolationsvorrichtung ist das Isolationselement durch Einstecken oder Clipsen mit dem Grundkörper verbindbar. Sowohl das Einstecken als auch das Einclipsen des Isolationselements am Grundkörper der Isolationsvorrichtung stellt eine einfache und kostengünstige Montageart zur Befestigung des Isolationselements am Grundkörper dar.

[0014] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Isolationsvorrichtung ist das Isolationselement einstückig aber lösbar mit dem Grundkörper verbunden. Durch die einstückige Ausführungsform ist eine zeitaufwändige Montage des Isolationselements am Grundkörper entbehrlich, weswegen die Isolationsvorrichtung vergleichsweise kostengünstig herstellbar ist.

[0015] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung ist die Isolationsvorrichtung auf das Schutzschaltgerät aufsteckbar oder aufschiebbar ausgebildet. Ein Aufstecken oder Aufschieben der Isolationsvorrichtung auf das Schutzschaltgerät ermöglicht eine einfach durchzuführende Montage der Isolationsvorrichtung, insbesondere beim Nachrüsten bestehender Elektroinstallationen. Der Montageaufwand wird dadurch deutlich reduziert.

[0016] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Isolationsvorrichtung ist der Grundkörper im Wesentlichen u-förmig ausgebildet, wobei ein erster Schenkel des u-förmigen Grundkörpers von einer ersten Trennwand und ein zweiter Schenkel des u-förmigen Grundkörpers von einer zweiten Trennwand gebildet sind. Der erste und der zweite Schenkel dienen dazu, das Schutzschaltgerät im Bereich seiner elektrischen Anschlussklemme gegen ein benachbart angeordnetes Schutzschaltgerät, beispielsweise in einem Verteilerkasten, elektrisch zu isolieren. Bei der Anordnung in einem Verteilerkasten können die elektrischen Anschlüsse benachbarter Schutzschaltgeräte nahe beieinander liegen, so dass

die vorgeschriebenen Luft- und Kriechstrecken ohne eine zusätzliche Isolierung der Anschlüsse nicht eingehalten werden können. Die erste bzw. die zweite Trennwand, welche zwischen den elektrischen Anschlüssen zueinander benachbart angeordneter Schutzschaltgeräte angeordnet sind, stellt eine derartige Isolierung dar. Über eine Basis des u-förmigen Grundkörpers, welche die beiden Schenkel miteinander verbindet, ist die Isolationsvorrichtung an dem Schutzschaltgerät befestigbar.

[0017] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Isolationsvorrichtung entspricht der äußere Abstand der ersten Trennwand zur zweiten Trennwand im Wesentlichen einer Breite des Schutzschaltgerätes. Damit schließt die Isolationsvorrichtung im Wesentlichen bündig mit den Breitseiten, welche die Breite des Schutzschaltgerätes definieren, ab. Auf diese Weise sind mehrere mit einer Isolationsvorrichtung ausgerüsteter Schutzschaltgeräte ohne zusätzlichen Platzbedarf in einer Reihe nebeneinander anordenbar, beispielsweise in einem Verteilerkasten.

[0018] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung ist die Isolationsvorrichtung durch Kunststoff-Spritzgießen herstellbar. Das Kunststoff-Spritzgießen stellt im Bereich der Massenfertigung ein äußerst kostengünstiges Herstellungsverfahren dar. Vorliegend kann auch das Isolationselement über einen oder mehrere Anguss-Stege an den Grundkörper der Isolationsvorrichtung angespritzt werden. Das Isolationselement deckt dann bereits einen Teil des Öffnungsquerschnitts ab. Zur Anpassung an eine Anschlussleitung mit großem Leitungsquerschnitt wird das Isolationselement durch Trennen der Anguss-Stege herausgetrennt, wodurch der Öffnungsquerschnitt entsprechend vergrößert wird.

[0019] Das erfindungsgemäße elektromechanische Schutzschaltgerät, welches insbesondere als Leitungsschutzschalter, als Fehlerstromschutzschalter oder als Leistungsschalter ausgebildet ist, weist zumindest eine Isolationsvorrichtung der vorstehend beschriebenen Art auf. Hinsichtlich der Vorteile des elektromechanischen Schutzschaltgerätes wird auf die vorstehenden Ausführungen zu den Vorteilen der erfindungsgemäßen Isolationsvorrichtung verwiesen.

[0020] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist das Schutzschaltgerät in einem Sammelschienenverbund angeordnet, wobei die Isolationsvorrichtung zur elektrischen Isolierung des Schutzschaltgerätes gegenüber zumindest einem benachbart angeordneten Schutzschaltgerät dient. Gerade bei einer Anordnung im Sammelschienenverbund, bei der eine Vielzahl von Schutzschaltgeräten nebeneinander angeordnet sind, ist eine auf einfache Art und Weise zu realisierende Nachrüstung der einzelnen Schutzschaltgeräte mit den erfindungsgemäßen Isolationsvorrichtungen besonders vorteilhaft.

[0021] Im Folgenden werden mehrere Ausführungsbeispiele der Isolationsvorrichtung sowie des Schutzschaltgerätes unter Bezug auf die beigefügten Figuren näher erläutert. In den Figuren sind:

Figuren 1A und 1B schematische Darstellungen eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Isolationsvorrichtung;

Figuren 2A und 2B schematische Darstellungen einer Variante des ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Isolationsvorrichtung;

Figuren 3A und 3B schematische Darstellungen eines zweiten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Isolationsvorrichtung;

Figuren 4A bis 4C schematische Darstellungen möglicher Varianten des zweiten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Isolationsvorrichtung.

Figuren 5A und 5B schematisierte, perspektivische Darstellungen des erfindungsgemäßen elektromechanischen Schutzschaltgerätes mit daran befestigter Isolationsvorrichtung;

[0022] In den verschiedenen Figuren der Zeichnung sind gleiche Teile stets mit dem gleichen Bezugszeichen versehen. Die Beschreibung gilt für alle Zeichnungsfiguren, in denen das entsprechende Teil ebenfalls zu erkennen ist.

[0023] In den Figuren 1A und 1B ist ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Isolationsvorrichtung 100 schematisch dargestellt. Die Isolationsvorrichtung 100 weist einen Grundkörper mit einem u-förmigen Querschnitt auf, wobei ein Verbindungsbereich 103 des u-förmigen Grundkörpers eine als erster Schenkel ausgebildete erste Trennwand 101 mit einer als zweiter Schenkel ausgebildeten zweiten Trennwand 102 verbindet. In dem Verbindungsbereich 103 ist eine Öffnung 105 zum Hindurchführen einer elektrischen Anschlussleitung (nicht dargestellt) ausgebildet, um diese im montierten Zustand der Isolationsvorrichtung 100 an einem Schutzschaltgerät 1 (siehe Figuren 5A und 5B) mit einem Kontaktelement des Schutzschaltgerätes 1 elektrisch leitend zu verbinden. Als Kontaktelement kommen beispielsweise der Klemmrahmen oder das Druckstück der Anschlussklemme, aber auch den Kontakt selbst, in Betracht. Die Befestigung der Isolationsvorrichtung 100 an einem Schutzschaltgerät 1 kann beispielsweise durch Aufschieben, aber auch durch Aufstecken oder Verrasten erfolgen. Hierzu weist die Isolationsvorrichtung 100 mehrere Befestigungselemente 104 auf, welche im Bereich des Verbindungsbereichs 103 am Grundkörper der Isolationsvorrichtung 100 ausgebildet sind. Zur Versteifung des u-förmigen Grundkörpers weist die Isolationsvorrichtung 100 mehrere Versteifungsrippen 108

auf, welche von der ersten Trennwand 101 bzw. der zweiten Trennwand 102 zum Verbindungsbereich 103 hin verlaufen, um dem Grundkörper der Isolationsvorrichtung 100 eine höhere Steifigkeit zu verleihen.

[0024] Ferner weist die Isolationsvorrichtung 100 ein Isolationselement 110 in Form eines Plättchens auf, welches in diesem ersten Ausführungsbeispiel über zwei Anguss-Stege 111 derart mit dem Grundkörper der Isolationsvorrichtung 100 verbunden ist, dass es einen Teil der Öffnung 105 verdeckt. Im dargestellten Zustand ist die Isolationsvorrichtung 100 damit zum Hindurchführen einer elektrischen Anschlussleitung mit kleinem Leitungsquerschnitt vorgesehen. Für den Fall, dass eine elektrische Anschlussleitung mit großem Leitungsquerschnitt durch die Öffnung 105 hindurchgeführt werden soll, um mit dem Kontaktelement des Schutzschaltgerätes 1 elektrisch leitend verbunden zu werden, kann das Isolationselement 110 durch Drehung um eine durch die Anguss-Stege 111 definierte Achse vom Grundkörper getrennt werden, um den Öffnungsquerschnitt der Öffnung 105 entsprechend zu vergrößern. Das Isolationselement 110 ist somit einstückig - und damit fest - aber lösbar mit dem Grundkörper der Isolationsvorrichtung 100 verbunden. Auf diese Weise kann die Isolationsvorrichtung 100 an verschiedene elektrische Anschlussleitungen mit unterschiedlichem Leitungsquerschnitt schnell und einfach angepasst werden.

[0025] Die Figuren 2A und 2B zeigen schematisch eine Variante des ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Isolationsvorrichtung 100. Dabei weist die Isolationsvorrichtung 100 ferner einen Steg 107 auf, welcher von der ersten Trennwand 101 zur zweiten Trennwand 102 verläuft und dabei die Öffnung 105 in eine erste Teilöffnung 105-1 sowie eine zweite Teilöffnung 105-2 unterteilt. Die beiden Teilöffnungen 105-1 und 105-2 sind dabei jeweils für sich zu klein dimensioniert, als dass ein Hindurchgreifen mit den Fingern möglich wäre. Eine Berührung eines hinter der montierten Isolationsvorrichtung 100 angeordneten Kontaktelements wird damit wirksam unterbunden.

[0026] Die untere, erste Teilöffnung 105-1 ist dabei zum Hindurchführen einer Sammelschiene oder eines Einspeiseelements vorgesehen, während die obere, zweite Teilöffnung 105-2 zum Hindurchführen der elektrischen Anschlussleitung dient. Der Öffnungsquerschnitt der oberen, zweiten Teilöffnung 105-2 ist dabei wiederum durch das Isolationselement 110 teilweise abgedeckt. Das Isolationselement 110 ist dabei wiederum über zwei Anguss-Stege 111 mit dem Grundkörper verbunden. Zur Anpassung der zweiten Teilöffnung 105-2 an den Leitungsquerschnitt der elektrischen Anschlussleitung kann der Öffnungsquerschnitt der zweiten Teilöffnung 105-2 durch Heraustrennen des Isolationselements 110 vergrößert werden.

[0027] In den Figuren 3A und 3B ist ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Isolationsvorrichtung 100 schematisch dargestellt. Bei diesem zweiten Ausführungsbeispiel ist das Isolationselement 110, welches wiederum die Form eines Plättchens aufweist, nicht an den Grundkörper der Isolationsvorrichtung 100 angeformt, sondern stellt ein eigenständiges Bauteil dar, das mittels einer entsprechenden Halteeinrichtung am Grundkörper der Isolationsvorrichtung 100 befestigbar ist. Der Grundkörper weist hierzu an den zueinander orientierten Innenseiten der beiden Trennwände 101 und 102 mehrere Halteelemente 109 auf. Das Isolationselement 110 kann dabei von oben in den Grundkörper der Isolationsvorrichtung 100 eingesteckt werden, um mittels der Halteelemente 109 in dieser Position fixiert zu werden, beispielsweise durch Verrasten mittels einer geeigneten Rastverbindung. Es wäre jedoch ebenso möglich, das Isolationselement 110 mittels einer Clips-Verbindung durch Eindrücken von vorne am Grundkörper der Isolationsvorrichtung 100 zu befestigen. In beiden Fällen ist das Isolationselement 110 fest aber lösbar mit dem Grundkörper der Isolationsvorrichtung 100 verbunden.

[0028] Durch den Steg 107 wird die Öffnung 105 wiederum in die erste Teilöffnung 105-1 sowie die zweite Teilöffnung 105-2 unterteilt. Wie bereits bei dem in den Figuren 2A und 2B dargestellten Ausführungsbeispiel wird die zweite Teilöffnung 105-2 durch das Isolationselement 110 wiederum teilweise abgedeckt, wodurch der Öffnungsquerschnitt der zweiten Teilöffnung 105-2 durch Einsetzen oder Herausnehmen des Isolationselements 110 an den jeweiligen Leitungsquerschnitt der elektrischen Anschlussleitung angepasst werden kann.

[0029] Die Figuren 4A bis 4C zeigen schematische Darstellungen möglicher Varianten des zweiten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Isolationsvorrichtung 100. Diese Varianten weisen alle denselben Grundkörper auf, bei dem das Isolationselement 110 wiederum mittels der Halteelemente 109 am Grundkörper der Isolationsvorrichtung 100 befestigbar ist. Diese Befestigung kann dabei sowohl über eine Steckverbindung durch Einstecken "von oben" als auch über eine Clips-Verbindung durch Eindrücken "von vorne" realisiert sein. Die dargestellten Isolationsvorrichtungen 100 unterscheiden sich jedoch hinsichtlich der verwendeten Isolationselemente 110: diese sind unterschiedlich dimensioniert, so dass durch eine geeignete Wahl des entsprechenden Isolationselements 110 eine einfache Anpassung an den Leitungsquerschnitt des jeweils verwendeten elektrischen Anschlussleiters realisierbar ist. Auf diese Weise ist eine einfache und äußerst kostengünstige Variantenbildung realisierbar.

[0030] Bezüglich der in Figur 4C dargestellten Variante sei darauf hingewiesen, dass diese prinzipiell ebenfalls einen Steg 107 aufweist, welcher in der Darstellung der Figur 4C durch das Isolationselement 110 verdeckt ist. Es ist jedoch prinzipiell ebenso möglich, den Grundkörper der in den Figuren 4A bis 4C gezeigten Varianten auch ohne einen entsprechenden Steg auszuführen - ähnlich dem Grundkörper des in den Figuren 1A und 1B dargestellten ersten Ausführungsbeispiels.

[0031] Ferner sei angemerkt, dass die Isolationsvorrichtung 100 sowie das Isolationselement 110 definitionsgemäß aus einem isolierenden Material - bevorzugt aus einem thermoplastischen oder duroplastischen Kunststoff - gebildet

sind. Insbesondere thermoplastische Kunststoffe sind - vor allem bei großen Stückzahlen, wie sie in der industriellen Massenfertigung vorkommenden - mittels des Kunststoff-Spritzguss-Verfahrens äußerst kostengünstig herstellbar, insbesondere, wenn dabei auch der Steg 107 und/oder das Isolationselement 110 an den Grundkörper des Isolationsvorrichtung 100 angeformt werden.

[0032] Die Figuren 5A und 5B zeigen schematisierte, perspektivische Darstellungen des erfindungsgemäßen elektromechanischen Schutzschaltgerätes 1 mit einer daran befestigten Isolationsvorrichtung 100. Das Schutzschaltgerät 1 weist ein Gehäuse 2 auf. An einer Frontseite 4 des Gehäuses 2 ist ein Betätigungselement 3 zum manuellen Betätigen des Schutzschaltgerätes 1 angeordnet. Der Frontseite 4 gegenüberliegend befindet sich eine Befestigungsseite 5, an der Befestigungsmittel 9 zur Befestigung des Gehäuses 2 an einer sogenannten Trag- oder Hutschiene (nicht dargestellt) vorgesehen sind. Neben der Frontseite 4 und der Befestigungsseite 5 weist das Gehäuse 2 des Schutzschaltgerätes 1 noch die Front- und die Befestigungsseite 4 und 5 miteinander verbindende Schmal- und Breitseiten 6 und 7 auf. An seinen Schmalseiten 6 weist das Gehäuse 2 jeweils eine Gehäuseöffnung 8 zum Einführen einer elektrischen Anschlussleitung (nicht dargestellt) auf, um diese mit dem innenliegenden Kontaktelement des Schutzschaltgerätes 1 elektrisch leitend zu verbinden.

[0033] Im Bereich der beiden Schmalseiten 6 ist jeweils eine Isolationsvorrichtung 100 am Gehäuse 2 des Schutzschaltgerätes 1 befestigt. In dem dargestellten, montierten Zustand der Isolationsvorrichtung 100 an dem Gehäuse 2 befinden sich die erste Teilöffnung 105-1 sowie die zweite Teilöffnung 105-2 im Bereich der Gehäuseöffnung 8, so dass eine elektrische Anschlussleitung durch die erste Teilöffnung 105-1 oder die zweite Teilöffnung 105-2 hindurch in die Gehäuseöffnung 8 eingesteckt werden kann, um dort mit dem elektrisch leitenden Kontaktelement des Schutzschaltgerätes 1 kontaktiert zu werden. Der Begriff "Kontaktelement" bezeichnet dabei nicht nur den eigentlichen Kontakt des Schutzschaltgerätes 1, sondern umfasst alle im Bereich Gehäuseöffnung 8 angeordneten, elektrisch leitenden Bauteile, also auch den Klemmrahmen und das Druckstück der Anschlussklemme des Schutzschaltgerätes 1.

[0034] Figur 5A zeigt das Schutzschaltgerät 1 mit der aus den Figuren 1A und 1B bekannten Isolationsvorrichtung 100, bei dem das Isolationselement 110 einstückig an den Grundkörper der Isolationsvorrichtung 100 angeformt ist und bei Bedarf herausgebrochen werden kann. Im Unterschied dazu ist in Figur 5B das Schutzschaltgerät 1 mit der aus Figur 4C bekannten Isolationsvorrichtung 100, bei der das Isolationselement 110 nachträglich am Grundkörper der Isolationsvorrichtung 100 montierbar ist, kombiniert. In beiden Fällen wird mit Hilfe der Isolationsvorrichtung 100 die Gehäuseöffnung 8 soweit abgedeckt, dass ein dahinter angeordnetes Kontaktelement nicht mehr mit bloßem Finger berührt werden kann. Auf diese Weise ist ein wirksamer Schutz vor elektrischem Schlag durch eine manuelle Berührung der unter Spannung stehenden Teile realisierbar.

Bezugszeichenliste

[0035]

- 1 Schutzschaltgerät
- 2 Gehäuse
- 3 Betätigungselement
- 4 Frontseite
- 5 Befestigungsseite
- 6 Schmalseite
- 7 Breitseite
- 8 Gehäuseöffnung
- 9 Befestigungsmittel
- 100 Isolationsvorrichtung
- 101 erste Trennwand
- 102 zweite Trennwand
- 103 Verbindungsbereich
- 104 Befestigungselement
- 105 Öffnung
 - 105-1 erste Teilöffnung
 - 105-2 zweite Teilöffnung
- 107 Steg
- 108 Versteifungsrippe
- 109 Halteelement
- 110 Isolationselement
- 111 Anguss-Stege

Patentansprüche

1. Isolationsvorrichtung (100) zur Abdeckung eines leitenden Kontaktelements eines elektromechanischen Schutzschaltgerätes (1), insbesondere eines Leitungsschutzschalters, Fehlerstromschutzschalters oder Leistungsschalters, wobei das leitende Kontaktelement hinter einer Gehäuseöffnung (8) des Schutzschaltgerätes (1) angeordnet ist,

- mit einem Grundkörper, welcher an einem Gehäuse (2) des Schutzschaltgerätes (1) befestigbar ist und eine Öffnung zum Hindurchführen zumindest einer elektrischen Anschlussleitung zur Kontaktierung mit dem Kontaktelement aufweist,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** die Isolationsvorrichtung (100) ein Isolationselement (110) aufweist, welches im Bereich der Öffnung fest aber lösbar mit dem Grundkörper verbunden ist,

- **dass** die Öffnung einen Öffnungsquerschnitt aufweist, welcher mit Hilfe des Isolationselements (110) an einen Leitungsquerschnitt der elektrischen Anschlussleitung derart anpassbar ist, dass im montierten Zustand der Isolationsvorrichtung (100) am Schutzschaltgerät (1) eine manuelle Berührung des Kontaktelements ausgeschlossen ist.

2. Isolationsvorrichtung (100) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass unterschiedlich dimensionierte Isolationselemente (110) mit dem Grundkörper kombinierbar sind, so dass der Öffnungsquerschnitt an unterschiedliche Leitungsquerschnitte anpassbar ist.

3. Isolationsvorrichtung (100) nach einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Isolationselement (110) durch Einstecken oder Clipsen mit dem Grundkörper verbindbar ist.

4. Isolationsvorrichtung (100) nach einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Isolationselement (110) einstückig aber lösbar mit dem Grundkörper verbunden ist.

5. Isolationsvorrichtung (100) nach einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Isolationsvorrichtung (100) auf das Schutzschaltgerät (1) aufsteckbar oder aufschiebbar ausgebildet ist.

6. Isolationsvorrichtung (100) nach einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Grundkörper im Wesentlichen u-förmig ausgebildet ist, wobei ein erster Schenkel des u-förmigen Grundkörpers von einer ersten Trennwand (101) und ein zweiter Schenkel des u-förmigen Grundkörpers von einer zweiten Trennwand (102) gebildet sind.

7. Isolationsvorrichtung (100) nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass der äußere Abstand der ersten Trennwand (101) zur zweiten Trennwand (102) im Wesentlichen einer Breite des Schutzschaltgerätes (1) entspricht.

8. Isolationsvorrichtung (100) nach einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Isolationsvorrichtung (100) mittels Kunststoff-Spritzgießens herstellbar ist.

9. Elektromechanisches Schutzschaltgerät (1), insbesondere Leitungsschutzschalter, Fehlerstromschutzschalter oder Leistungsschalter, welches zumindest eine Isolationsvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 aufweist.

10. Schutzschaltgerät (1) nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Schutzschaltgerät (1) in einem Sammelschienenverbund angeordnet ist, wobei die Isolationsvorrichtung (100) zur elektrischen Isolierung des Schutzschaltgerätes (1) gegenüber zumindest einem benachbart angeordneten

Schutzschaltgerät dient.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

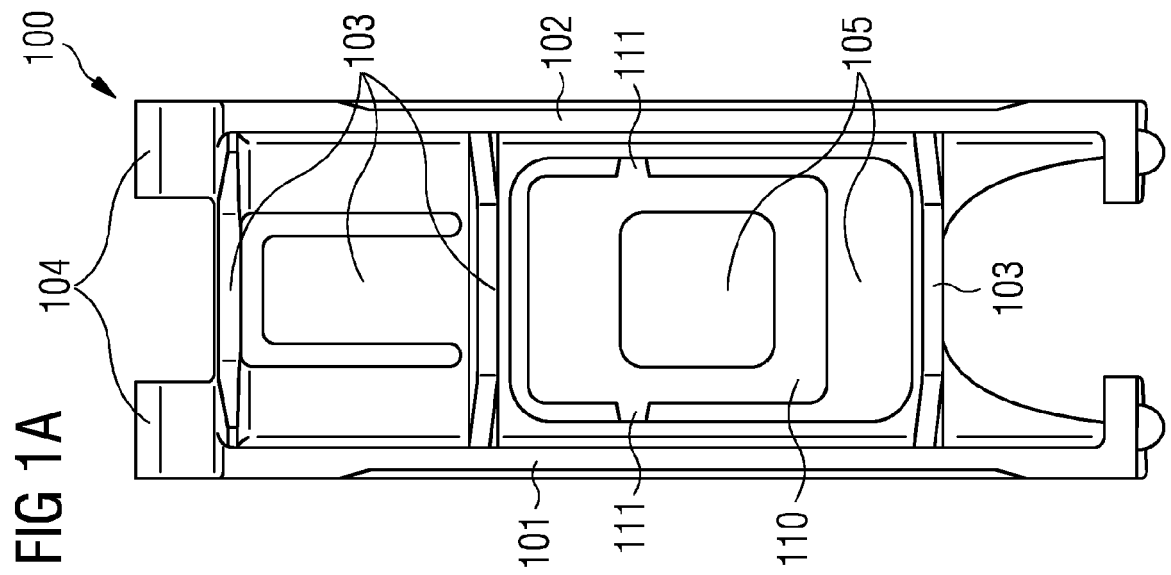
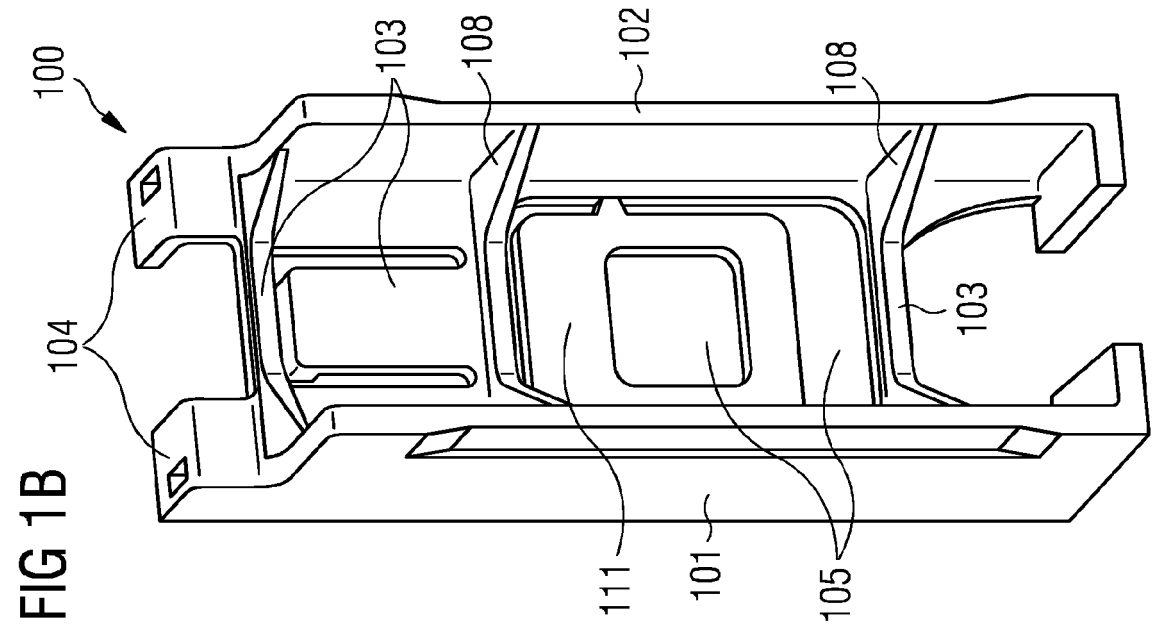


FIG 2A

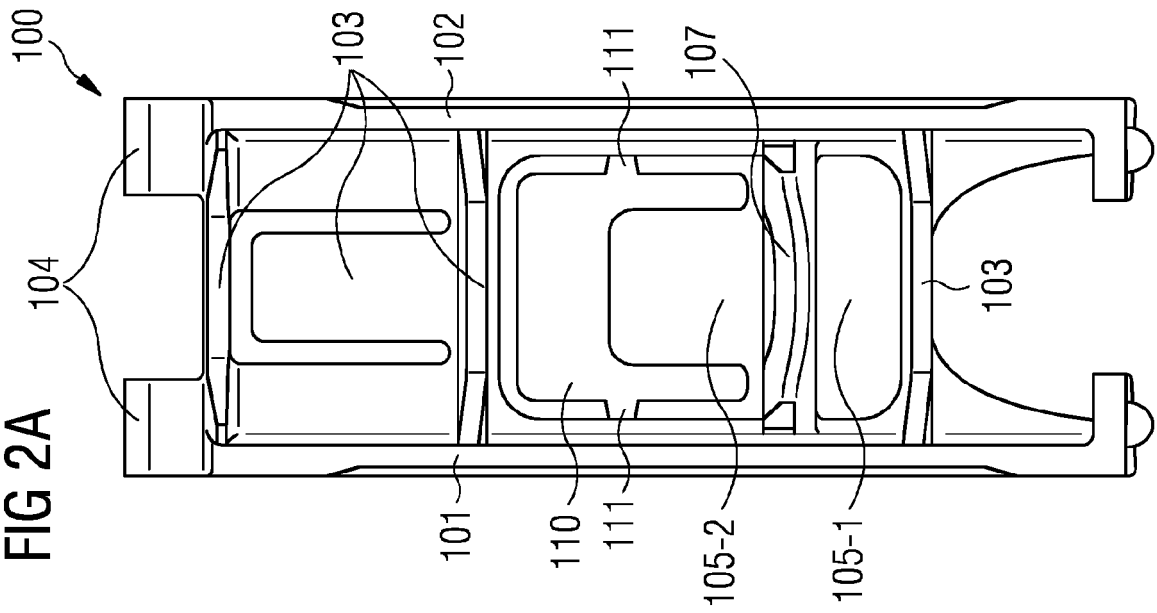
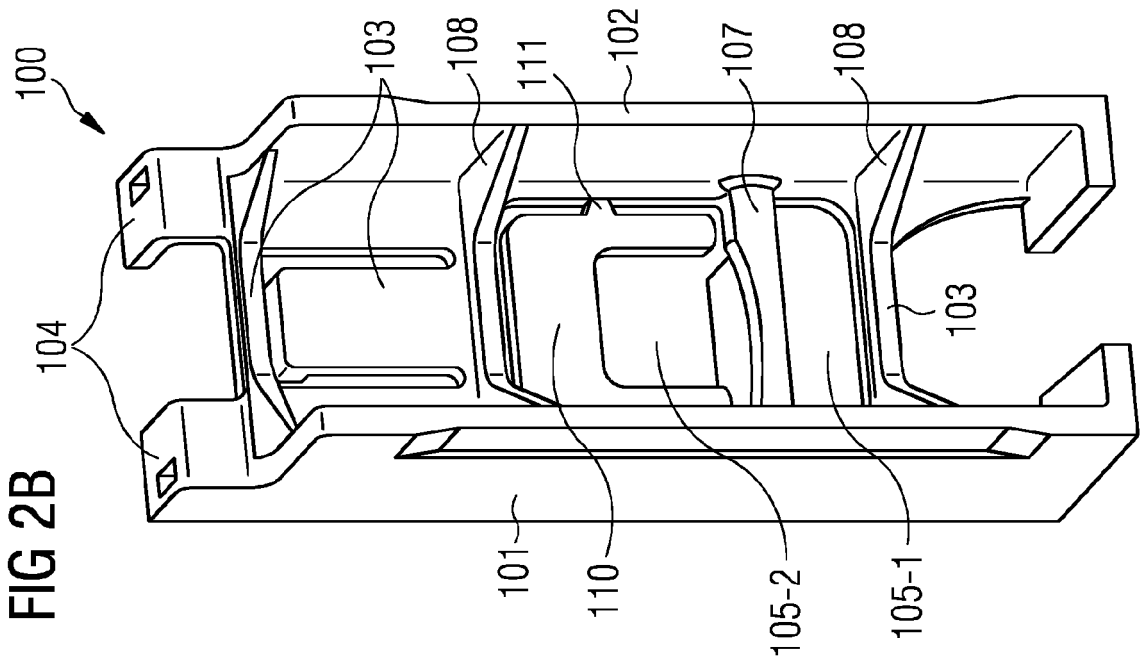
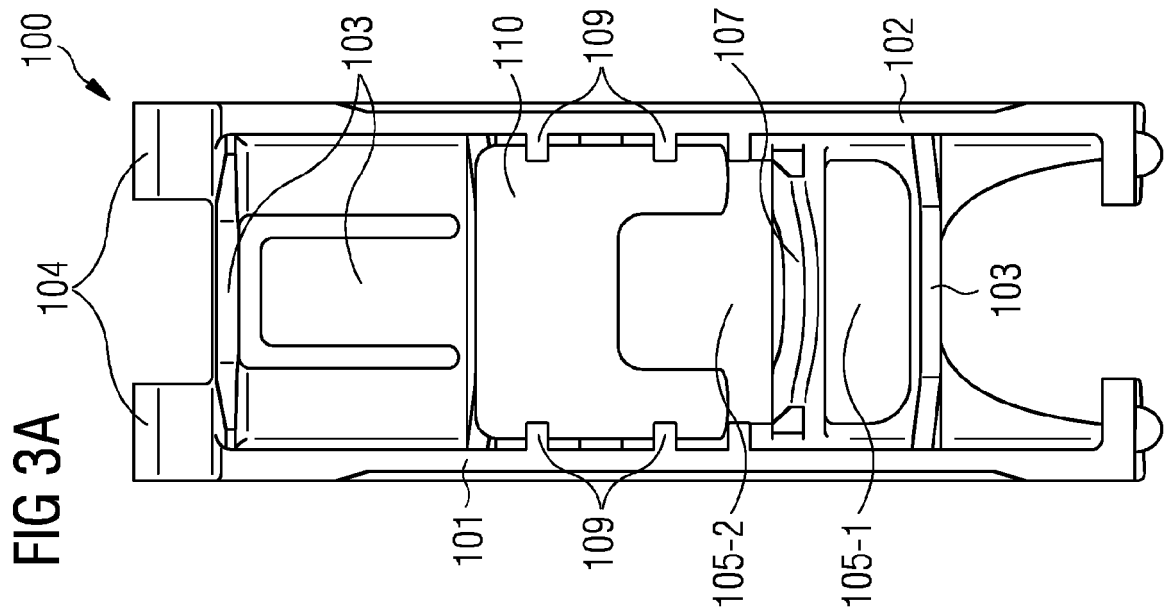
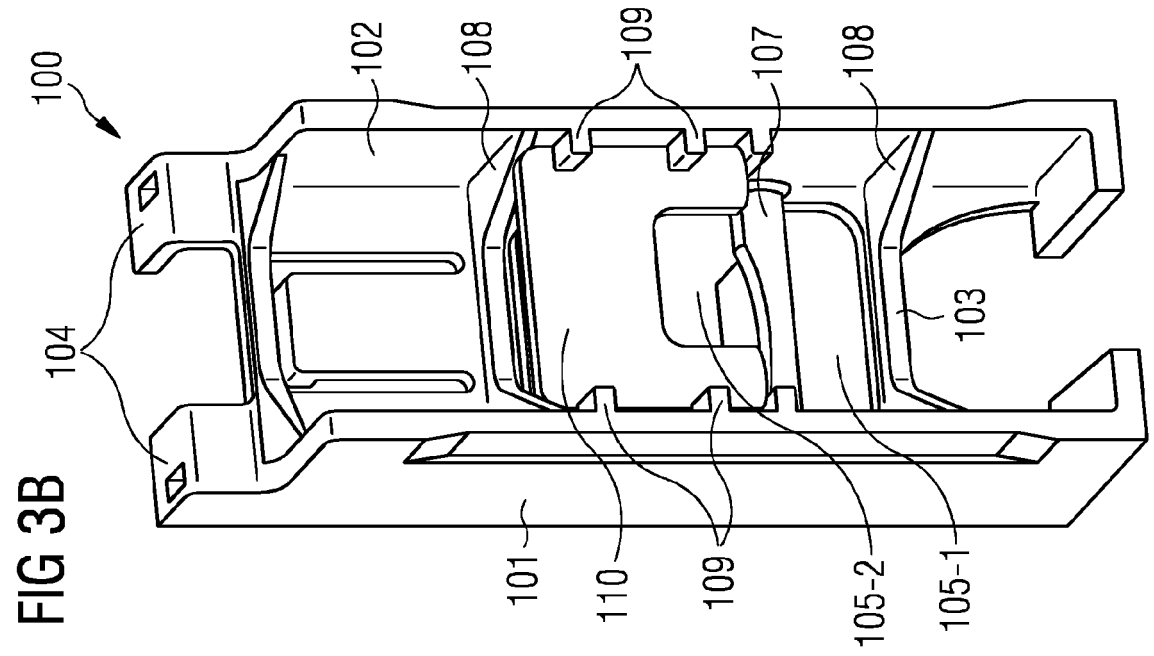
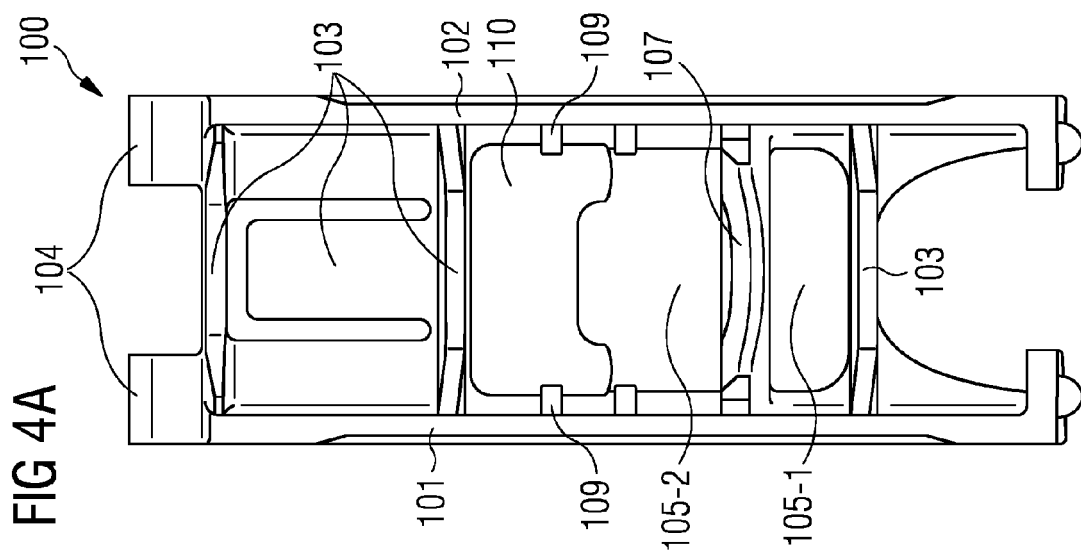
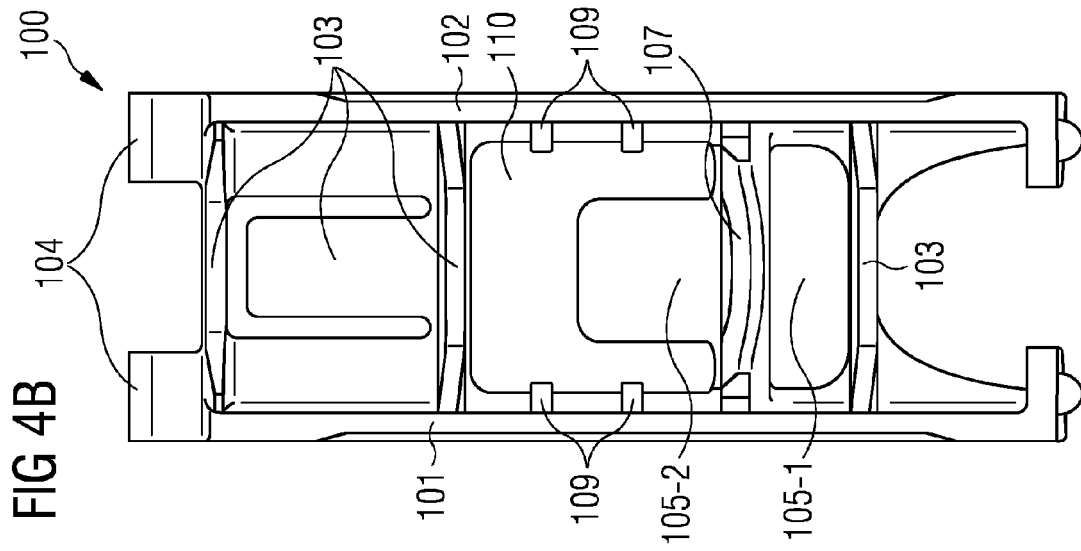
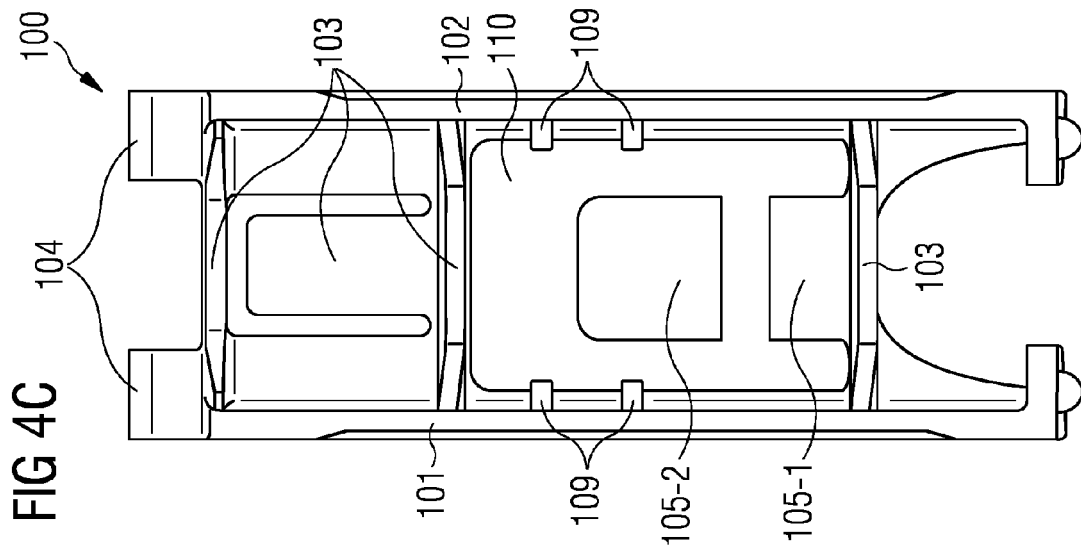
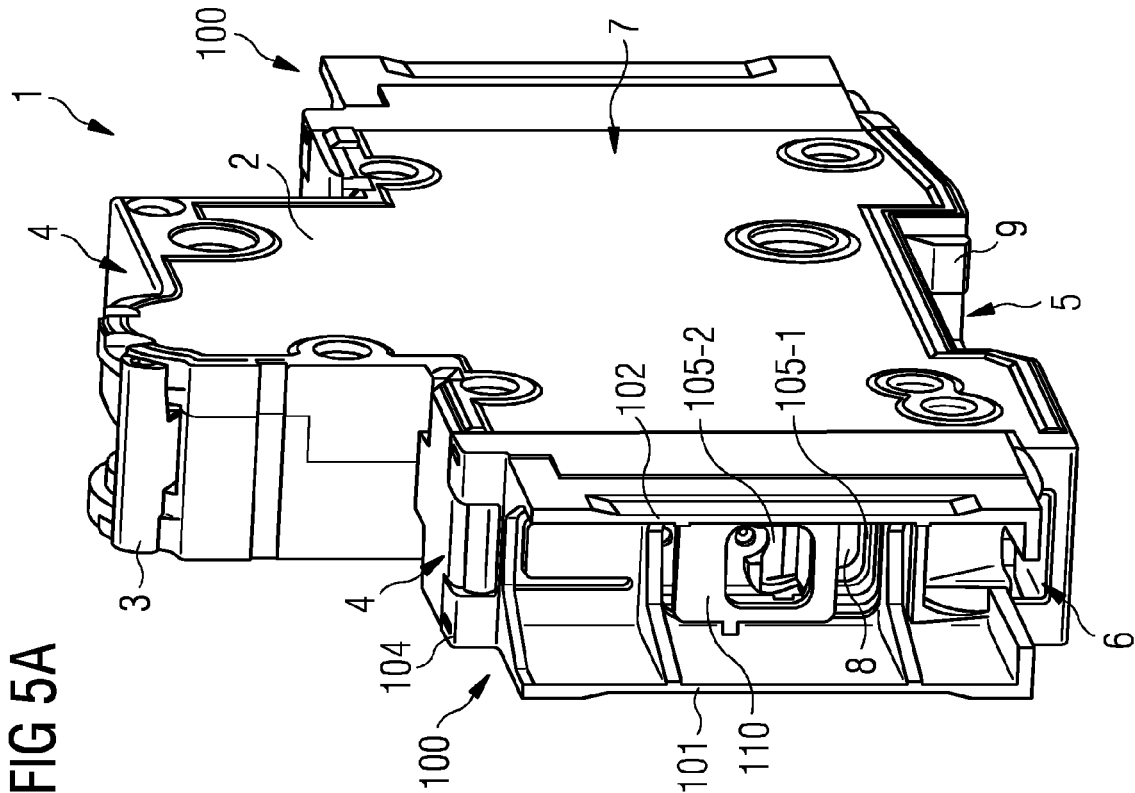
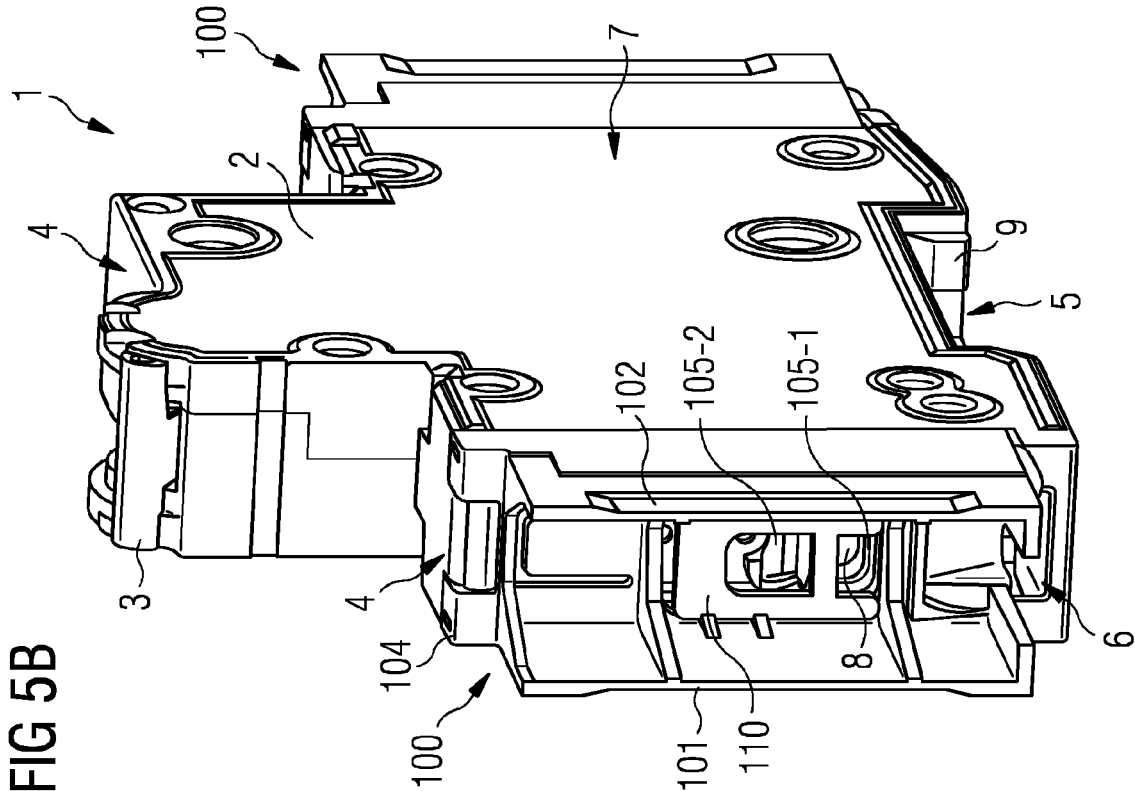


FIG 2B











EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 19 0725

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2012 079586 A (NITTO KOGYO KK) 19. April 2012 (2012-04-19) * Absatz [0001] * * Absatz [0009] - Absatz [0017] * * Abbildungen 1-5 *	1,3-10	INV. H01H9/02 H01H71/08
X	EP 1 069 578 A1 (POWER CONTROLS IBERICA S A [ES]) 17. Januar 2001 (2001-01-17) * Absatz [0001] * * Absatz [0003] * * Absatz [0005] - Absatz [0006] * * Absatz [0017] - Absatz [0021] * * Absatz [0027] - Absatz [0029] * * Abbildungen 1, 4A-4E, 6 *	1-8	
Y	DE 10 2008 064124 A1 (SIEMENS AG [DE]) 22. Juli 2010 (2010-07-22) * Absatz [0001] * * Absatz [0066] - Absatz [0071] * * Abbildungen 4-6, 9-11 *	3-10	
Y	DE 696 07 280 T2 (SCHNEIDER ELECTRIC IND SA [FR]) 13. Juli 2000 (2000-07-13) * Seite 3, Zeile 27 - Seite 4, Zeile 9 * * Seite 5, Zeile 18 - Seite 7, Zeile 8 * * Abbildungen 1-5 *	3,4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01H H01R
Y	DE 10 2011 082191 A1 (SIEMENS AG [DE]) 7. März 2013 (2013-03-07) * Absatz [0011] * * Absatz [0023] - Absatz [0027] * * Ansprüche 1-8 * * Abbildungen 1-2B *	5-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 1. Februar 2017	Prüfer Hristov, Stefan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 19 0725

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-02-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2012079586 A	19-04-2012	JP 5578677 B2	27-08-2014
		JP 2012079586 A	19-04-2012
EP 1069578 A1	17-01-2001	CN 1286488 A	07-03-2001
		EP 1069578 A1	17-01-2001
		ES 2161614 A1	01-12-2001
		JP 2001068002 A	16-03-2001
DE 102008064124 A1	22-07-2010	CN 102257691 A	23-11-2011
		DE 102008064124 A1	22-07-2010
		WO 2010079009 A2	15-07-2010
DE 69607280 T2	13-07-2000	AU 709393 B2	26-08-1999
		BR 9605159 A	14-07-1998
		CN 1153991 A	09-07-1997
		DE 69607280 D1	27-04-2000
		DE 69607280 T2	13-07-2000
		EP 0769826 A1	23-04-1997
		ES 2144711 T3	16-06-2000
		FR 2740265 A1	25-04-1997
		JP H09180806 A	11-07-1997
		RU 2158456 C2	27-10-2000
		US 5846101 A	08-12-1998
		ZA 9608760 B	27-05-1997
DE 102011082191 A1	07-03-2013	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- JP 2010027334 A [0005]