

(51) Int Cl.:
H01R 4/48 (2006.01)

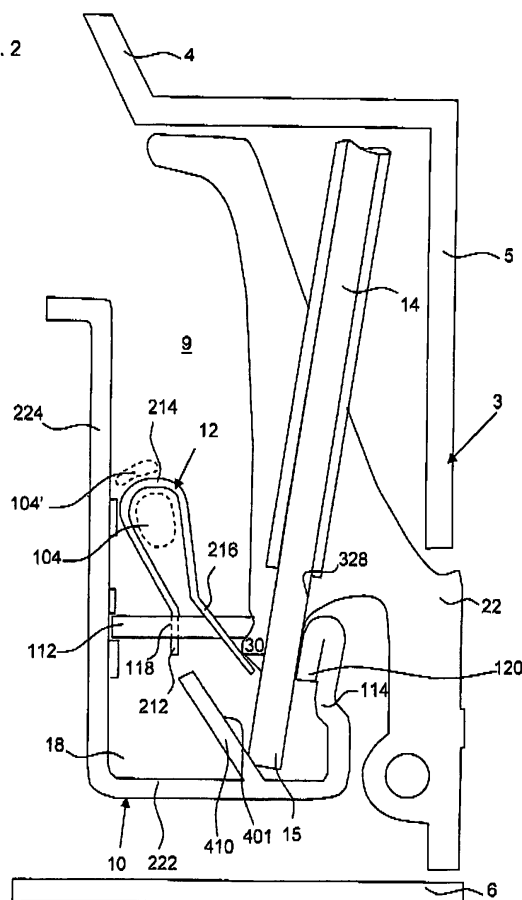
(22) Anmeldetag: 14.09.2011

(72) Erfinder:

- **Andre, Gerald**
69226 Nußloch (DE)
- **Dickgiesser, André**
69207 Sandhausen (DE)

(54) **Niederspannungsschaltgerät mit einer Steckklemmvorrichtung**

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Niederspannungsschaltgerät, etwa einen Leitungsschutzschalter, einen Fehlerstromschutzschalter, einen Leistungsschalter, ein Schütz, oder einen Motorschutzschalter, die bzw. das eine in einem Gehäuse angeordnete Steckklemmvorrichtung aufweist, wobei die Steckklemmvorrichtung zu-

mindest einen Klemmanschlussrahmen und ein Klemmfederelement mit einem Klemmschenkel aufweist, und wobei ein Klemmanschlussrahmen gebildet ist durch einen ersten Schenkel, der über einen Verbindungsschenkel mit einem Ableitschenkel leitend verbunden ist, wobei zwischen den drei Schenkeln ein Klemmanschlussraum bereitgestellt ist, und wobei sich zwischen dem ersten Schenkel und dem Ableitschenkel, der einen Klemmabschnitt aufweist, ein Anschlusssteg erstreckt, der einen Durchtritt zum Aufnehmen eines freien Endes eines Anschlussleiters frei lässt, und wobei an dem Anschlusssteg das Klemmfederelement so angeordnet ist, dass durch den Klemmschenkel auf das in dem Durchtritt aufgenommene freie Ende des Anschlussleiters eine Klemmkraft zum leitenden Klemmverbinden des Endes bereitstellbar ist, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Installationsschaltgeräte wie Leitungsschutzschalter, Fehlerstromschutzschalter oder Motorschutzschalter bekannt: So werden derartige Geräte etwa in den Schriften DE 10 2006 047 254 B3, DE 10 2007 043 801 A1 und DE 10 2007 044 069 A1 offenbart.

[0003] Ein Leitungsschutzschalter beispielsweise umfasst innerhalb seines Gehäuses wenigstens eine Kontaktstelle mit wenigstens einem festen und einem beweglichen Kontaktstück, über die ein Strompfad von einer Eingangs- zu einer Ausgangsklemme geöffnet und geschlossen werden kann. Die Kontaktstelle wird im Allgemeinen von einem Schaltwerk mit Verklüppungsstelle betätigt. Ein Leitungsschutzschalter kann weiterhin Auslösevorrichtungen umfassen, beispielsweise einen thermischen Auslöser oder einen magnetischen Schnellauslöser, die bei Auftreten eines Kurzschluss- oder Fehlerstromes in dem Strompfad auf die Kontaktstelle beziehungsweise das Schaltwerk einwirken, so dass die Kontaktstelle geöffnet wird.

[0004] Zur Verbindung mit äußeren Anschlussleitern werden in gattungsgemäßen Installationsschaltgeräten neben Schraubklemmen auch schraubenlose Klemmanschlüsse eingesetzt. Als Klemmelemente können dabei Steckklemmen oder Federzugklemmen zum Einsatz kommen. Im Prinzip können diese das Anschließen von Anschlussleitern erheblich vereinfachen, doch sind heute bekannte Installationsschaltgeräte mit schraubenlosen Klemmanschlüssen noch Einsatzbeschränkungen unterworfen.

[0005] Schraubenlose Klemmanschlüsse sind mit einem Klemmanschlussrahmen derart ausgeführt, dass das werkzeugfreie Einführen und Entfernen von An-

schlussleitungen möglich wird. Dies wird erreicht, indem die in dem Geräte-Gehäuse aus Isolierstoff liegenden Steckklemmen innerhalb eines Rahmens ein Federelement aufweisen, das gegen einen durch eine Gehäuseöffnung eingeführten Leiter drückt, wobei der Leiter an einer Leiteraufflage zu liegen kommt, die mit dem Strompfad des Geräts verbunden ist. Der Strom, insbesondere ein Über- oder Kurzschlussstrom soll nicht über das Federelement, das üblicherweise aus Federstahl besteht und daher eine niedrige elektrische Leitfähigkeit aufweist, abgeführt werden, sondern er soll stets über den Klemmenanschlussrahmen bzw. über die Leiteraufflage fließen, die daher Teil des Rahmens ist oder damit verbunden ist. Der Rahmen bildet daher in Zusammenarbeit mit dem Federelement die Kontaktier- und Haltevorrichtung des eingesteckten Abschnitts des Leiters.

[0006] Unter ungünstigen Umständen kann es, beispielsweise durch Zug an oder Verbiegen des Leiters zur Einwirkung einer von außen auf den eingesteckten Leiter wirkenden Kraft kommen, die zu einem zumindest teilweisen Abheben des Leiterendes von der Leiteraufflage des Rahmens führen kann. Es kommt in diesem Fall dann zu länger andauerndem oder unerwünschtem hohen Stromfluss über das schlecht leitende Federelement, weil der Kontakt zur Leiteraufflage unterbrochen wurde. Dadurch kann sich das hochohmige Federelement unerwünscht stark erwärmen, was zu negativen Auswirkungen auf das Installationsschaltgerät führen kann. Die Erwärmung kann im Extremfall zu Flammenbildung führen.

[0007] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein gattungsgemäßes Installationsschaltgerät mit einer Steckklemmvorrichtung derart zu schaffen, dass die Sicherheit des Geräts hinsichtlich Überhitzung im Falle eines Abhebens des Leiters von der Leiteraufflage auf Grund einer äußeren Krafteinwirkung auf den Leiter erheblich erhöht ist.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Installationsschaltgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0009] Weiterbildungen der Vorrichtung sind in den Unteransprüchen ausgeführt.

[0010] Eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Installationsschaltgeräts mit Steckklemmvorrichtung umfasst wenigstens einen Klemmanschlussrahmen in einem Gehäuse, und ein Klemmfederelement aus Federstahl, das daher eine niedrige elektrische Leitfähigkeit hat. Das Klemmfederelement verfügt über wenigstens einen Klemmschenkel. Der Klemmanschlussrahmen wird prinzipiell durch drei Schenkel gebildet: Ein erster Schenkel ist dabei über einen Verbindungsschenkel mit einem Ableitschenkel, der einen Klemmabschnitt aufweist, leitend so verbunden, dass zwischen den drei Schenkeln ein Klemmanschlussraum gebildet wird. Zwischen dem ersten Schenkel und dem Ableitschenkel erstreckt sich ferner ein Anschlusssteg für das Klemmfederelement, der so gestaltet ist, dass er einen Durchtritt frei lässt, der auch fensterartig in einem flächigen Anschlusssteg gebildet sein kann. Durch den Durchtritt ist

das freie, abisolierte Ende zur Klemmfestlegung des vorgesehenen Anschlussleiters führbar. Es wird nun üblicherweise in dem Durchlass mittels des an dem Anschlusssteg angeordneten Klemmfederelements klemmbefestigt, da der Klemmschenkel so orientiert ist, dass seine Feder- oder Klemmkraft den Anschlussleiter gegen die Leiteraufflage oder auch Klemmkante drückt.

[0011] Nun ist es möglich, dass von außen eine Kraft gegen den Leiter aufgebracht wird, die gegen die Klemmkraft des Klemmfederelements wirkt und die somit bewirken kann, dass der Leiter nicht mehr an der Klemmkante aufliegt. Es kann zu einem Abheben des Leiterendes von der Leiteraufflage kommen. Das Leiterende kann sich dabei bewegen, ohne an metallische zusätzliche Auflagen zu stoßen. Diese zusätzlichen Auflagen werden erst bei sehr starken Verdrehungen bzw. Verformungen des Leiters erreicht. In der Zwischenposition erfolgt der Stromfluss vom Leiter in das Gerät nur über das Federelement, das im Regelfall nur schlecht elektrisch-leitfähig ist und sich stark erwärmt. Diese Erwärmung kann so weit gehen, dass es zur Flambbildung kommt und Brandgefahr besteht.

[0012] Dem wird nun durch das erfindungsgemäße Installationsschaltgerät, respektive durch die Gestaltung der Steckklemmvorrichtung vorteilhaft entgegengewirkt, indem in dem Klemmanschlussraum ein Abstützelement von einer Höhe einer oberen Kante des Verbindungsschenkels mit einer in Richtung des ersten, langen Schenkels geneigten Anlagefläche nach oben ragend ausgebildet ist. Die Anlagefläche, die durch das Abstützelement gebildet wird, schafft dabei einen Anschlag für die Spitze des freien Endes des Leiters. Damit wird vorteilhaft erreicht, dass der Leiter durch den gebildeten Anschlag nicht weiter ausweichen kann und stabilisiert wird, wenn der Leiter durch äußere Krafteinwirkung, etwa durch ungeschickte Anordnung im Stromschrank oder durch Befestigen eines Kabelbinders, von der Leiteraufflage bzw. Klemmkante abgehoben wird und den Kontakt verliert. Während in nicht-erfindungsgemäßen Ausführungen der Leiter dann auf die Klemmfeder mit der obigen nachteiligen Folge der Erwärmung drückt, was geschehen kann, da das Leiterende in üblichen Steckklemmkonstruktionen nicht vollständig fixiert wird, wird erfindungsgemäß durch das Abstützelement die unerwünschte Fehlpositionierung verhindert und es wird durch das Abstützelement, das sich quasi vom Klemmengrund nach oben erstreckt, dem Abheben des Leiters an der Klemmkante entgegengewirkt.

[0013] Bei besonders vorteilhaften Ausführungsformen der Erfindung ist das Abstützelement aus einem Material mit einer guten Leitfähigkeit hergestellt, die jedenfalls besser sein sollte, als die Leitfähigkeit der Klemmfeder, und es ist mit dem Rahmen verbunden. In diesem Fall wird durch das Abstützelement nicht nur ein Anschlag und dabei ein Fixierhilfsmittel für das Leiterelement gebildet, sondern es wird zusätzlich ein sicherer zweiter Kontaktpunkt zusätzlich zu der die Leiteraufflage bildenden Klemmkante geschaffen. Dadurch wird eine

niederohmige Klemmung des Leiters erreicht und eine Erhitzung, die bis zu Flambbildung führen kann, unterbunden.

[0014] Durch eine erfindungsgemäß geeignet positionierte Schräge am Klemmengrund, die das Leiterende gegen die Leiteraufflage drückt, kann somit auch bei äußerer Krafteinwirkung ein Abheben des Leiters von der Leiteraufflage verhindert werden. Wird diese Fixierung des Leiterendes aus metallischen gut leitfähigem Material ausgeführt, z.B. als Teil des Rahmens, so wird dadurch ein sicherer zweiter Kontaktpunkt neben der Leiteraufflage gebildet. Dadurch wird eine niederohmige Klemmung des Leiters erreicht und eine Flambbildung unterbunden.

[0015] Für die Ausbildung des Abstützelements sind verschiedene vorteilhafte Ausgestaltungen möglich. Eine Ausführungsform des Abstützelements kann vorsehen, dass dieses als ein schräg in Richtung des langen Schenkels sich unmittelbar von der oberen Kante des Verbindungsschenkels in den Klemmraum erstreckender Steg ausgebildet ist.

[0016] Die Ausgestaltung mit dem schrägen Steg ist besonders deswegen vorteilhaft, da die Schräge einen Anschlag auch für Leiter unterschiedlicher Durchmesser bildet, so dass die Steckklemmvorrichtung vielseitig für unterschiedliche Leiterdicken eingesetzt werden kann.

[0017] Der gemäß dieser Ausführungsform gefertigte Steg erstreckt sich quasi als angeschnittenes Element von dem Verbindungsschenkel nach oben. Er könnte, für den Fall, dass das Klemmrahmenmaterial aus Metall ist, angelötet sein. Wenn der Klemmrahmen als Stanzbiegeteil ausgeführt ist, kann der Steg beim Herstellen des Klemmrahmens mit ausgestanzt und zur Schräge hochgebogen werden. Die Herstellung ist dann besonders einfach.

[0018] Alternativ kann ein solcher sich schräg nach oben erstreckender Steg auch dadurch gebildet sein, dass der Verbindungsschenkel aus zwei oder mehr parallel verlaufenden Abschnitten gebildet wird, wobei an geeigneter Position einer der Abschnitte nach oben geknickt, gebogen oder auf andere Weise geformt ist.

[0019] In einer noch weiteren Ausführungsform kann das Abstützelement durch einen Abschnitt des Verbindungsschenkels des Klemmanschlussrahmens gebildet sein, der sich in den Klemmanschlussraum hinein wölbt und einer wohlgeformten Delle gleichkommend, die sich über die gesamte Breite des Klemmanschlussrahmens erstrecken kann. Zumindest jedoch muss die Einwölbung an der Position vorgesehen sein, bei der ein eingesteckter Leiter nach konstruktiver Betrachtung bei Abheben von der Klemmkante zur Anlage kommen könnte. Die Einwölbung kann wiederum sehr günstig im Zuge des Stanzbiegens bei der Herstellung des Klemmanschlussrahmens hergestellt werden.

[0020] Eine noch weitere Ausführungsform sieht vor, dass das Abstützelement an einer Innenseite der Gehäusewandung selbst als nicht-leitende Erhebung gebildet ist, die in den Klemmraum ragt und sich quasi in die

Rahmenebene hinein erstreckt.

[0021] Anhand der Zeichnungen, in denen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist, sollen die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

[0022] Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht in den Klemmenaufnahme-
raum eines Installationsschaltgeräts nach dem
Stand der Technik,

Fig. 2 eine Seitenansicht in den Klemmenaufnahme-
raum eines erfindungsgemäßen Installations-
schaltgeräts mit einem als Steg ausgebildeten
Abstützelement in der Steckklemmvorrichtung,

Fig. 3 eine Seitenansicht in den Klemmenaufnahme-
raum eines erfindungsgemäßen Installations-
schaltgeräts mit einem als Steg ausgebildeten
Abstützelement in der Steckklemmvorrichtung,

Fig. 4 eine Seitenansicht in den Klemmenaufnahme-
raum eines erfindungsgemäßen Installations-
schaltgeräts mit einem durch die Gehäusewan-
dung ausgebildeten Abstützelement,

Fig. 5 eine Seitenansicht in den Klemmenaufnahme-
raum eines erfindungsgemäßen Installations-
schaltgeräts mit Steckklemmvorrichtung mit ei-
nem als Wölbung durch den Klemmrahmen
ausgebildeten Abstützelement.

[0023] Fig. 1 zeigt eine Teilschnittansicht des Klemmanschlussrahmenraumes 18 eines Installationsschaltgerätes mit einer Steckklemmvorrichtung nach dem Stand der Technik. Die dort gezeigte Steckklemmvorrichtung umfasst ein Isolierstoffgehäuse 3 vom Typ Schalengehäuse. Bei einer solchen Ausführung ist das Gehäuse 3 aus zwei Gehäusehalbschalen zusammengesetzt, die längs einer umlaufenden Fügelinie zusammengesetzt und in zusammengesetztem Zustand miteinander verbunden werden, beispielsweise durch Vernieten, aber auch durch Verschrauben, Verkleben, Verschweißen etc. Die Fügelinie verläuft in einer Ebene parallel zu den flachen oder flächigen Seitenteilen des Gehäuses. Derartige Gehäuse gattungsgemäßer Installationsschaltgeräte werden üblicherweise aus Kunststoffspritzgussteilen hergestellt, was sich bei der vorgenannten Bauweise anbietet.

[0024] Die Erfindung ist allerdings nicht auf Installationsschaltgeräte mit Gehäusen des Schalentyps beschränkt. Vielmehr kann sie auch bei Installationsschaltgeräten mit anderen Gehäusetyten, beispielsweise bei Gehäusen vom Sockeltyp, zum Einsatz kommen.

[0025] Fig. 1 zeigt nun eine Seitenansicht in den Klemmenaufnahme-
raum eines Installationsschaltgerätes mit
einer Steckklemmvorrichtung gemäß dem Stand der

Technik, dessen Gehäuse 3 vorliegend - figurativ nicht dargestellt - aus zwei flächigen Seitenteilen, respektive Schalenhälften besteht, die bis auf ein vorderes Klemmenabdeckteil 22, durch das der Leiter 14 mit seinem freien Ende 15 ins Gehäuse eingeführt wird, umlaufend eine Fügelinie aufweisen. Die Schmalseite des Gehäuses gliedert sich in eine vom Betrachter ferner gelegene hintere Schmalseite 4 und eine näher beim Betrachter liegende vordere Schmalseite 5. Der nach unten weisende Abschnitt des Gehäuses weist meistens Befestigungselemente auf und bildet daher die Befestigungs-
seite 6.

[0026] In Fig. 1 blickt der Betrachter in dem geöffneten Gehäuse 3 auf eine Innenseite 9 des flächigen Seiten- oder Schalenteils, auf dem der schraubenlose Klemmanschlussrahmen 10 angeordnet ist, der mit einem Federelement, hier einer Klemmfeder 12, verbunden ist. Der schraubenlose Klemmanschlussrahmen 10 weist im Wesentlichen eine U-Form mit einem langen Schenkel und einem kurzen Schenkel auf, die durch einen Verbindungsschenkel 222 querverbunden sind. Diese Abschnitte des Klemmanschlussrahmens 10 dienen als Stromschiene, über die der Leiter 14 elektrisch mit weiteren den Strompfad bildenden Komponenten im Inneren des Gehäuses verbunden ist. Der lange Schenkel, der näher bei der Gehäuserückseite liegt, bildet eine im wesentlichen vertikale Aufkantung 224, während an den zweiten kurzen Schenkel eine Klemmkante 120 angeformt ist, die einen Leiterauflageabschnitt aufweist, der zu dem Leiter 14 gewandt zu liegen kommt und bei Kontakt die genannte elektrische Verbindung herstellt. Rückwärtig der Klemmkante 120 und folglich direkt als Teil des kurzen, im Wesentlichen vertikal verlaufenden Schenkels liegt der Ableitungsabschnitt 114.

[0027] Ferner weist das Gehäuse 3 an der Schmalseite 4, 5 eine Öffnung auf, durch die der Rahmen 10, innerhalb dessen der Klemmanschlussraum 18 liegt, zugänglich ist, um das durch die Öffnung in dem Klemmanschlussraum 18 eingeführte freie Ende 15 des Leiters 14 zu befestigen. Die Befestigung des freien Endes 15 des Leiters 14 zur Bereitstellung des notwendigen lagefixierte Klemmanschlusses wird durch die Klemmfeder 12 gebildet, die das freie Ende 15 des Leiters 14 gegen die Klemmkante 120 des Rahmens 10 drückt. Die Klemmfeder 12 ist auf der Innenseite der flächigen Seitenteile 9 mittels eines Auflagers 104, 104' gelagert und ferner an einem Anschlusssteg 112 befestigt. Der Anschlusssteg 112 ist am Rahmen 10 unmittelbar an dem distalen Ende des kurzen Schenkels angeordnet, wobei der Durchtritt für den Leiter 14 durch eine fensterartige Aussparung in dem Anschlusssteg 112 gebildet ist. Es ist denkbar, dass der Anschlusssteg 112 alternativ auch an der Aufkantung 224 angeordnet ist.

[0028] Weitere Fixierungselemente für die Klemmfeder 12, wie beispielsweise Zapfen oder ähnliches, können vorhanden sein, sind hier aber nicht dargestellt. Die Klemmfeder 12 weist einen Stützschenkel 212 auf, mit dem sie abstützend an dem Anschlusssteg 112 befestigt

ist. Die Abstützung kann so erfolgen, dass der Stützschenkel 212 an seinem freien Ende abgekantet ist und mit der Kante in oder an einer Durchführung 118 des Anschlussstegs 112 anliegt. An den Stützschenkel 212 schließt sich ein Bogenstück 214 und daran der Klemmschenkel 216 an. Dieser Klemmschenkel 216 ragt so weit in den Durchtritt für den Leiter 14 in Richtung der als Widerlager fungierenden Klemmkante 120, dass der Leiter 14, dessen freies Ende 15 hindurchgeführt wird, festgeklemmt und positioniert wird. Dabei entsteht an der Klemmkante 120 durch das leitende Aufliegen des Leiterendes 15 der gewünschte niederohmige Kontakt zu dem Strompfad in dem Gerät.

[0029] Der Federdruck oder Klemmdruck hält den Leiter 14 in seiner Position.

[0030] Die Öffnung des Klemmanschlussraumes 18 ist vorliegend durch ein schwenkbar mit dem Gehäuse 3 verbundenes Klemmenabdeckteil 22 bedeckt, das in Form einer röhrenartigen Ausnehmung 328 eine Passage für den Leiter 14 in den Klemmraum 18 bietet; die Passage 328 dient auch als Führungsmittel für den an dem Klemmanschlussrahmen 10 anzuschließenden Anschlussleiter 14, der nach Passieren der röhrenartigen Ausnehmung 328 auf den Klemmschenkel 216 der Klemmfeder 12 trifft und, wie oben dargelegt, festgeklemmt wird.

[0031] Bei einem flexiblen Anschlussleiter muss der Durchtritt in dem Anschlusssteg 112 gegebenenfalls geöffnet werden, indem das Klemmenabdeckteil 22 verschwenkt wird. In der Nähe der röhrenartigen Ausnehmung 328 trägt das Klemmenabdeckteil 22 eine auf den Klemmschenkel 216 hin gerichtete Nase 30, welche als Federbetätigungsmittel dient. Bei der Nase 30 kann es sich selbstverständlich auch um andere hervorstehende Bauteile oder Komponenten handeln, insbesondere könnte die Funktion der Nase 30 auch von einem kragenartig die Austrittsöffnung der röhrenartigen Ausnehmung 328 umlaufenden Steg gebildet sein. Durch die rückstellende Federkraft des Klemmschenkels 216 drückt dieser die Nase 30 und damit das Klemmenabdeckteil 22 nach außen. Durch Druck auf eine Druckfläche des Klemmenabdeckteils 22 wird dieses nach innen verschwenkt, und über die Nase 30 wird der Klemmschenkel 216 soweit von der Klemmkante 120 weggedrückt, dass der Durchtritt für das Einführen des Anschlussleiters 14 bzw. dessen freien Endes 15 frei wird.

[0032] Entsprechend wird zum Lösen eines angeklemmten Anschlussleiters vorgegangen. Druck auf das Klemmenabdeckteil 22 bewirkt dessen Verschwenkung in Richtung auf das Gehäuseinnere zu und löst in der oben beschriebenen Art und Weise die Verklemmung zwischen dem Klemmschenkel 216 und dem Anschlussleiter 14 bzw. dessen freiem Ende 15, so dass dieser aus dem Durchtritt herausgezogen werden kann.

[0033] Der Fachmann weiß, wie die Öffnungsbewegung des Klemmenabdeckteils 22 alternativ auch durch einen handelsüblichen Längsschlitz-, oder Kreuzschlitzschraubendreher bewirkt werden kann.

[0034] Auch wenn in der Darstellung gemäß den Fig. 1 bis Fig. 5 nur eine Passage 328 dargestellt ist, so können selbstverständlich auch zwei oder mehrere solcher Anschlussöffnungen und Ausnehmungen für die Aufnahme und den Anschluss mehrerer Anschlussleiter vorgesehen sein. Alle angeschlossenen Anschlussleiter können mit einer gemeinsamen Klemmfeder 12 über deren Klemmschenkel 216 angeklemmt werden. Bei der Betätigung des Klemmenabdeckteils 22 werden dann alle angeschlossenen Leiter gleichzeitig freigegeben und können gleichzeitig gelöst werden. Es könnte allerdings auch eine Klemmfeder mit einer der Anzahl anschließbarer Leiter entsprechenden Anzahl von Klemmschenkeln verwendet werden. Dann könnte ein einzelner Anschlussleiter entnommen oder hinzugefügt werden, ohne dass die Klemmkraft auf die übrigen möglicherweise bereits eingeführten und festgeklebten Leiterenden unterbrochen würde.

[0035] Auch durch die Schwenkbarkeit des Klemmenabdeckteils bietet sich für den Leiter 14 bei Aufbringen eines Drucks, der gegen die Federkraft wirkt, eine Ausweichmöglichkeit, respektive eine Möglichkeit der Fehlpозиtionierung, die dazu führen kann, dass das Leiterende 15 von der Leiteraflagegestelle an der Klemmkante 120 abhebt. Wenn beispielsweise, wie in Fig. 1 angedeutet, eine Kraft in Richtung des Pfeiles P im Uhrzeigersinn auf den Leiter 14 wirkt, so bildet das Ende der röhrenartigen Passage 328 gewissermaßen einen Auflage- oder Drehpunkt für das Leiterende, und dieses kann sich dann ebenfalls im Uhrzeigersinn von der Klemmkante 120 weg verschwenken, so dass der niederohmige Kontakt des Anschlussleiters zu der Klemmkante unterbrochen wird.

[0036] Um dem Abheben des Leiterendes von der Leiteraflagegestelle an der Klemmkante 120 entgegenzuwirken, wird erfindungsgemäß eine Steckklemmvorrichtung für die vorgenannte Verwendung in einem Gehäuse 3 eines Installationsschaltgeräts vorgeschlagen, bei der in Fig. 1 gezeigte Gegenstand dahingegen weitergebildet ist - siehe Fig. 2 bis 5 - so dass sich in dem Klemmanschlussraum 18 ein Abstützelement von der Höhe einer oberen Kante des Verbindungsschenkels 222 mit einer in Richtung des ersten Schenkels 224 geneigten Anlagefläche 401 nach oben erstreckt, wobei die Anlagefläche 401 einen Anschlag für die Spitze 15' des freien Endes 15 des Leiters 14 bildet, der, wenn auf ihn eine gegen die Klemmkraft des Klemmfederelements wirkende Kraft eingeleitet wird, die leitende Klemmverbindung des Endes 15 gegen den Klemmabschnitt 120 sichert.

[0037] Wie Fig. 2 zeigt, kann eine Ausführungsform eines solchen Abstützelements als ein Steg 410 ausgebildet sein, der sich von dem Verbindungsschenkel 222, der den ersten Schenkel 224 und den Ableitschenkel 114 des Klemmanschlussrahmens 10 verbindet, nach oben erstreckt und sich dabei schräg in Richtung des auch als Aufkantung bezeichneten langen Schenkels 224 neigt. Wie im Vergleich mit Fig. 3 deutlich wird, ist eine derartige Gestaltung mit einem schrägen Steg 410 insbesondere deshalb vorteilhaft, da der Steg 410, der sich in der in

Fig. 2 gezeigten Ausführungsform unmittelbar aus dem Verbindungsschenkel 222 kommend nach oben erstreckt, durch die Schräge einen Anschlag für die Leitenden 15 und Leiter 14 unterschiedlicher Dicke bildet. Während bei der gegen die Federkraft der Klemmfeder 12 wirkenden Krafteinleitung auf den Leiter 14 im Fall von Fig. 3 der dünnere Leiter um den Bereich an dem Durchtritt stärker gedreht oder bewegt werden kann, schlägt der in Fig. 2 gezeigte dickere Leiter bereits früher an dem durch den Steg 410 gebildeten Anschlag, respektive an dessen Anlagefläche 401 an.

[0038] Insbesondere, wenn der Steg 410 aus dem gleichen Material wie der Klemmenanschlussrahmen 10 beschaffen ist und insofern eine gute Leitfähigkeit aufweist, ergibt sich der Vorteil, dass - zusätzlich zu der Klemmkante 120 - ein zweiter elektrischer Kontaktpunkt durch die Anlagefläche 401 des Stegs 410 an dem Klemmrahmen 10 geschaffen wird: Über diesen setzt sich der Strompfad, der andernfalls von dem Leiter 14 über die Klemmkante 120 und den Ableitbereich 114 und weiter über den Verbindungsschenkel 222 zur Aufkantung 224 bereitgestellt wird, fort, ohne dass er über die Klemmfeder 12 geführt würde.

[0039] Die Problematik des Abhebens des Leiters stellt sich im Übrigen deutlich in Fig. 1 dar: Dort ist durch den Blockpfeil die gegen die Federkraft wirkende Krafteinleitung angedeutet, die, wie in dem strichelierten Kreis gezeigt ist, zu einem Abheben des Leiters 14, respektive des freien Endes 15 des Leiters 14, von der Klemmkante 120 führt und den Leiter stattdessen gegen den Schenkel 216 der Klemmfeder 12 drückt. Hierdurch würde sich die Problematik der Überhitzung der niederohmigen Klemmfeder 12 ergeben, verbunden mit der dargelegten Brandgefahr.

[0040] Die erfindungsgemäße Aufgabe kann auch durch Abstützelemente mit anderen Ausgestaltungen gelöst werden. So besteht eine Variante der in Fig. 2 ausgeführten Ausgestaltung der Erfindung, bei der der Steg 410 einstückig an den Verbindungsschenkel 222 angeformt ist, was etwa durch Stanzbiegen oder durch Anlöten eines entsprechenden Metallstegs auf einen Metallrahmen geschehen kann, dass ein Steg 410 durch nach oben Formen eines Teilabschnitts des Verbindungsschenkels 222 in den Klemmenanschlussraum 18 gebildet wird. Dies ist insbesondere dann möglich, wenn zwei oder mehrere parallel verlaufende Abschnitte 222, 222', wie in Fig. 3 gezeigt, den Verbindungsschenkel 222 bilden. Anders ausgedrückt: wenn ein L-förmiger Einschnitt in einen Verbindungsschenkel 222 eingebracht wird, kann eine Lasche nach oben gebogen werden und den Steg 410 bilden. Es ist durchaus auch möglich, dass in einem Verbindungsschenkel 222, der aufgrund einer bestimmten Rahmenbreite flächig ist, ein U-förmiger Schlitz eingeschnitten ist und die hierdurch freigeschnittene Lasche nach oben in den Klemmenanschlussraum 18 gerichtet wird.

[0041] Ferner besteht die Möglichkeit, dass der Verbindungsschenkel 222 des Klemmenanschlussrahmens

10, wie in Fig. 5 gezeigt, sich in den Klemmenanschlussraum 18 hinein wölbt, wobei der gewölbte Abschnitt 420 so ausgeformt ist, dass die schräge Anlagefläche 401 analog zur Anlagefläche 401 der Stege 410 in Fig. 2 und 3 ausgebildet wird.

[0042] In den in Fig. 2, 3 und 5 gezeigten Ausführungsbeispielen ist das Abstützelement jeweils als leitendes Teil des Klemmenanschlussrahmens 10 ausgebildet, so dass sich der Strompfad durch die so gebildeten Abstützelemente fortbilden kann, wenn es dazu kommt, dass der Leiter 15 von der Klemmkante 120 abgehoben wird.

[0043] Bei der alternativen, in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform hingegen ist das Abstützelement als eine nicht leitende Erhebung 400 zur Innenseite der flächigen Gehäusewandung gehörig ausgebildet. Das heißt, eines oder beide der Schalenteile oder Gehäuseteile wird/werden so ausgebildet, dass sich aus der Schalenebene ein Überstand 420 erhebt und in den Klemmraum 18 an der vorbeschriebenen Stelle hineinragt. Auch in diesem Falle befindet sich eine Anlagefläche 401 des gewölbten Abschnitts 420 an der Stelle, an der andernfalls der Steg 410 vorgesehen ist. Im Falle der Verwendung von spritzgegossenen Schalenteilen lässt sich diese Lösung leicht realisieren.

[0044] Bei dieser Ausführungsform handelt es sich allerdings um ein nicht leitendes Abstützelement, das für die Aufgabe der Bereitstellung eines zweiten Kontaktpunktes für das Leiterende 15 nicht dienen kann. Die Ausformung und die Geometrie des so gestalteten Abstützelements ist jedoch derart, dass bei Einwirkung von Kraft von außen auf den Leiter 15 dieser mit Hilfe der nicht leitenden Erhebung 400 positionsfest wird und insofern erfindungsgemäß vorteilhaft daran gehindert wird, von der Klemmkante 120 abgehoben zu werden.

[0045] Daher wird auch durch die in Fig. 4 gezeigte Ausführungsform die Aufgabe gelöst, zu verhindern, dass ein Strompfad unmittelbar von dem Leiter 15 auf die Klemmfeder 12 gebildet wird, was zu nachteiliger Erhitzung der Klemmfeder im oben beschriebenen Sinne führen könnte.

[0046] Die vorliegende Erfindung umfasst dabei auch beliebige Kombinationen bevorzugter Ausführungsformen sowie einzelner Ausgestaltungsmerkmale oder Weiterbildungen, sofern diese sich nicht gegenseitig ausschließen.

Bezugszeichenliste

[0047]

3	Gehäuse
4	hintere Frontseite
5	vordere Frontseite
6	Befestigungsseite

9	Innenseite des flächiges Seitenteils		(10) gebildet ist durch einen ersten Schenkel (224), der über einen Verbindungsschenkel (222) mit einem Ableitschenkel (114) leitend verbunden ist, wobei zwischen den drei Schenkeln (222, 194, 224) ein Klemmanschlussraum (18) bereitgestellt ist, und wobei sich zwischen dem ersten Schenkel (224) und dem Ableitschenkel (114), der einen Klemmabschnitt (120) aufweist, ein Anschlusssteg (112) erstreckt, der einen Durchtritt zum Aufnehmen eines freien Endes (15) eines Anschlussleiters (14) frei lässt, und wobei an dem Anschlusssteg (112) das Klemmfederelement (12) so angeordnet ist, dass durch den Klemmschenkel (216) auf das in dem Durchtritt aufgenommene freie Ende (15) des Anschlussleiters (14) eine Klemmkraft zum leitenden Klemmverbinden des Endes (15) bereitstellbar ist, <u>dadurch gekennzeichnet, dass sich</u> in dem Klemmanschlussraum (18) ein Abstützelement von einer Höhe einer oberen Kante des Verbindungsschenkels (222) mit einer in Richtung des ersten Schenkels (224) geneigten Anlagefläche (401) nach oben in Richtung des Anschlussstegs (112) erstreckt, wobei die Anlagefläche (401) einen Anschlag für eine Spitze (15') des freien Endes (15) des Leiters (14) bildet, der, wenn auf das freie Ende (15) des Leiters (14) eine gegen die Klemmkraft des Klemmfederelements (12) wirkende Kraft eingeleitet wird, die leitende Klemmverbindung des Endes (15) gegen den Klemmanschlussrahmen (10) sichert.
10	schraubenloser Klemmanschlussrahmen		
12	Klemmfeder	5	
14	Anschlussleiter		
15	freies Ende des Anschlussleiters		
15'	Spitze des freien Endes des Anschlussleiters	10	
18	Klemmanschlussraum		
22	Klemmenabdeckteil	15	
30	Nase		
104, 104'	Auflager	20	
112	Anschlusssteg		
114	Ableitbereich	25	
118	Durchführung		
120	Klemmkante		
212	Stützschenkel	30	
214	Bogenstück		
216	Klemmschenkel	35	
222	Verbindungsschenkel		
224	Aufkantung		
328	röhrenartige Ausnehmung	40	
400	nicht leitende Erhebung		
401	Anlagefläche	45	
410	Steg		
420	Abschnitt, gewölbt		

Patentansprüche

1. Niederspannungsschaltgerät, das eine in einem Gehäuse (3) angeordnete Steckklemmvorrichtung aufweist, wobei die Steckklemmvorrichtung zumindest einen Klemmanschlussrahmen (10) und ein Klemmfederelement (12) mit einem Klemmschenkel (216) aufweist, und wobei ein Klemmanschlussrahmen (10) gebildet ist durch einen ersten Schenkel (224), der über einen Verbindungsschenkel (222) mit einem Ableitschenkel (114) leitend verbunden ist, wobei zwischen den drei Schenkeln (222, 194, 224) ein Klemmanschlussraum (18) bereitgestellt ist, und wobei sich zwischen dem ersten Schenkel (224) und dem Ableitschenkel (114), der einen Klemmabschnitt (120) aufweist, ein Anschlusssteg (112) erstreckt, der einen Durchtritt zum Aufnehmen eines freien Endes (15) eines Anschlussleiters (14) frei lässt, und wobei an dem Anschlusssteg (112) das Klemmfederelement (12) so angeordnet ist, dass durch den Klemmschenkel (216) auf das in dem Durchtritt aufgenommene freie Ende (15) des Anschlussleiters (14) eine Klemmkraft zum leitenden Klemmverbinden des Endes (15) bereitstellbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass sich** in dem Klemmanschlussraum (18) ein Abstützelement von einer Höhe einer oberen Kante des Verbindungsschenkels (222) mit einer in Richtung des ersten Schenkels (224) geneigten Anlagefläche (401) nach oben in Richtung des Anschlussstegs (112) erstreckt, wobei die Anlagefläche (401) einen Anschlag für eine Spitze (15') des freien Endes (15) des Leiters (14) bildet, der, wenn auf das freie Ende (15) des Leiters (14) eine gegen die Klemmkraft des Klemmfederelements (12) wirkende Kraft eingeleitet wird, die leitende Klemmverbindung des Endes (15) gegen den Klemmanschlussrahmen (10) sichert.
2. Niederspannungsschaltgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlagefläche (401) die leitende Klemmverbindung des Endes (15) gegen den Klemmabschnitt (120) sichert.
3. Niederspannungsschaltgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abstützelement aus einem Material mit einer guten Leitfähigkeit, insbesondere mit einer Leitfähigkeit, die über der der Klemmfeder (12) liegt, gefertigt ist.
4. Niederspannungsschaltgerät nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abstützelement ein sich an der oberen Kante des Verbindungsschenkels (222) schräg nach oben erstreckender an den Verbindungsschenkel (222) angeschnittener Steg (410) ist.
5. Niederspannungsschaltgerät nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abstützelement ein sich an der oberen Kante des Verbindungsschenkels (222) schräg nach oben erstreckender Steg (410) ist, der durch einen in den Klemmanschlussraum (18) nach oben geformten Teilabschnitt eines aus zumindest zwei parallelen, den Verbindungsschenkel bildenden Abschnitten

(222,222') ausgebildet ist.

6. Niederspannungsschaltgerät nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass das Abstützelement durch einen Abschnitt (420) des Verbindungsschenkels (222) des Klemmanschlussrahmens (10) gebildet ist, der sich in den Klemmanschlussraum (18) hinein wölbt (420) und der sich über einen Teil oder über eine gesamte Breite des Klemmanschlussrahmens (10) erstreckt. 5 10
7. Niederspannungsschaltgerät nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass das Abstützelement an einer Innenseite (9) einer flächigen Gehäusewandung als nicht leitende Erhebung (400) in den Klemmraum (18) ragend ausgebildet ist.. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

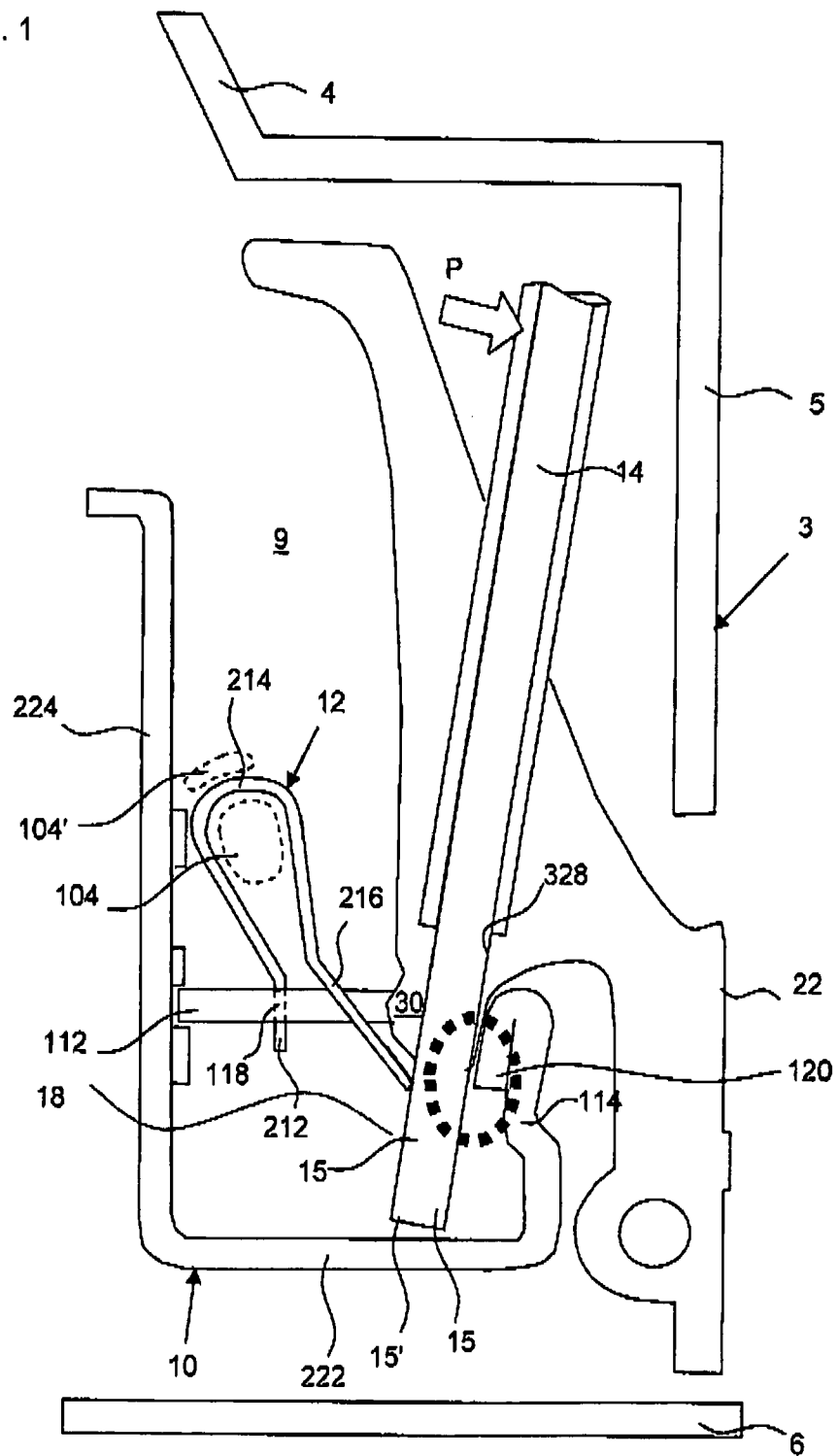


Fig. 2

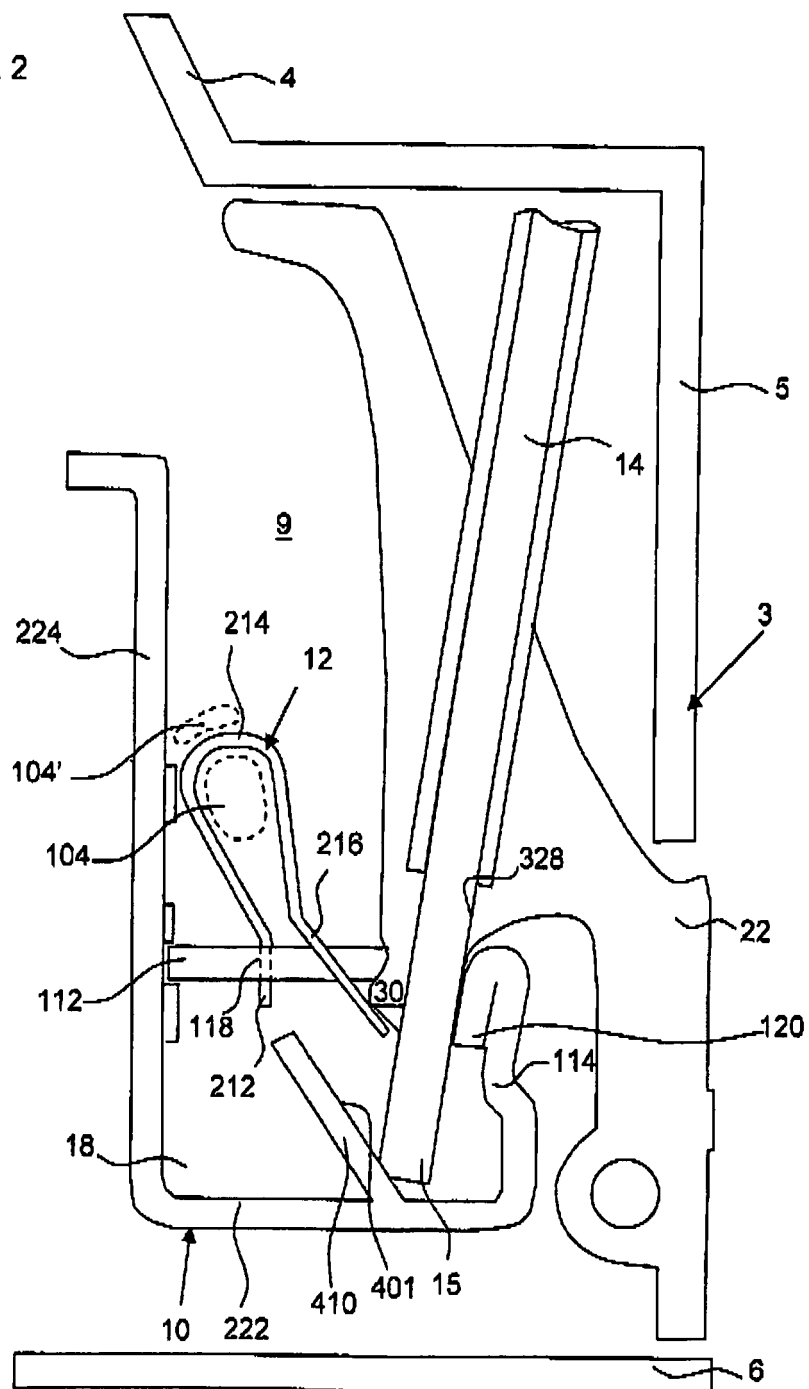


Fig. 3

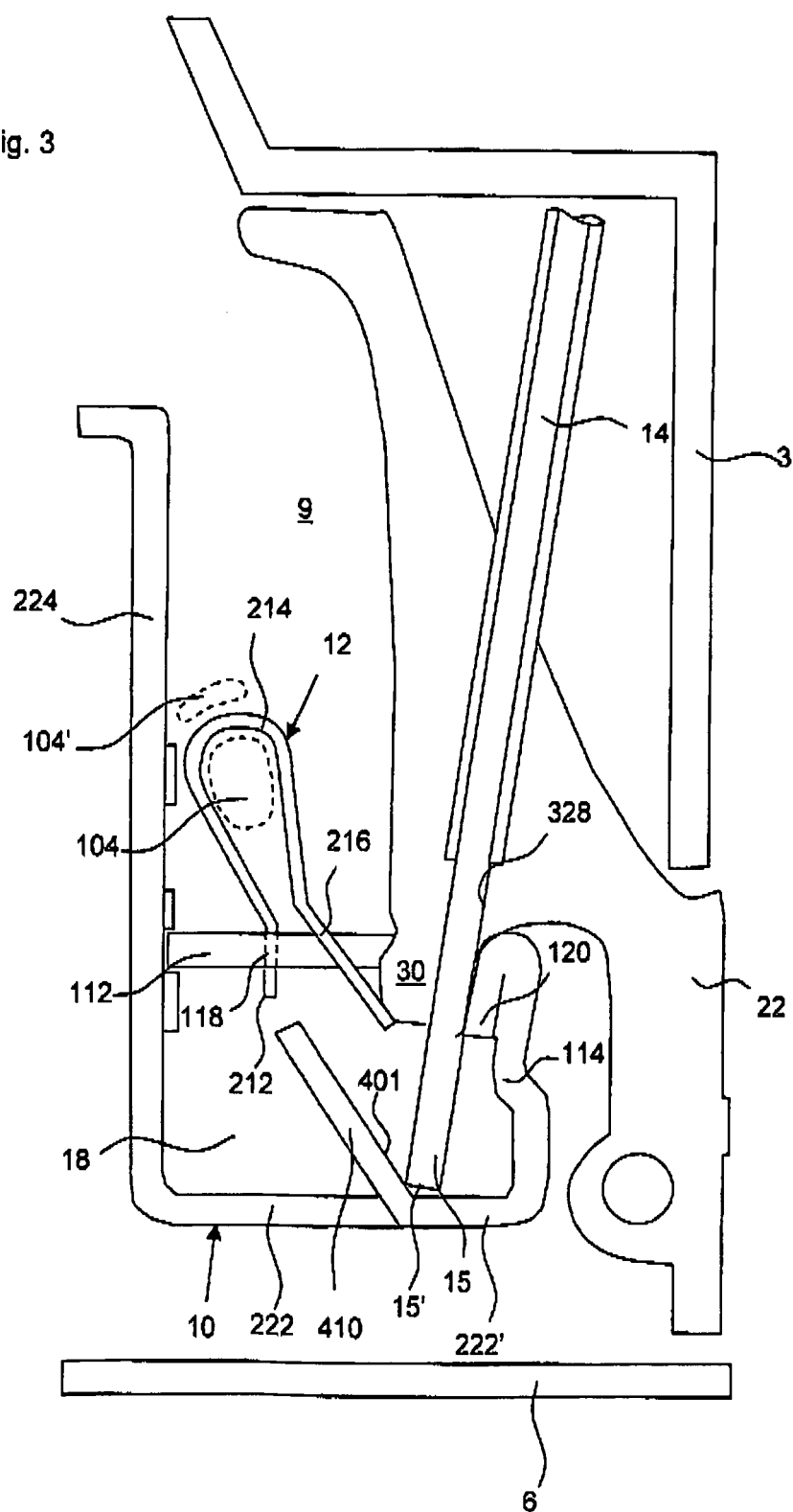


Fig. 4

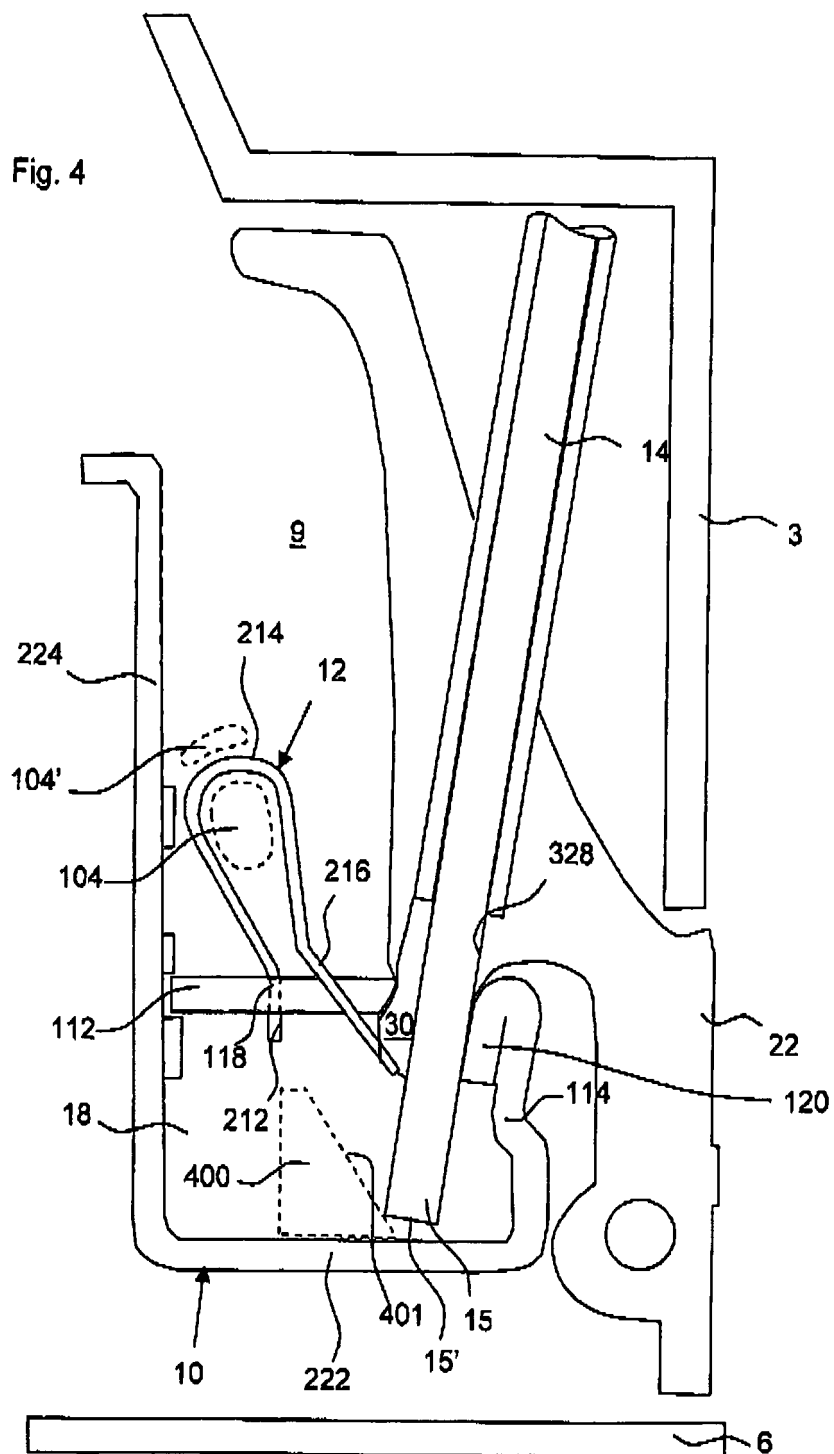
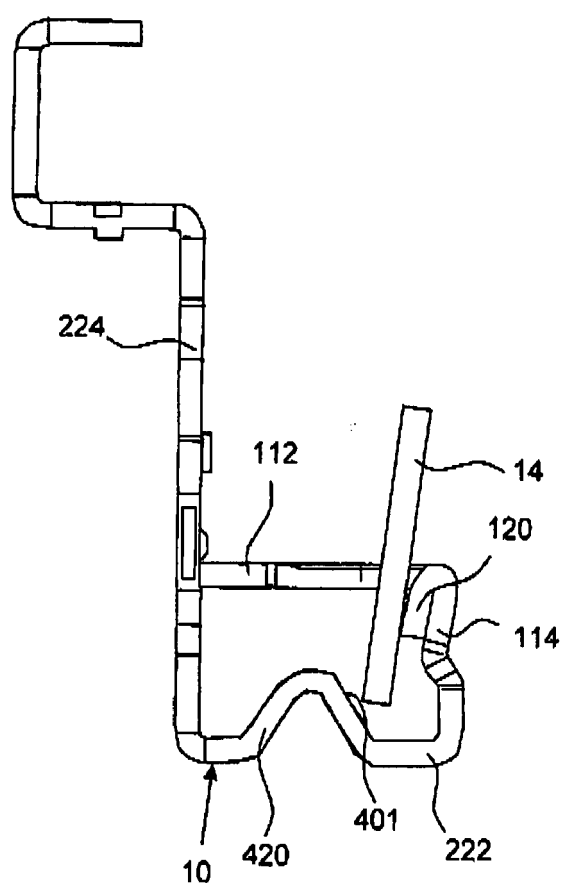


Fig. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 00 7502

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y,D	DE 10 2006 047254 B3 (ABB AG [DE]) 21. Mai 2008 (2008-05-21) * Absatz [0001] - Absatz [0002] * * Absatz [0043] - Absatz [0049]; Abbildungen 1,3 * * Absatz [0052]; Abbildung 6 *	1-7	INV. H01R4/48
Y	EP 0 828 314 A1 (ELEKTROKONTAKT AS [NO]) 11. März 1998 (1998-03-11) * Spalte 1, Zeile 6 - Zeile 53 * * Spalte 2, Zeile 11 - Zeile 54; Abbildung 1 *	1-7	
A	DE 10 2007 018443 A1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 29. November 2007 (2007-11-29) * Absatz [0001] * * Absatz [0029]; Abbildung 3 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		13. Januar 2012	
		Prüfer	
		Knack, Steffen	
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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			

1
EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 11 00 7502

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.

13-01-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102006047254 B3	21-05-2008	CA 2664899 A1	17-04-2008
		CN 101573838 A	04-11-2009
		DE 102006047254 B3	21-05-2008
		DE 102007043801 A1	19-03-2009
		DE 102007044069 A1	09-04-2009
		EP 2070161 A2	17-06-2009
		US 2010081316 A1	01-04-2010

EP 0828314 A1	11-03-1998	EP 0828314 A1	11-03-1998
		HU 9701490 A2	29-06-1998
		NO 301567 B1	10-11-1997
		PL 321998 A1	16-03-1998

DE 102007018443 A1	29-11-2007	AT 521107 T	15-09-2011
		AT 535964 T	15-12-2011
		CN 101064383 A	31-10-2007
		DE 102007018443 A1	29-11-2007
		EP 1850418 A2	31-10-2007
		EP 2246938 A1	03-11-2010
		JP 4565399 B2	20-10-2010
		JP 2007294467 A	08-11-2007
		TW 200812176 A	01-03-2008
		US 2007259577 A1	08-11-2007
		US 2010190386 A1	29-07-2010

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

- DE 102006047254 B3 **[0002]**
- DE 102007043801 A1 **[0002]**
- DE 102007044069 A1 **[0002]**