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

(11) **EP 2 437 353 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.04.2012 Patentblatt 2012/14

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

(21) Anmeldenummer: **11007390.5**

(22) Anmeldetag: **10.09.2011**

(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

(30) Priorität: **30.09.2010 DE 102010047170**

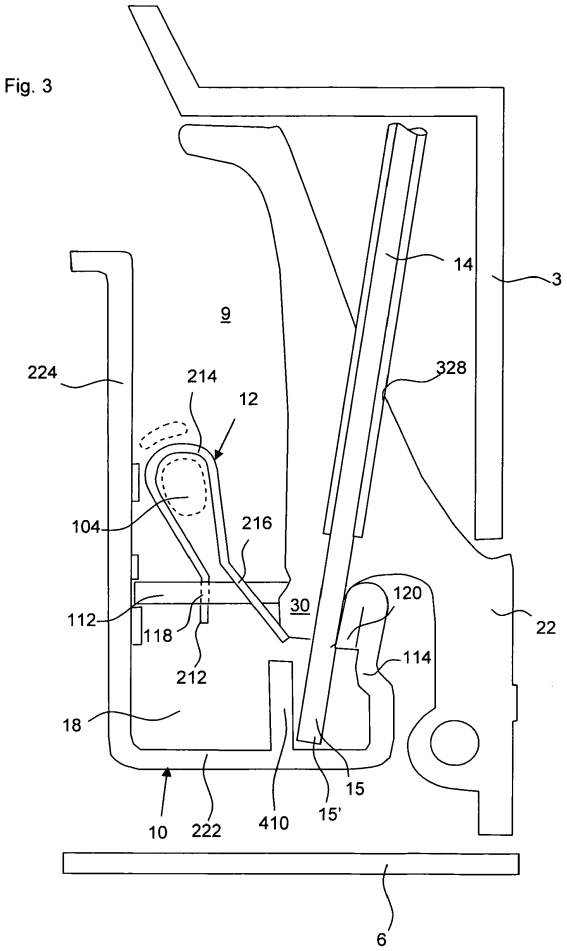
(71) Anmelder: **ABB AG**
68309 Mannheim (DE)

(72) Erfinder:
- **Eppe, Klaus-Peter**
  69429 Waldbrunn (DE)
- **Stieger, Albert**
  68723 Plankstadt (DE)

(54) Installationsschaltgerät mit einer Steckklemmvorrichtung

(57) Die vorliegende Erfindung stellt ein Installationsschaltgerät mit einer in einem Gehäuse (3) anordenbaren Steckklemmvorrichtung bereit. Die Steckklemmvorrichtung weist zumindest einen Klemmanschlussrahmen (10) und ein Klemmfederelement (12) mit einem Klemmschenkel (216) auf. Der Klemmanschlussrahmen (10) ist durch einen ersten Schenkel (224), der über einen Verbindungsschenkel (222) mit einem Ableitschenkel (114) leitend verbunden ist, gebildet, so dass zwischen den drei Schenkeln (224, 222, 114) ein Klemmanschlussraum (18) bereitgestellt ist. Zwischen dem ersten Schenkel (224) und dem Ableitschenkel (114), der einen Klemmabschnitt (120) aufweist, erstreckt sich ein Anschlusssteg (112), der einen Durchtritt zum Aufnehmen eines freien Endes (15) eines Anschlussleiters (14) frei lässt. An dem Anschlusssteg (112) ist das Klemmfederelement (12) so angeordnet, 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) bereitstellt. In dem Klemmanschlussraum (18) erstreckt sich ein Abstützelement von einer Höhe einer oberen Kante des Verbindungsschenkels (222) in Richtung des Anschlussstegs (112), so dass das Abstützelement senkrecht zu dem Verbindungsschenkel (222) ausgerichtet ist. Dabei bildet eine zu dem freien Ende (15) des Leiters (14) weisende Anlagefläche (401) einen Anschlag für eine Spitze (15') des freien Endes (15) des Leiters (14), der, wenn auf den Leiter (14) eine gegen die Klemmkraft des Klemmfederelements (12) wirkenden Kraft eingeleitet wird, die leitende Klemmverbindung des Endes (15) gegen den Klemmanschlussrahmen (10) sichert.

Fig. 3



EP 2 437 353 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Installationsschaltgerät, etwa einen Leitungsschutzschalter, einen Fehlerstromschutzschalter oder einen Motorschutzschalter, Installationsschaltgerät, das eine in einem Gehäuse angeordnete Steckklemmvorrichtung aufweist, wobei die Steckklemmvorrichtung zumindest 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 gattungsgemäßes Installationsschaltgerät 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 Verklinkungsstelle betätigt. Ein gattungsgemäßes Installationsschaltgerät 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 Klemmenanschlüssen noch Einsatzbeschränkungen unterworfen.

[0005] Schraubenlose Klemmanschlüsse sind mit einem Klemmanschlussrahmen derart ausgeführt, dass das werkzeugfreie Einführen und Entfernen von Anschlussleitungen 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 Leiterauflage zu liegen kommt, die mit dem Strompfad des Geräts verbunden ist. 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 Leiterauflage fließen, die daher Teil des Rahmens ist oder damit verbunden ist. Der Rahmen bildet daher in Zusammenwirkung mit dem Federelement die Kontaktier- und Haltevorrichtung den eingesteckten Abschnitt 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 Leiterauflage 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 Leiterauflage 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 Leiterauflage 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 Endes 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 Leiterauflage 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 Leiterauflage 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 Flammbildung 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 in Richtung des Anschlusssteges erstreckt, so dass das Abstützelement senkrecht zu dem Verbindungsschenkel ausgerichtet 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 Leiterauflage 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] Insbesondere kann die Anlagefläche die leitende Klemmverbindung des Endes gegen den Klemmabschnitt sichern.

[0014] 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 Leiterauflage bildenden Klemmkante geschaffen. Dadurch wird eine niederohmige Klemmung des Leiters erreicht und eine Erhitzung, die bis zu Flammenbildung führen kann, unterbunden.

[0015] Durch eine erfindungsgemäß geeignet positionierte Schräge am Klemmengrund, die das Leiterende gegen die Leiterauflage drückt, kann somit auch bei äußerer Krafteinwirkung ein Abheben des Leiters von der Leiterauflage 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 Leiterauflage gebildet. Dadurch wird eine niederohmige Klemmung des Leiters erreicht und eine Flammenbildung unterbunden.

[0016] Für die Ausbildung des Abstützelements sind verschiedene vorteilhafte Ausgestaltungen möglich. Eine Ausführungsform des Abstützelements kann vorsehen, dass dieses sich als längliches Element unmittelbar von der oberen Kante des Verbindungsschenkels in den Klemmraum erstreckt; es kann durch eine Stegform realisiert sein.

[0017] 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.

[0018] Der gemäß dieser Ausführungsform gefertigte Steg kann sich in einer bevorzugten Ausführungsform als angeschnittenes Element von dem Verbindungsschenkel gerade nach oben strecken; es wird dann jeweils ein rechter Winkel zwischen der Anlagefläche des Stegs und dem Verbindungsschenkel, und zwischen der Stegseite, die von der Anlagefläche abgewandt liegt und dem Verbindungsschenkel aufgespannt. Der Steg kann 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 senkrecht hochgebogen werden. Die Herstellung ist dann besonders einfach.

[0019] Alternativ kann ein solcher sich gerade 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 senkrecht nach oben geknickt, gebogen oder auf andere Weise geformt ist.

[0020] In einer noch weiteren Ausführungsform kann das Abstützelement durch einen Abschnitt des Verbindungsschenkels des Klemmanschlussrahmens gebildet sein, der sich in den Klemmanschlussraum hinein in Form einer Einbuchtung mit rechteckiger Querschnittsform erhebt. Die Einbuchtung kann sich über die gesamte Breite des Klemmenanschlussrahmens erstrecken. Zumindest jedoch muss die Einbuchtung an der Position vorgesehen sein, bei der ein eingesteckter Leiter nach

konstruktiver Betrachtung bei Abheben von der Klemmkante anschlagen könnte. Die Einbuchtung kann wiederum sehr günstig im Zuge des Stanzbiegens bei der Herstellung des Klemmenanschlussrahmens hergestellt werden.

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht in den Klemmenaufnahmeraum eines Installationsschaltgeräts nach dem Stand der Technik,

Fig. 2 eine Seitenansicht in den Klemmenaufnahmeraum eines erfindungsgemäßen Installationsschaltgeräts mit einem als Steg ausgebildeten Abstützelement in der Steckklemmvorrichtung, ohne Leiter

Fig. 3 eine Seitenansicht in den Klemmenaufnahmeraum eines erfindungsgemäßen Installationsschaltgeräts mit einem als Steg ausgebildeten Abstützelement in der Steckklemmvorrichtung, mit Leiter

Fig. 4 eine Seitenansicht in den Klemmenaufnahmeraum eines erfindungsgemäßen Installationsschaltgeräts mit einem durch die Gehäusewandung ausgebildeten Abstützelement,

Fig. 5 eine Seitenansicht in den Klemmenaufnahmeraum eines erfindungsgemäßen Installationsschaltgeräts mit Steckklemmvorrichtung mit einem als Einbuchtung durch den Klemmrahmen ausgebildeten Abstützelement.

[0024] 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.

[0025] Die Erfindung ist allerdings nicht auf Installationsschaltgeräte mit Gehäusen des Schalentyps beschränkt. Vielmehr kann sie auch bei Installationsschaltgeräten mit anderen Gehäusetypen, beispielsweise bei Gehäusen vom Sockeltyp, zum Einsatz kommen.

[0026] Fig. 1 zeigt nun eine Seitenansicht in den Klemmenaufnahmeraum 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 Befestigungsseite 6.

[0027] 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.

[0028] 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 An-

schlusssteg 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.

[0029] 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.

[0030] Der Federdruck oder Klemmdruck hält den Leiter 14 in seiner Position.

[0031] 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.

[0032] 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.

[0033] 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.

[0034] Der Fachmann weiß, wie die Öffnungsbewegung des Klemmenabdeckteils 22 alternativ auch durch einen handelsüblichen Längschlitz-, oder Kreuzschlitzschraubendreher bewirkt werden kann.

[0035] 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 festgeklemmten Leiterenden unterbrochen würde.

[0036] 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 Fehlpositionierung, die dazu führen kann, dass das Leiterende 15 von der Leiterauflagestelle 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.

[0037] Um dem Abheben des Leiterendes von der Leiterauflagestelle an dem Klemmrahmen 10 entgegenzuwirken, wird erfindungsgemäß eine Steckklemmvorrichtung für die vorgenannte Verwendung in einem Gehäuse 3 eines Installationsschaltgeräts vorgeschlagen, bei der der in Fig. 1 gezeigte Gegenstand dahingegen weitergebildet ist — siehe Fig. 2 bis 5 — so dass sich in dem Klemmenanschlussraum 18 ein längliches Abstützelement von einer Höhe einer oberen Kante des Verbindungsschenkels 222 in Richtung des Anschlussstegs 112 erstreckt, so dass das Abstützelement senkrecht zu dem Verbindungsschenkel 222 ausgerichtet ist. Dabei bildet die zu dem freien Endes 15 des Leiters 14 weisende Anlagefläche 401 des länglichen Abstützelements einen Anschlag für eine Spitze 15' des freien Endes 15

des Leiters 14, der, wenn auf den Leiter 14 eine gegen die Klemmkraft des Klemmfederelements 12 wirkenden Kraft eingeleitet wird, die leitende Klemmverbindung des Endes 15 gegen den Klemmanschlussrahmen 10 sichert. Insbesondere erfolgt die Sicherung gegen den Klemmabschnitt 120.

[0038] Wie Fig. 2 zeigt, kann eine Ausführungsform eines solchen Abstützelements als ein Steg 410 ausgebildet sein, der sich von der oberen Kante des Verbindungsschenkels 222 gerade nach oben erstreckt und damit um 90° versetzt zu dem Verbindungsschenkels 222 in den Klemmraum ragt. Dies kann realisiert werden, indem ein Steg 410 durch nach oben Formen eines Teilabschnitts des Verbindungsschenkels 222 in den Klemmanschlussraum 18 gebildet wird; etwa wenn zwei oder mehrere, parallel verlaufende Abschnitte 222, 222', wie in Fig. 2 gezeigt, den Verbindungsschenkel 222 bilden.

[0039] 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; der nicht nach oben gebogene Abschnitt 222' verbleibt als Verbindungsstegabschnitt. Es ist durchaus auch möglich, dass in einen Verbindungsschenkel 222, der aufgrund einer bestimmten Rahmenbreite flächig ist, ein U-förmiger Schlitz eingeschnitten ist und die hierdurch freigeschnittene Lasche senkrecht nach oben in den Klemmenanschlussraum 18 gerichtet wird.

[0040] 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 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.

[0041] 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.

[0042] Ferner besteht eine weitere Ausgestaltungsmöglichkeit eines erfindungsgemäßen Installationsschaltgerätes darin, den Verbindungsschenkel 222 des Klemmanschlussrahmens 10, wie in Fig. 5 gezeigt, mit einer Einbuchtung 420 in den Klemmenanschlussraum 18 hinein zu versehen. Die Einbuchtung 420 wird dabei mit einem rechteckigen Querschnittsprofil gestaltet und eine senkrecht auf dem Verbindungsschenkel 222 stehende Anlagefläche 401 bildet den gewünschten Anschlag für das Leiterende 15, respektive dessen Spitze 15'.

[0043] In den in Fig. 2, 3 und 5 gezeigten Ausführungsbeispielen ist das Abstützelement jeweils als leitendes Teil des Klemmanschlussrahmens 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.

[0044] Bei der alternativen, in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform hingegen ist das Abstützelement als eine nicht leitende, längliche Erhebung 400 zur Innenseite der flächigen Gehäusewandung gehörig ausgebildet. Das heißt, eines oder beide der Schalenteile oder Gehäuseteile wird/werden so gestaltet, dass sich aus der Schalenebene ein rechteckiger Überstand 400 erhebt und in den Klemmraum 18 an der vorbeschriebenen Stelle hineinragt. Auch in diesem Falle befindet sich eine Anlagefläche 401 des Abschnitts 400 an der Stelle, an der andernfalls der Steg 410 vorgesehen ist. Im Falle der Verwendung von spritzgegossenen Schalenteilen lässt sich diese Lösung leicht realisieren.

[0045] 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 nicht zwingend rechteckig, aber die Form ist derart, dass eine senkrecht auf dem Verbindungsschenkel 222 stehende Anschlagsfläche 401 bereitsteht, um bei Einwirkung von Kraft von außen auf den Leiter 15 dessen Position zu fixieren und insofern erfindungsgemäß vorteilhaft daran zu hindern wird, von der Klemmkante 120 abgehoben zu werden.

[0046] Daher wird auch durch die in Fig. 5 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.

[0047] Die vorliegende Erfindung umfasst dabei auch beliebige Kombinationen bevorzugter Ausführungsformen sowie einzelner Ausgestaltungsmerkmale oder Weiterbildungen, sofern diese sich nicht gegenseitig ausschließen.

Bezugszeichenliste

[0048]

3	Gehäuse
4	hintere Frontseite
5	vordere Frontseite
6	Befestigungsseite

9	Innenseite des flächiges Seitenteils
10	schraubenloser Klemmanschlussrahmen
12	Klemmfeder
14	Anschlussleiter
15	freies Ende des Anschlussleiters
15'	Spitze des freien Endes des Anschlussleiters
18	Klemmanschlussraum
22	Klemmenabdeckteil
30	Nase
104	Auflager
112	Anschlusssteg
114	Ableitbereich
118	Durchführung
120	Klemmkante
212	Stützschenkel
214	Bogenstück
216	Klemmschenkel
222	Verbindungsschenkel
224	Aufkantung
328	röhrenartige Ausnehmung
400	nicht leitende Erhebung
401	Anlagefläche
410	gerader Steg
420	Einbuchtung

Patentansprüche

1. Installationsschaltgerät, 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, 114, 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) in Richtung des Anschlussstegs (112) erstreckt, so dass das Abstützelement senkrecht zu dem Verbindungsschenkel (222) ausgerichtet ist, und wobei eine zu dem freien Ende (15) des Leiters (14) weisende die Anlagefläche (401) des Abstützelements 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. Installationsschaltgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlagefläche (401) die leitende Klemmverbindung des Endes (15) gegen den Klemmabschnitt (120) sichert.

3. Installationsschaltgerät 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. Installationsschaltgerät nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abstützelement ein sich an der oberen Kante des Verbindungsschenkels (222) senkrecht nach oben erstreckendes, längliches Abstützelement, insbesondere ein an den Verbindungsschenkel (222) angeschnittener Steg (410) ist.

5. Installationsschaltgerät nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass das Abstützelement ein sich an der oberen Kante des Verbindungsschenkels (222) senkrecht nach oben erstreckender Steg (410) ist, der durch einen in den Klemmanschlussraum (18) senkrecht nach oben geformten Teilabschnitt eines aus zumindest zwei parallelen,

den Verbindungsschenkel bildenden Abschnitten (222,222') ausgebildet ist.

6. Installationsschaltgerät nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass das Abstützelement durch einen Abschnitt des Verbindungsschenkels (222) des Klemmanschlussrahmens (10) gebildet ist, der sich als eine Einbuchtung (420) mit rechteckiger Querschnittsform in den Klemmanschlussraum (18) hinein wölbt und der sich über einen Teil oder über eine gesamte Breite des Klemmanschlussrahmens (10) erstreckt.

7. Installationsschaltgerät 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.

Fig. 1

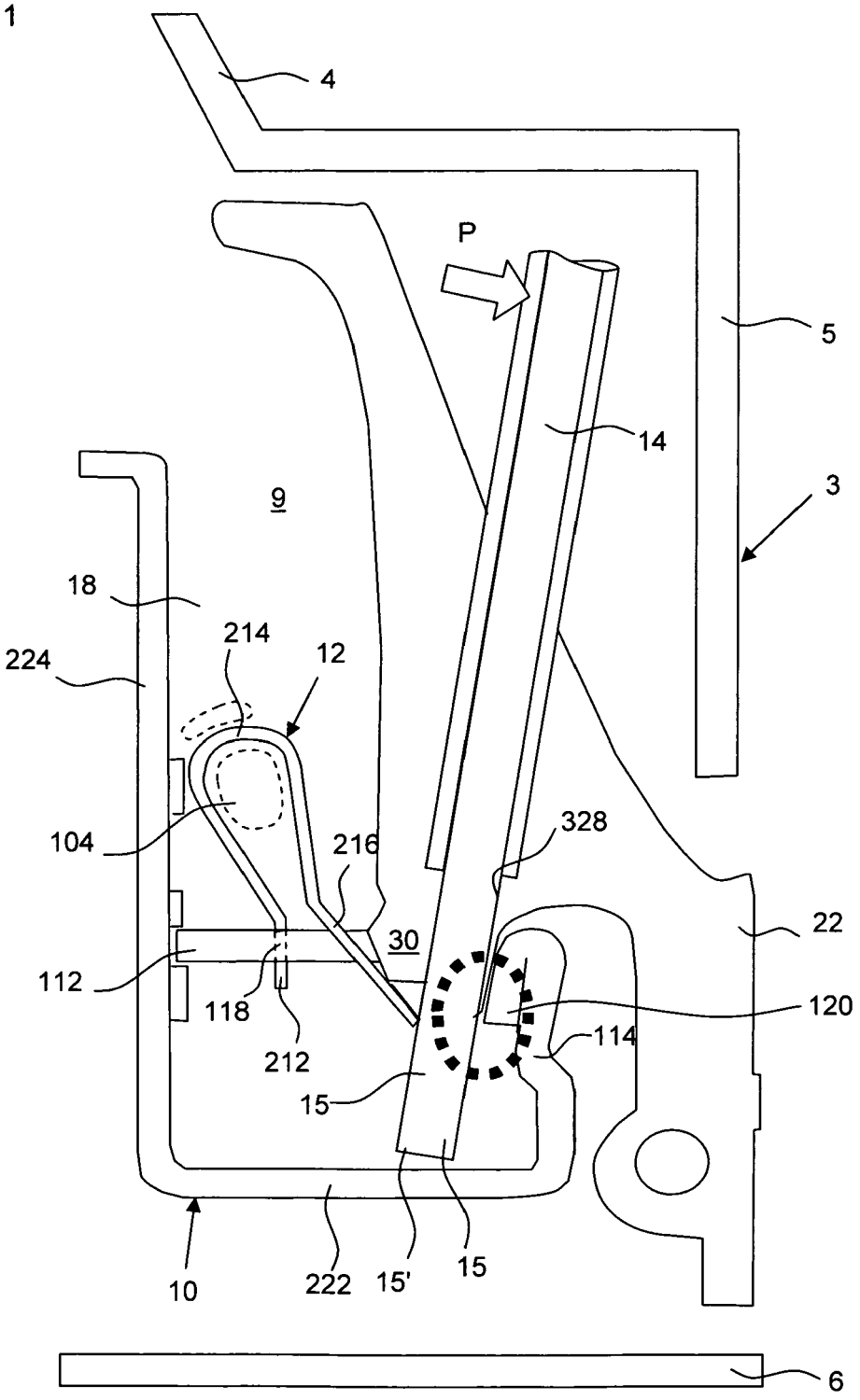

4
P
5
14
3
9
18
214
12
224
104
216
328
22
30
112
118
120
212
114
15
10
222
15'
15
6

Fig. 2

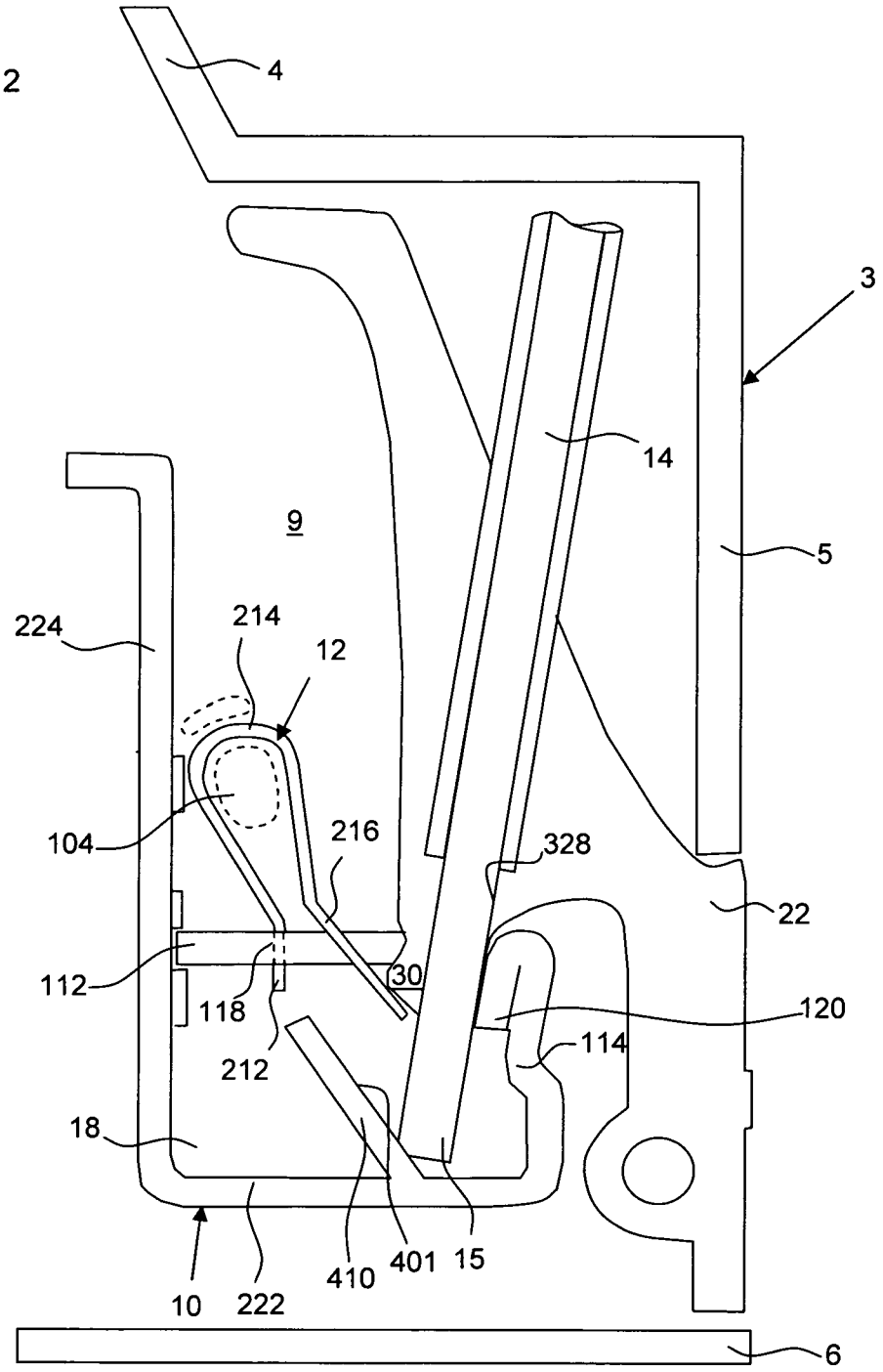

4
3
14
9
5
224
214
12
104
216
328
22
112
30
118
120
212
114
18
10
222
410
401
15
6

Fig. 3

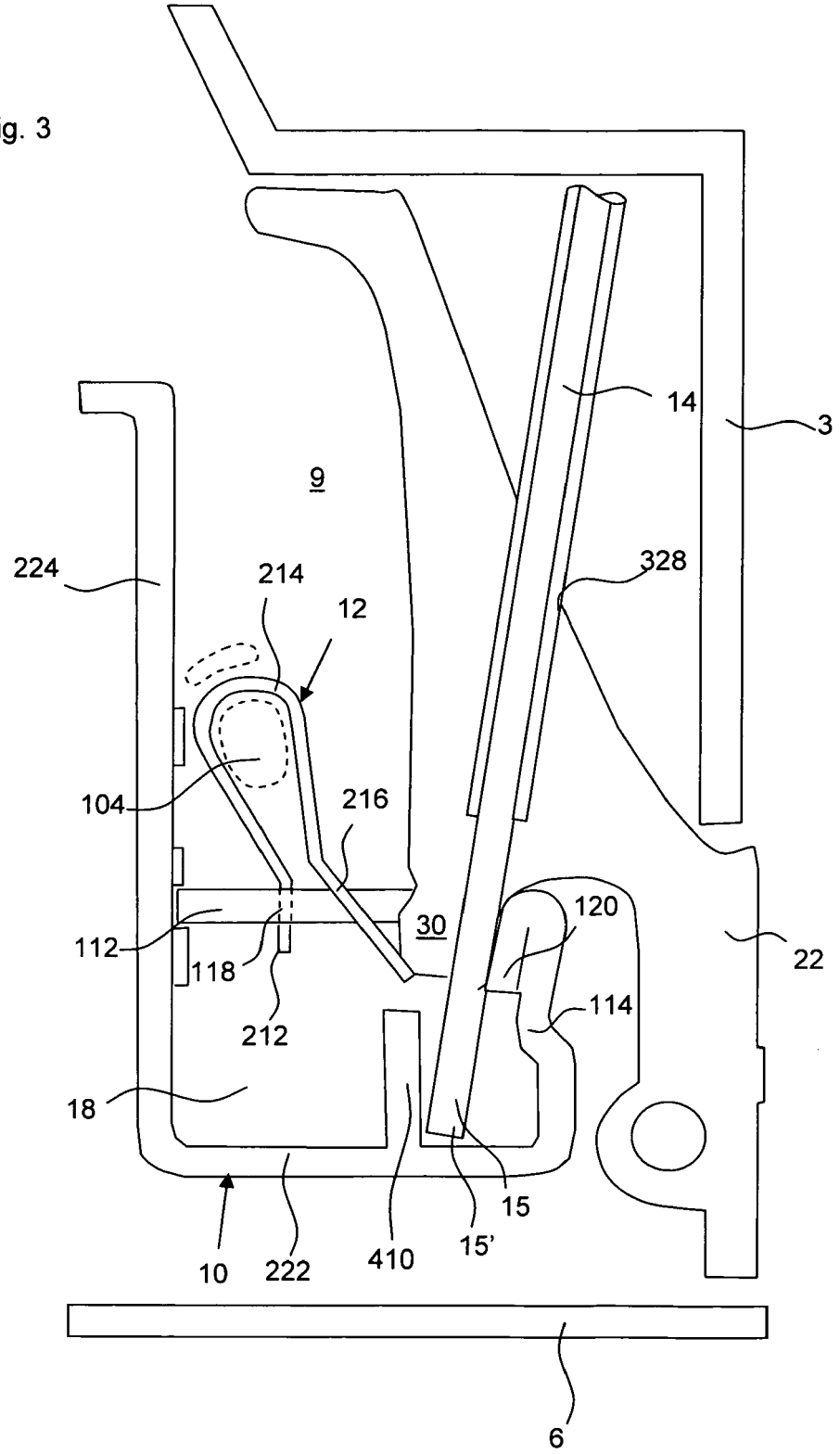

14
3
9
224
214
12
328
104
216
30
120
112
118
212
22
114
18
15
10
222
410
15'
6

Fig. 4

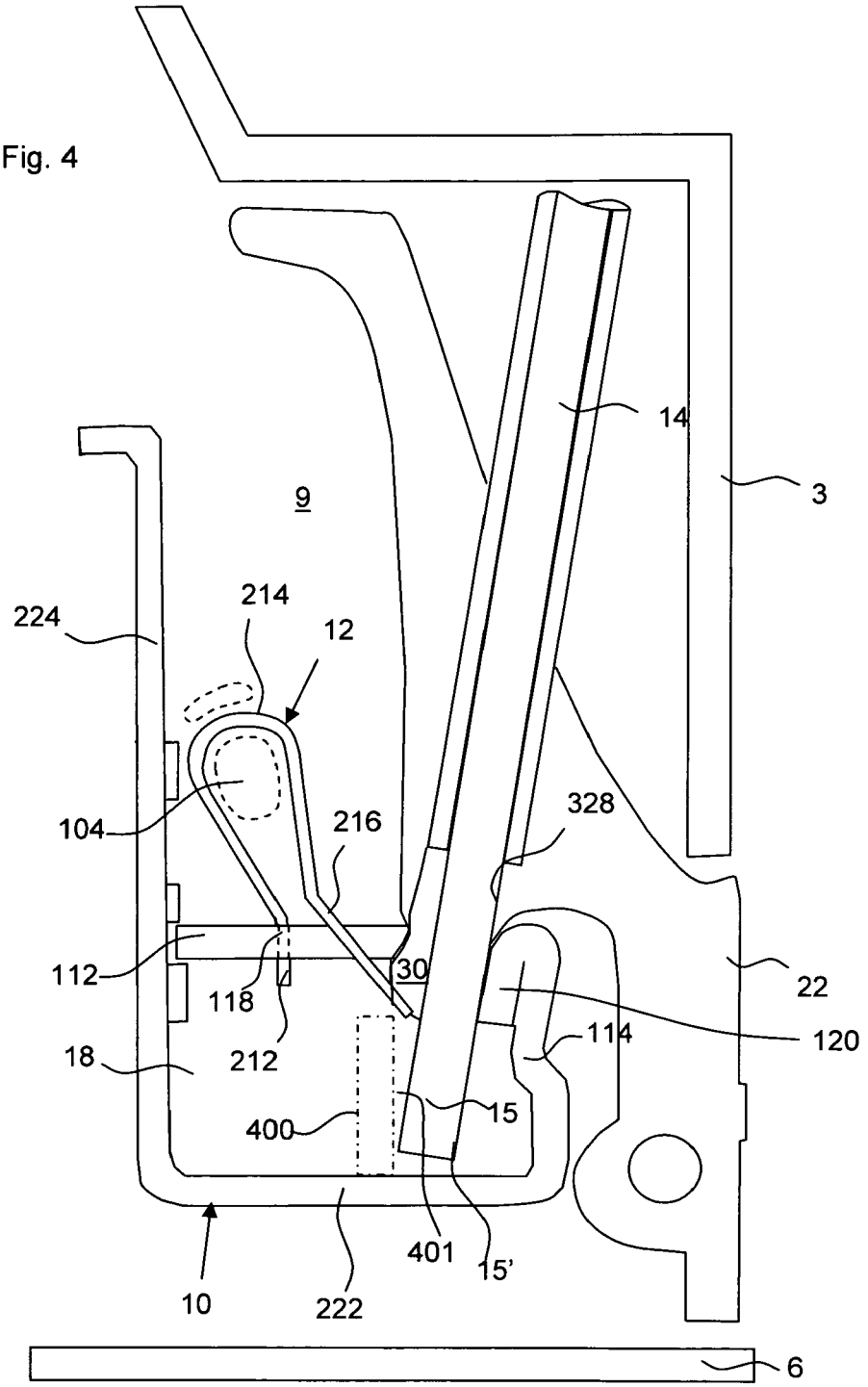
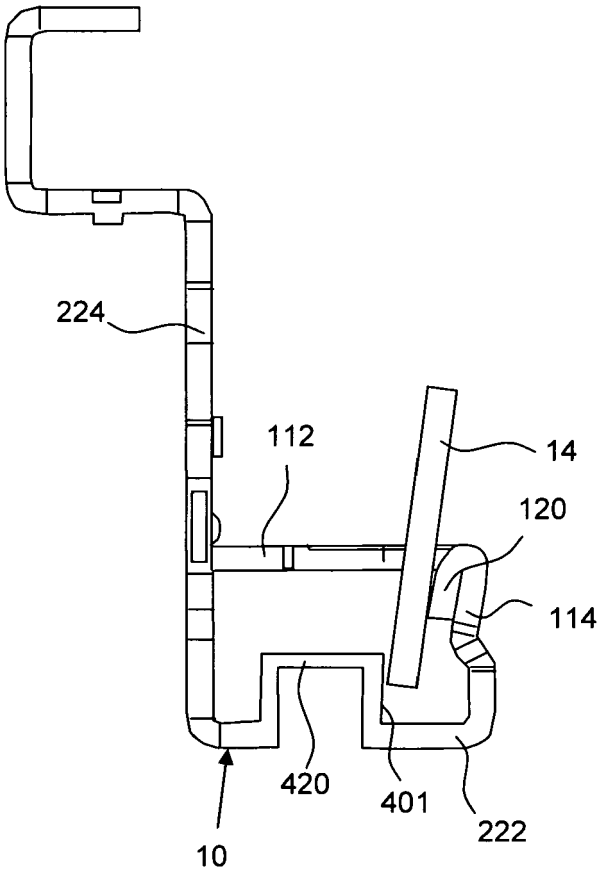

14
3
9
224
214
12
104
216
328
112
118
30
22
120
212
114
18
400
15
401
15'
10
222
6

Fig. 5



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 00 7390

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	DE 10 2007 018443 A1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 29. November 2007 (2007-11-29) * Absatz [0001] * * Absatz [0029]; Abbildung 3 *	1-7	
A	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	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

H01R

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	4. Januar 2012	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 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

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 11 00 7390

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.

04-01-2012

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
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
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

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]**