



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.04.2008 Patentblatt 2008/15

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

(21) Anmeldenummer: **07019236.4**

(22) Anmeldetag: **01.10.2007**

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

(30) Priorität: **06.10.2006 DE 102006047255**
13.09.2007 DE 102007043801
14.09.2007 DE 102007044069
17.09.2007 DE 102007044262

(71) Anmelder: **ABB PATENT GmbH**
68526 Ladenburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Eppe, Klaus-Peter, Dipl.-Ing.**
69429 Weinheim (DE)
• **Thielen, Carola**
69488 Birkenau-Löhrbach (DE)
• **Stieger, Albert, Dipl.-Ing.**
68723 Plankstadt (DE)
• **Hack, Richard**
69226 Nussloch (DE)

(74) Vertreter: **Miller, Toivo**
ABB Patent GmbH,
Wallstadter Strasse 59
68526 Ladenburg (DE)

(54) **Klemmanschluss, Anschlussklemmenanordnung und Installationsschaltgerät**

(57) Klemmanschluss (10) zum Anschluss eines Leiters (14) an ein Installationsschaltgerät (1), mit einer als Druckfeder auf das Leiterende (16) einwirkenden Klemmfeder (12) zum Festklemmen des Leiterendes (16) an einem Widerlager, dadurch gekennzeichnet,
- dass der Klemmanschluss (10) eine Stromschiene (102) mit einem Anschlussende (112) und einem daran anschließenden Ableitbereich (114) umfasst,
- dass die Stromschiene (102) am Anschlussende (112) eine fensterartige Aussparung (116) mit einer Stützkante

(118) und einer der Stützkante (118) gegenüberliegenden Klemmkante (120) am Übergang des Anschlusses (112) in den Ableitbereich (114) aufweist,
- dass die Klemmfeder (12) einen Stützschenkel (212) aufweist, mit dem sie an der Stützkante (118) der Stromschiene (102) abgestützt ist, und
- dass sich an den Stützschenkel (212) ein Bogenstück (214) und daran ein Klemmschenkel (216) anschließt, so dass das Leiterende (16) zwischen dem Klemmschenkel (216) und der Klemmkante (120) als Widerlager festklemmbar ist.

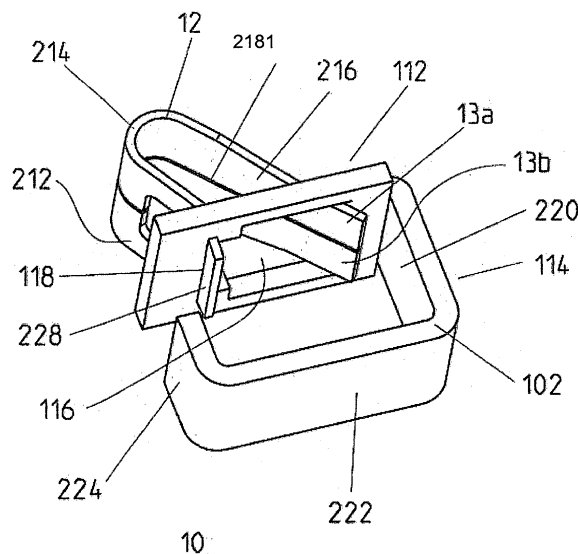


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Klemmanschluss zum Anschluss eines Leiters an ein Installationsschaltgerät, beispielsweise einen Leitungsschutzschalter, einen Fehlerstromschutzschalter, oder einen Motorschutzschalter, mit einer als Druckfeder auf das Leiterende einwirkenden Klemmfeder zum Festklemmen des Leiterendes an einem Widerlager, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, sowie eine Anschlussklemmenanordnung und ein Installationsschaltgerät mit einem gattungsgemäßen Klemmenanschluss.

[0002] Aus der EP 1 575 130 ist ein gattungsgemäßer Klemmenanschluss bekannt, bei dem in einem Kontaktrahmen mehrere Stecköffnungen und eine Halteöffnung vorhanden sind. Die Klemmfeder ist an einem ersten freien Ende in der Halteöffnung an dem Kontaktrahmen gehalten, und an ihrem zweiten freien Ende durch eine oder mehrere schlitzförmige Ausnehmungen in eine der Anzahl an Stecköffnungen entsprechende Anzahl fingerartige Fortsätze geteilt. Jeder der Fortsätze ist durch jeweils eine der Stecköffnungen geführt und in jeder der Stecköffnungen ist von jeweils einem der Fortsätze ein Leiter festklemmbar. An dem Kontaktrahmen ist ein Anschlusssteil für die Befestigung eines weiteren elektrischen Abgangesleiters in das Schaltgerät hinein ausgebildet. Die Klemmfeder stützt sich an einer Stützkante am Übergang zwischen dem Kontaktrahmen und dem Anschlusssteil ab. Das Anschlusssteil ist in Richtung der Einsteckrichtung des Anschlussleiters hin aufgekantet. Für den Strompfad von einem angeklemmten Anschlussleiter zu dem Anschlusssteil hin steht bei einem Klemmenanschluss gemäß der EP 1 575 130 nur ein schmaler Steg an dem Kontaktrahmen zur Verfügung. Entsprechend groß ist der Übergangswiderstand von dem angeklemmten Anschlussleiter zu dem weiteren elektrischen Abgangesleiter in das Schaltgerät hinein. Für jeden anzuklemmenden Anschlussleiter steht ein eigenes Anschlussfenster zur Verfügung, getrennt durch einen Quersteg. Dadurch wird der Klemmenanschluss gemäß der EP 1 575 130 relativ breit, so dass er nicht in Schaltgeräte mit nur einer halben Norm-Modulbreite hinein passt.

[0003] Nach DIN 43 880 ist eine Teilungseinheit a für die Einbaubreite von Installationsschaltgeräten definiert. Laut dieser Norm beträgt die Einbaubreite ein ganz- oder halbzahliges Vielfaches von 17,5 mm, genauer: $a = n \times (17,5\text{mm} + 0,5\text{mm})$, $n = 0,5; 1,5; 1,5; 2,0, \dots$

[0004] Ein Installationsschaltgerät mit einer halben Normmodulbreite hat also eine Einbaubreite von 9 mm.

[0005] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen gattungsgemäßen Klemmenanschluss für den schraubenlosen Anschluss von einem oder mehreren Anschlussleitern zu schaffen, der einen geringen Übergangswiderstand aufweist und in Installationsschaltgeräte mit nur einer halben Norm-Modulbreite eingebaut werden kann.

[0006] Die Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen

Klemmenanschluss gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

[0007] Erfindungsgemäß umfasst der Klemmenanschluss eine Stromschiene mit einem Anschlussende und einem daran anschließenden Ableitbereich. Die Stromschiene weist am Anschlussende eine fensterartige Aussparung mit einer Stützkante und einer der Stützkante gegenüberliegenden Klemmkante am Übergang des Anschlussendes in den Ableitbereich auf. Die Klemmfeder weist weiterhin einen Stützschenkel auf, mit dem sie an der Stützkante der Stromschiene abgestützt ist. An den Stützschenkel schließt ein Bogenstück und daran ein Klemmschenkel an, so dass das Leiterende zwischen dem Klemmschenkel und der Klemmkante als Widerlager festklemmbar ist. Das Leiterende ist von der Seite des Bogenstücks her in die fensterartige Aussparung einführbar.

[0008] Dadurch, dass die Klemmkante sich am Übergang des Anschlussendes in den Ableitbereich befindet, steht für den Stromfluss von dem an der Klemmkante angeklemmten Anschlussleiter zu dem Ableitbereich die gesamte Breite der Stromschiene zur Verfügung, so dass ein geringer Übergangswiderstand erreichbar ist.

[0009] Weiterhin weist das Anschlussende nur eine fensterartige Aussparung auf, in die gegebenenfalls die beiden anzuschließenden Anschlussleiter eingeklemmt werden. Dadurch kann der Klemmenanschluss so schmal ausgeführt werden, dass er in ein Installationsschaltgerät nur einer halben Norm Modulbreite eingebaut werden kann.

[0010] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung kann zum Erleichtern des Anklemmens von zwei Anschlussleitern der Klemmschenkel der Klemmfeder längs geschlitzt sein, so dass zwei dicht beieinander liegende, unabhängig voneinander klemmfähige Teil-Federn entstehen. Dadurch, dass die beiden Teilfedern dicht beieinander liegen, also ohne einen trennenden größeren Zwischenraum oder einen etwa in der Mitte liegenden Zwischensteg zwischen sich aufzuweisen, wird ein weiterer Beitrag zu einer schmalen Bauweise des Klemmenanschlusses geleistet, so dass der erfindungsgemäße Klemmenanschluss in ein Installationsschaltgerät mit nur einer halben Norm-Modulbreite eingebaut werden kann.

[0011] Gemäß einer sehr vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung schließt an das Bogenstück ein erster Teil-Klemmschenkel an, der an einer Biegekante in einen von dem ersten Teil-Klemmschenkel abgebogenen zweiten Teil-Klemmschenkel übergeht, so dass der erste und der zweite Teil-Klemmschenkel einen stumpfen Winkel miteinander einnehmen, dessen Öffnung in die Einführrichtung des Anschlussleiters weist.

[0012] Der stumpfe Winkel zwischen dem ersten und dem zweiten Teil-Klemmschenkel bietet den Vorteil, dass in der Nähe der Biegekante ein günstiger Angriffspunkt für ein Federbetätigungsmittel liegt. Wenn man ihn in die Nähe der Biegekante zwischen dem ersten und dem zweiten Teil-Klemmschenkel legt, kann der Anlage-

punkt des Federbetätigungsmittels einen größeren Abstand zum Drehpunkt des Klemmschenkels an dem Bogenstück aufweisen, ohne dass die dadurch erreichbare maximale Klemmenöffnung kleiner wird, und ohne dass das Federbetätigungsmittel einem Anschlussleiter mit gro-ßen Querschnitt im Wege stünde. Ein größerer Abstand zwischen dem Anlagepunkt und dem Drehpunkt bedeutet aber ein günstigeres Hebelverhältnis und damit eine geringere Betätigungskraft für den Anwender.

[0013] Damit lässt sich in vorteilhafter Weise ein weiteres Problem bei bisher bekannten schraubenlosen Anschlussklemmen in Installationsschaltgeräten lösen. Zum Einführen eines Anschlussleiters wird nämlich üblicherweise der Klemmschenkel mittels eines Betätigungsmittels so verbogen, dass zwischen der Klemmkante des Klemmschenkels und der Klemmkante der Stromschienen ein Fenster für das Einführen von Anschlussleitern entsteht. Wenn Anschlussleiter mit großem Leiterquerschnitt eingeführt werden sollen, ist es erforderlich, dass das Fenster hinreichend groß wird. Bei dem Klemmenanschluss gemäß der EP 1 575 130 muss der Anlagepunkt des Federbetätigungsmittels relativ nahe an das Bogenstück der Klemmfeder zu liegen kommen. Andernfalls wäre das Federbetätigungsmittel dem Anschlussleiter im Wege. Das hat jedoch zur Folge, dass ein für den Bediener ungünstiges Hebelverhältnis entsteht. Entsprechend ist die Betätigungskraft, die der Anwender beim Drücken auf die Druckfläche des Klemmenabdeckteils zum Öffnen der Klemme aufwenden muss, bei Klemmanschlüssen gemäß dem Stand der Technik relativ groß. Ein erfindungsgemäßer Klemmanschluss kann die Betätigungskraft reduzieren.

[0014] Eine bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass die Stromschiene in etwa eine U-Form aufweist, wobei das Anschlussende den einen U-Schenkel bildet, und der Ableitbereich durch den Quersteg und den anderen U-Schenkel gebildet ist.

[0015] Die Klemmfeder läuft dabei außerhalb der U-förmigen Stromschiene ab, so dass sie bei Einbau in den Klemmenanschlussraum eines Schaltgerätes dort für ein Betätigungswerkzeug oder ein Spannelement zugänglich ist

[0016] Dabei kann gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform am freien Ende des anderen U-Schenkels eine Aufkantung zum Befestigen weiterer Stromleiter, die ins Innere des Installationsschaltgerätes führen, vorgesehen sein.

[0017] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann am freien Ende des anderen U-Schenkels auch eine Ableitschiene angeformt sein. Die Ableitschiene kann dabei etwa senkrecht zu dem anderen U-Schenkel verlaufen und die der Klemmkante gegenüberliegende Seite des Anschlussendes kann an der Ableitschiene abgestützt sein. Aus der Stromschiene und der Ableitschiene entsteht so ein geschlossener Klemmenrahmen, der in sich stabil ist. Dies erhöht die mechanische Stabilität des Klemmenanschlusses.

[0018] Es ergibt sich nämlich dadurch der Vorteil, dass

die beim Einsetzen und Lösen des Anschlussleiters auf den Klemmenanschluss wirkenden Kräfte von diesem als geschlossenes System aufgenommen werden. Wenn der erfindungsgemäße Klemmenanschluss in ein Installationsschaltgerät eingebaut ist, dann werden damit Anschlusskräfte, die beispielsweise beim Öffnen des Klemmkontaktes durch ein Betätigungswerkzeug entstehen, intern in dem Klemmenrahmen abgefangen und wirken nur noch auf die Abstützpunkte des Klemmenrahmens im Gehäuse, nicht aber auf weitere Elemente des Installationsschaltgerätes.

[0019] Eine erfindungsgemäße Anschlussklemmenanordnung in einem durch eine Gehäuseöffnung zugänglichen Klemmenanschlussraum eines Installationsschaltgerätes mit einem erfindungsgemäßen Klemmanschluss ist dadurch gekennzeichnet, dass der Klemmanschluss so in dem Klemmenanschlussraum angeordnet ist, dass ein Teil der Stromschiene, nämlich der Ableitbereich, als Kalibrierkontaktfläche von außen zugänglich ist. Die Kalibrierkontaktfläche wird benötigt zur elektrischen Kontaktierung bei der Kalibrierung des Thermobimetalls in einem Installationsschaltgerät, wenn eine erfindungsgemäße Anschlussklemmenanordnung eingebaut ist. Bekanntermaßen muss bei der Kalibrierung des Thermobimetalls überprüft werden, ob die zeitliche Verzögerung des Thermobimetalles bei einer Erwärmung aufgrund eines Überstroms einer bestimmten Stärke, den gemäß der jeweiligen Auslösecharakteristik vorgeschriebenen Werten entspricht. Dazu wird das Installationsschaltgerät im letzten Fertigungsschritt gezielt mit einem Überstrom beaufschlagt, welcher über den besagten Kalibrierkontakt zugeführt wird.

[0020] Bei bisher bekannten Installationsschaltgeräten, welche Anschlussklemmenanordnungen gemäß dem Stand der Technik benutzen, ist der Kontaktpunkt für die Kalibrierung des Thermobimetalls an einer anderen Stelle, außerhalb des Zugangsbereiches des Klemmenanschlusses, angeordnet und ist nicht über den Klemmenanschluss zugänglich. Da die Kalibrierung des Thermobimetalls nur in fertig montiertem Zustand erfolgen kann, müssen bei bekannten Installationsschaltgeräten im Anschluss an die Kalibrierung separate Zugangsöffnungen zu den Kalibrierkontakten durch zusätzliche Abdeckteile gedeckt werden.

[0021] Dies ist bei der Verwendung von erfindungsgemäßen Anschlussklemmenanordnungen in einem Installationsschaltgerät nicht nötig. Als Kalibrierkontakt wird hier der Ableitbereich der Stromschiene des erfindungsgemäßen Klemmenanschlusses in der erfindungsgemäßen Anschlussklemmenanordnung verwendet. Es werden somit gegenüber dem Stand der Technik sowohl Montageteile - nämlich die zusätzlichen Abdeckteile -, als auch Fertigungsschritte bei der Montage eingespart, so dass sich durch die daraus resultierende Montagevereinfachung ein weiterer Vorteil ergibt.

[0022] Eine weitere erfindungsgemäße Anschlussklemmenanordnung in einem durch eine Gehäuseöffnung zugänglichen Klemmenanschlussraum eines In-

stallationsschaltgerätes mit einem erfindungsgemäßen Klemmanschluss und einem die Gehäuseöffnung bedeckenden Klemmenabdeckteil mit einer Testöffnung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Klemmanschluss so in dem Klemmenanschlussraum angeordnet ist, dass ein Teil der Klemmfeder der Testöffnung im Klemmenabdeckteil zugeordnet ist und dadurch bei aufgesetzten Klemmenabdeckteil eine elektrische Testkontaktierung von außen erfolgen kann.

[0023] In einem erfindungsgemäßen Installationschaltgerät mit einem zwei schalenförmige Gehäuseteile umfassenden Gehäuse, mit einer vorderen und hinteren Frontseite, einer Anschlussseite, vorderen und hinteren Schmalseiten und Breitseiten, ist wenigstens ein erfindungsgemäßer Klemmenanschluss in einem Klemmenanschlussraum des Gehäuses lagefixiert.

[0024] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Installationschaltgerätes ist der Klemmenanschlussraum durch die Gehäusebreitseiten seitlich begrenzt und wenigstens zur vorderen Frontseite hin offen, und die Öffnung des Klemmenanschlussraums ist durch ein schwenkbar mit dem Gehäuse verbundenes Klemmenabdeckteil bedeckbar, welches eine Anschlußfläche mit einer der Anzahl anzuschließender Anschlussleiter entsprechenden Anzahl von Anschlußöffnungen sowie an jeder Anschlußöffnung angeformte Führungsmittel für die Anschlussleiter aufweist, und an das Abdeckteil sind Federbetätigungsmittel angeformt und so ausgebildet, dass sie beim Verschwenken des Abdeckteils gegen die Klemmfeder diese öffnend beaufschlagen.

[0025] In einer vorteilhaften weiteren Ausführungsform ist das Klemmenabdeckteil durch die Klemmfeder entgegen der Einführrichtung des externen Anschlussleiters federnd beaufschlagt und gegen die Klemmfeder drückbar. Dabei können die Federbetätigungsmittel durch die an jeder Anschlußöffnung angeformten Führungsmittel für die Anschlussleiter gebildet sein.

[0026] In einem erfindungsgemäßen Installationschaltgerät können ein oder mehrere abgangsseitig angeordnete, erfindungsgemäße Klemmenanschlüsse und ein oder mehrere zugangsseitig angeordnete konventionelle Schraubklemmen angeordnet sein.

[0027] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung und weitere Vorteile sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0028] Anhand der Zeichnungen, in denen 3 Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind, sollen die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

[0029] Es zeigen:

Figur 1: eine schematische Ansicht eines erfindungsgemäßen Klemmenanschlusses in einer ersten Ausführungsform,

Figur 2: eine Ansicht des Klemmenanschlusses ge-

mäß Figur 1, von schräg oben,

Figur 3: eine Ansicht der Federkraftklemme des erfindungsgemäßen Installationschaltgerätes nach Figur 1, im geöffneten Zustand,

Figur 4: eine schematische Ansicht einer Abwandlung der Federkraftklemme gemäß Figur 1

Figur 5: eine schematische Teilschnittansicht eines erfindungsgemäßen Installationschaltgerätes

Figur 6: eine schematische Teilschnittansicht eines Installationschaltgerätes mit einem weiteren erfindungsgemäßen Klemmenanschluss, bei geschlossener Klemme, sowie

Figur 7: die Teilansicht gemäß Figur 6, bei geöffneter Klemme in Betätigungsstellung.

[0030] In den Figuren sind gleiche oder gleichwirkende Bauteile oder Elemente jeweils mit den gleichen Bezugsziffern versehen, auch wenn sie bei verschiedenen Ausführungsvarianten in leicht abgewandelter Form gestaltet sind.

[0031] Es werde zunächst die Figur 1 betrachtet. Der Klemmenanschluss 10 umfasst eine Stromschiene 102 und eine Klemmfeder 12. Die Stromschiene 102 umfasst ein Anschlussende 112 und einen daran anschließenden Ableitbereich 114. Am Anschlussende 112 weist sie eine fensterartige Aussparung 116 mit einer Stützkante 118 und einer der Stützkante 118 gegenüberliegenden Klemmkante 120 auf. Die Klemmkante 120 befindet sich am Übergang des Anschlussendes 112 in den Ableitbereich 114.

[0032] Die Klemmfeder 12 weist einen Stützschenkel 212 auf, mit dem sie an der Stützkante 118 der Stromschiene 102 abgestützt ist. Die Abstützung kann so erfolgen, dass der Stützschenkel 212 an seinem freien Ende eine Aufkantung 228 aufweist, mit der er die Stützkante 118 zum Zwecke des Abstützens teilweise umfasst.

[0033] An den Stützschenkel 212 schließt sich ein Bogenstück 214 und daran ein Klemmschenkel 216 an. Das Leiterende 16 eines Anschlussleiters 14 (siehe Figur 5) wird von der Seite des Bogenstücks 214 her in die fensterartige Aussparung 116 eingeführt und ist zwischen dem Klemmschenkel 216 und der als Widerlager fungierenden Klemmkante 120 festklemmbar. Das freie Ende des Klemmschenkels 216 durchgreift dabei die fensterartige Aussparung 116.

[0034] Der Klemmschenkel 216 der Klemmfeder 12 ist längs eines Schlitzes 2181 längs geschlitzt, so dass zwei unabhängig voneinander klemmfähige Teilfedern 13a, 13b entstehen, mit denen unabhängig voneinander zwei Anschlussleiter 14 angeklemt werden können.

[0035] Die Stromschiene 102 weist in etwa eine U-för-

mige Grundform auf, wobei das Anschlussende 112 den ersten U-Schenkel bildet, und der Ableitbereich 114 durch einen Quersteg 220 und den zweiten U-Schenkel 222 gebildet ist. Am freien Ende des zweiten U-Schenkels 222 ist eine Aufkantung 224 angebracht. An dieser Aufkantung 224 können weitere Anschlussleiter angebracht werden, mit denen der Klemmenanschluss 10 mit weiteren Baugruppen innerhalb des Schaltgerätegehäuses, wie beispielsweise den Auslöserbaugruppen, verbunden ist. Insbesondere können die Anschlussleiter an dieser Aufkantung 224 angeschweißt oder hartgelötet werden, auch ein Anschrauben ist möglich.

[0036] In einer alternativen Ausführungsform eines Klemmenanschlusses, der in der Figur 4 dargestellt ist, ist die Aufkantung am freien Ende des zweiten U-Schenkels 222 zu einer Ableitschiene 226 verlängert. Die Ableitschiene 226 ist somit formschlüssig mit dem zweiten U-Schenkel 222 verbunden; sie weist etwa senkrecht von diesem in Richtung auf die fensterartige Aussparung 116 hin und überragt diese. Am freien Ende der Ableitschiene 226 befindet sich eine weitere Aufkantung 228, an der weitere innere Anschlussleiter angeschweißt oder angeietet werden können. Die Aufkantung 228 kann aber auch direkt als Klemmenanschluss innerhalb des Schaltgerätes Verwendung finden. Insgesamt erhält die Stromschiene 102 gemäß dieser Ausführungsform eine äußere Kontur, die dem kleinen Buchstaben "b" ähnelt. Das Anschlussende 112 der Stromschiene 102 stützt sich dabei gegen die Ableitschiene 226. Dies erhöht die mechanische Stabilität des Klemmenanschlusses 10.

[0037] Es ergibt sich weiterhin der Vorteil, dass die beim Einsetzen und Lösen des Anschlussleiters auf den Klemmenanschluss 10 wirkenden Kräfte von diesem als geschlossenes System aufgenommen werden, und damit Kräfte auf weitere Elemente des Installationsschaltgerätes, wie beispielsweise das Gehäuse, reduziert werden.

[0038] Die Stromschiene 102 kann beispielsweise als Stanzbiegeteil in sehr großen Stückzahlen kostengünstig und einfach und in einer weiten Formenvielfalt hergestellt werden. Die Klemmfeder 12 kann aus einem Stück gebogenen Federbandes hergestellt sein.

[0039] Die Figur 5 zeigt eine Teilschnittansicht des Klemmenanschlussraumes 18 eines erfindungsgemäßen Installationsschaltgerätes 1 bei geöffnetem Gehäuse, mit einem darin lagefixierten erfindungsgemäßen Klemmenanschluss 10.

[0040] Das Installationsschaltgerät 1 besitzt ein aus zwei längs einer Trennfuge 2a zusammengefügtes Gehäuse 2 (von denen in der Figur 5 nur ein Gehäuseteil gezeigt ist) gebildetes Isolierstoffgehäuse mit einer vorderen Frontseite 4, einer hinteren Frontseite 5, einer Befestigungsseite 6, einer vorderen Schmalseite 7, einer hinteren Schmalseite 8, sowie Breitseiten 9.

[0041] Der Klemmenanschlussraum 18 ist seitlich, also zur Breitseite hin, durch die Gehäusebreitseiten 9 des Isolierstoffgehäuses begrenzt. Zur vorderen Frontseite 4 hin ist durch eine Ausnehmung in der hinteren Front-

seite des Gehäuseteiles 2 eine Öffnung 20 des Klemmenanschlussraums 18 gebildet, durch die hindurch der in dem Klemmenanschlussraum 18 lagefixierte Klemmenanschluss 10 für den Anschluss von Anschlussleitern 14 zugänglich ist. Aufgrund einer weiteren Ausnehmung an der hinteren Schmalseite 8 des Gehäuseteiles 2 erstreckt sich die Öffnung 20 des Klemmenanschlussraumes 18 über die Stoßkante zwischen der hinteren Schmalseite 8 und der hinteren Frontseite 5 hinweg in die hintere Schmalseite 8 hinein. Dies hat den Vorteil, dass eine erhöhte Flexibilität für die Anschlussrichtung des Anschlussleiters 14 gegeben ist.

[0042] Der Klemmenanschluss 10 liegt auf einem in der Innenseite der Breitseite 9 gebildeten Vorsprung 110 auf und ist dort mittels Stegen 104 und Zapfen 106, 108 auf an sich bekannte Weise in dem Klemmenanschlussraum 18 lagefixiert. Der in dem Klemmenanschlussraum 18 lagefixierte Klemmenanschluss 10 befindet sich somit im Bereich der Stoßkante zwischen der hinteren Schmalseite 8 und der hinteren Frontseite 5.

[0043] Die Öffnung 20 des Klemmenanschlussraumes 18 ist durch ein schwenkbar mit dem Gehäuse 3 verbundenes Klemmenabdeckteil 22 bedeckt. Das Klemmenabdeckteil 22 ist in etwa L-förmig ausgebildet, wobei die beiden Schenkel durch winklig aufeinander stehende Abdeckplatten gebildet sind.

[0044] Die erste Abdeckplatte deckt den Klemmenanschlussraum 18 zur hinteren Frontseite 5 hin ab und weist eine Anschlussfläche 24 auf, mit zwei Anschlussöffnungen 26, wobei durch jede der Anschlussöffnungen 26 ein Anschlussleiter 14 angeschlossen werden kann.

[0045] Die zweite Abdeckplatte deckt den Klemmenanschlussraum 18 zur hinteren Schmalseite 8 hin ab und weist eine von außen zugängliche, manuell betätigbare Druckfläche 230 auf. An ihrer freien Kante besitzt die zweite Abdeckplatte eine halboffene, röhrenartige Höhlung, mit der sie in einem mit der Breitseite 9 des Gehäuses 3 verbundenen Gelenkzapfen 232 drehbar gelagert ist. Durch Druck auf die Druckfläche 230 kann das Klemmenabdeckteil 22 somit um die freie Kante der zweiten Abdeckplatte in Richtung auf die Klemmfeder hin verschwenkt werden. Ein Herausfallen des Abdeckteiles 22 wird durch einen als Anschlag dienenden Vorsprung 234 an der Gehäusewand verhindert.

[0046] An der ersten Abdeckplatte des Abdeckteiles 22 sind, ausgerichtet auf die Klemmfeder 12, an jeder der Anschlussöffnungen 26 röhrenartige, einen Einführkanal bildende Hohlkörper 28 angebracht. Diese dienen gleichzeitig als Führungsmittel für den einzuführenden Anschlussleiter 14, und als Federbetätigungsmittel. Wenn das Abdeckteil 22 durch Druck auf die Druckfläche 230 um den Gelenkzapfen 232 in Richtung auf die Klemmfeder 12 hin verschwenkt wird, so drücken die Hohlkörper 28 den Klemmschenkel 216 in der Klemmfeder 12 von der Klemmkante 120 der Stromschiene 102 weg, so dass zwischen der Klemmkante 120 und dem Klemmschenkel 216 Raum zum Einführen des abisolierten Anschlussleiters 14

entsteht. Die Figur 5 zeigt diesen Zustand.

[0047] Wenn nach dem Einführen des Anschlussleiters die Druckfläche 230 des Abdeckteiles 22 wieder losgelassen wird, so drückt der Klemmschenkel 216 der Klemmfeder 12 aufgrund Ihrer Federkraft über die Hohlkörper 28 das Abdeckteil 22 wieder nach außen und klemmt gleichzeitig das Ende 16 des Anschlussleiters 14 gegen die Klemmkante 120 der fensterartigen Aussparung 116.

[0048] In der Ausführungsform nach Figur 5 sind in der Anschlussfläche 24 des Abdeckteiles 22 zwei Anschlussöffnungen 26 vorhandenen, und hinter jeder Anschlussöffnung 26 befindet sich an der Anschlussfläche angeformt ein rohrförmiger Hohlkörper 28 als Führungsmittel für den Anschlussleiter und als Federbetätigungsmittel 30. Jede Anschlussöffnung 26 und jedes Führungsmittel 28 ist dabei einer der beiden Teil-Klemmfedern 13a, 13b zugeordnet, wie sie durch den Schlitz 2181 in der Klemmfeder 12 entstanden sind. Wenn also zwei Leiter angeklemmt werden sollen, so wird durch jede der beiden Anschlussöffnung 26 ein Leiter 14 eingeführt und durch jeweils eine der Teil-Klemmfedern 13a, 13b angeklemmt. Die Trennung und Führung der Anschlussleiter 14 geschieht in den als Führungsmittel für die Anschlussleiter 14 dienenden Hohlkörpern 28, somit sind keine separaten Führungs- oder Trennvorrichtungen am Klemmenanschluss 10 erforderlich. Insbesondere ist es nicht erforderlich, durch einen Steg die Aussparung 116 in zwei Aufnahmeräume zu unterteilen. Der Klemmenanschluss 10 kann dadurch sehr einfach und schmal aufgebaut werden, so dass er in ein Installationsschaltgerät einer halben Modulbreite einbaubar ist.

[0049] Durch die Federkraft der Klemmfeder 12 wird das Abdeckteil 22 im Ruhezustand nach außen gegen den Vorsprung 234 gedrückt, so dass das Abdeckteil im Ruhezustand immer eine definierte Lage einnimmt.

[0050] Das Abdeckteil erfüllt also zwei Funktionen: einmal die Funktionen der Führung der Anschlussleiter und zum zweiten die Funktion des Federbetätigungswerkzeuges. Ohne externes Betätigungswerkzeug für die Klemmfeder können mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung sowohl starre als auch flexible Leiterenden eingeklemmt und auch wieder aus der Klemme entnommen werden.

[0051] Selbstverständlich könnte in der Anschlussfläche 24 des Abdeckteiles 22 auch noch ein zusätzlicher Schlitz vorhanden sein, durch den dann ein externes Werkzeug zur Betätigung der Klemmfeder 12 hindurchgesteckt werden könnte.

[0052] In der Anschlussfläche 24 ist weiterhin eine Testöffnung 236 angebracht. Durch diese Testöffnung hindurch kann die Klemmfeder 12 mittels einer Testsonde elektrisch kontaktiert werden.

[0053] In der in der Figur 5 gezeigten Ausführungsform verläuft die Anschlussfläche 24 in des Abdeckteiles 22 geneigt zur hinteren Frontseite 5. Die Führungsmittel 28 stehen etwa senkrecht auf der Anschlussfläche 24. Der Neigungswinkel, mit dem der Anschlussleiter 14 in die

Klemme eingeführt wird, wird also durch den Neigungswinkel der Anschlussfläche 24 bestimmt. Es ist auch eine Ausführungsform denkbar, bei der die Anschlussfläche 24 in etwa parallel zu der hinteren Frontseite 5 verläuft, und die Führungsmittel 28 gegenüber der Anschlussfläche 24 geneigt sind. Dann wird der Neigungswinkel, mit dem die Anschlussleiter 14 in die Klemme eingeführt werden, durch den Neigungswinkel der Führungsmittel 28 gegenüber der Anschlussfläche 24 bestimmt.

[0054] Das Abdeckteil 22 kann sehr günstig als Spritzgußteil aus Kunststoff in einem Spritzvorgang hergestellt werden.

[0055] Die Figur 6 zeigt eine Teilschnittansicht eines Installationsschaltgerätes mit einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Klemmenanschlusses.

[0056] Das Installationsschaltgerät 1 gemäß Figur 6 besitzt ein aus zwei Gehäuseteilen 2 gebildetes Isolierstoffgehäuse mit einer vorderen Frontseite 304, einer hinteren Frontseite 305, einer Befestigungsseite 6, einer vorderen Schmalseite 7, einer hinteren Schmalseite 8, sowie zwei Breitseiten 9, von denen in der Ansicht nach Figur 6 nur eine, in der Zeichenebene liegend, dargestellt ist.

[0057] Der Klemmenanschlussraum 18 ist seitlich, also zur Breitseite hin, durch die Gehäusebreitseiten 9 des Isolierstoffgehäuses 3 begrenzt.

[0058] Zur vorderen Frontseite 304 hin ist durch eine Ausnehmung in der hinteren Frontseite 305 des Gehäuseteiles 2 eine Öffnung 20 des Klemmenanschlussraums 18 gebildet, durch die hindurch der in dem Klemmenanschlussraum 18 lagefixierte Klemmenanschluss 10 für den Anschluss von Anschlussleitern 14 zugänglich ist. An der vorderen Schmalseite 7 schließt zunächst ein gehäuseseitiges Teilstück 356 der hinteren Frontseite 305 an: Dadurch entsteht an der hinteren Frontseite 305 eine Öffnung 20 in dem Bereich zwischen dem der vorderen Schmalseiten 7 abgewandten Ende des gehäuseseitigen Teilstückes 356 und der hinteren Schmalseite 8.

[0059] Aufgrund einer weiteren Ausnehmung an der hinteren Schmalseite 8 des Gehäuseteiles 2 erstreckt sich die Öffnung 20 des Klemmenanschlussraumes 18 über die Stoßkanten zwischen der hinteren Schmalseite 8 und der hinteren Frontseite 305 hinweg noch in die hintere Schmalseite 8 hinein. Dies hat den Vorteil, dass eine erhöhte Flexibilität für die Anschlussrichtung des Anschlussleiters 14 gegeben ist.

[0060] Der Klemmenanschluss 10 umfasst eine Stromschiene 102 und eine Klemmfeder 312. Der Klemmenanschluss 10 ist in der Innenseite der Breitseite 9 mittels Stegen 104 und Zapfen 106, 108 auf an sich bekannter Weise in dem Klemmenanschlussraum 18 lagefixiert. Der in dem Klemmenanschlussraum 18 lagefixierte Klemmenanschluss 10 befindet sich im Bereich der Stoßkante zwischen der hinteren Schmalseite 8 und der hinteren Befestigungsseite 6.

[0061] Die Stromschiene 102 des Klemmenanschlusses 10 umfasst ein Anschlussende 112 und einen daran

anschließenden Ableitbereich 114. Am Anschlussende 112 weist sie eine fensterartige Aussparung 116 mit einer Stützkante 118 und einer der Stützkante 118 gegenüberliegenden Klemmkante 120 auf. Die Klemmkante 120 befindet sich am Übergang des Anschlussendes 112 in den Ableitbereich 114.

[0062] Die Klemmfeder 12 weist einen Stützschenkel 212 auf, mit dem sie an der Stützkante 118 der Stromschiene 102 abgestützt ist. Die Abstützung kann so erfolgen, dass der Stützschenkel 212 an seinem freien Ende eine Aufkantung aufweist, mit der er die Stützkante 118 zum Zwecke des Abstützens teilweise umfasst.

[0063] An den Stützschenkel 212 schließt sich ein Bogenstück 214 und daran ein Klemmschenkel 216 an. Das Leiterende eines Anschlussleiters (hier nicht dargestellt) wird von der Seite des Bogenstücks 214 her in die fensterartige Aussparung 116 eingeführt und ist zwischen dem Klemmschenkel 216 und der als Widerlager fungierenden Klemmkante 120 festklemmbar. Das freie Ende des Klemmschenkels 216 durchgreift dabei die fensterartige Aussparung 116.

[0064] An das Bogenstück 214 schließt dabei zunächst ein erster Teil-Klemmschenkel 217 an, der an einer Biegekante 219 in einem von dem ersten Teil-Klemmschenkel 217 abgebogenen zweiten Teil-Klemmschenkel 218 übergeht, so dass der erste und der zweite Teil-Klemmschenkel 217, 218 einen stumpfen Winkel miteinander einnehmen. Die Öffnung des stumpfen Winkels weist in die Einführrichtung des Anschlussleiters, die Biegekante 219 befindet sich in etwa in der Mitte des Klemmschenkels 216.

[0065] Die Stromschiene 102 weist in etwa eine U-förmige Grundform auf, wobei das Anschlussende 112 den ersten U-Schenkel bildet, und der Ableitbereich 114 durch einen Quersteg 220 und den zweiten U-Schenkel 222 gebildet ist. Am freien Ende des zweiten U-Schenkels 222 ist eine Aufkantung 224 angebracht. An dieser Aufkantung 224 können weitere Anschlussleiter angebracht werden, mit denen der Klemmenanschluss 10 mit weiteren Baugruppen innerhalb des Schaltgerätegehäuses, wie beispielsweise den Auslöserbaugruppen, verbunden ist. Insbesondere können die Anschlussleiter dieser Aufkantung angeschweißt oder hartgelötet werden, auch ein Anschrauben ist möglich.

[0066] In der Ausführungsform eines Klemmenanschlusses, der in der Figur 6 dargestellt ist, ist die Aufkantung am freien Ende des zweiten U-Schenkels 222 zu einer Ableitschiene 226 verlängert. Die Ableitschiene 226 ist somit formschlüssig mit dem zweiten U-Schenkel 222 verbunden; sie weist etwa senkrecht von diesem in Richtung auf die fensterartige Aussparung 116 hin und überragt diese.

[0067] Am freien Ende der Ableitschiene 226 befindet sich wieder eine Aufkantung, an der dann wieder weitere Anschlussleiter angeschweißt oder angemietet werden können.

[0068] Die Aufkantung kann aber auch direkt als Klemmenanschluss innerhalb des Schaltgerätes Verwendung

finden.

[0069] Insgesamt erhält die Stromschiene 102 gemäß dieser Ausführungsform eine äußere Kontur, die dem kleinen Buchstaben "b" ähnelt. Das Anschlussende 112 der Stromschiene 102 stützt sich dabei gegen die Ableitschiene 226. Dies erhöht die mechanische Stabilität des Klemmenanschlusses 10.

[0070] Es ergibt sich weiterhin der Vorteil, dass die beim Einsetzen und Lösen des Anschlussleiters auf den Klemmenanschluss 10 wirkenden Kräfte von diesem als geschlossenes System aufgenommen werden, und damit Kräfte auf weitere Elemente des Installationsschaltgerätes, wie beispielsweise das Gehäuse, reduziert werden.

[0071] Die Stromschiene 102 kann beispielsweise als Stanzbiegeteil in sehr großen Stückzahlen kostengünstig und einfach und in einer weiten Formenvielfalt hergestellt werden.

[0072] Die Öffnung 20 des Klemmenanschlussraumes 18 ist durch ein schwenkbar mit dem Gehäuseteil 2 verbundenes Klemmenabdeckteil 22 bedeckt.

[0073] Das Klemmenabdeckteil 22 umfasst einen in Richtung der hinteren Schmalseite 8 längerstreckten, über einen Gelenkzapfen 232 mit dem Gehäuseteil 2 schwenkbar gekoppelten, ersten Teilkörper 322 und einen an dessen freiem Ende über ein Filmscharnier 352 verschwenkbar gekoppeltes Verschlussenteil 354, welches etwa parallel zu der hinteren Frontseite 305 verläuft.

[0074] Der erste Teilkörper 322 umfasst eine erste Abdeckplatte 323, die den Klemmenanschlussraum 18 in dem unteren, an die Befestigungsseite 6 angrenzenden Teil der Schmalseite 8 abdeckt, und die ein in etwa röhrenartiges Gegenstück zu dem Gelenkzapfen 232 trägt, mit dem sie an dem Gelenkzapfen verschwenkbar gekoppelt ist. Die erste Abdeckplatte 323 weist eine von außen zugängliche, manuell betätigbare Druckfläche 330 auf.

[0075] In der Nähe des freien Endes der Druckfläche 330 ist die erste Abdeckplatte 323 über ein in das Gehäuseinnere weisende Zwischenstück 325 mit einer Distanzfläche 338 verbunden, welche sich ebenfalls parallel zu der hinteren Schmalseite 8 in Richtung auf die Frontseite 305 zu erstreckt und den Klemmenanschlussraum 18 in dem oberen, an die hintere Frontseite 305 angrenzenden Teil der Schmalseite 8 abdeckt.

[0076] An dem freien Ende der Distanzfläche 338 befindet sich das bereits erwähnte Filmscharnier 352 mit dem daran schwenkbar gekoppelten Verschlussenteil 354.

[0077] Bei diesem handelt es sich um eine Platte, welche an ihrem freien Ende zumindest teilweise mit dem gehäuseseitigen Teil 356 der hinteren Frontseite 305 überlappt. Das Verschlussenteil 354 und das gehäuseseitige Teil 356 der hinteren Frontseite bilden somit zusammen die hintere Frontseite 305.

[0078] An seinem freien Ende trägt das Verschlussenteil 354 seitlich, in Richtung auf die Breitseiten 9 hin weisende, abstehende Zapfen 358. In dem Gehäuse ist nahe dem gehäuseseitigen Teil 356 der hinteren Frontseite

305 eine kulissenartige Führung 360 angebracht, und zwar so, dass die Zapfen 358 in der Führung 360 aufgenommen sind.

[0079] Wenn nun das Klemmenabdeckteil 22 durch Druck auf die Druckfläche 330 in Richtung auf das Geräteinnere verschwenkt wird, so wird das Verschlusssteil 354 hinter das gehäuseseitige Teil 356 der hinteren Frontseite 305 gleiten und durch die kulissenartige Führung 360 parallel zu diesem verschieblich geführt. Der Winkel zwischen dem Verschlusssteil 354 und der Distanzfläche 338 verändert sich dabei.

[0080] So bilden das Verschlusssteil 354 und die Distanzfläche 338 in der geschlossenen Position gemäß der Figur 6 einen spitzen Winkel miteinander, der in das Gehäuseinnere hin geöffnet ist. In der Position gemäß Figur 7, wenn das Klemmenabdeckteil 22 in das Gehäuseinnere hinein verschwenkt ist, bilden das Verschlusssteil 354 und die Distanzfläche 338 einen stumpfen Winkel mit Öffnung in das Gehäuseinnere hinein.

[0081] Bei Betätigung des Klemmenabdeckteils und damit einhergehender Verschwenkung um den Gelenkzapfen 232 führen das Verschlusssteil 354 und die Distanzfläche 338 ebenfalls eine Schwenkbewegung gegeneinander um das Filmscharnier 352 aus.

[0082] Durch die Anbringung des Filmscharniers zwischen dem Verschlusssteil 354 und der Distanzfläche 338 kann sich also das Verschlusssteil 354 platzsparend etwa parallel hinter das gehäuseseitige Teil 356 der hinteren Frontseite 305 schieben. Bei einer starren Kopplung, wie sie bisher im Stand der Technik allein bekannt war, würde das Verschlusssteil 354 in das Gehäuseinnere hinein verschwenken und dort Platz für seine Bewegungsbahn blockieren, der dann für funktionale Baugruppen oder Komponenten des Schaltgerätes nicht mehr zur Verfügung stünde.

[0083] Das Zwischenstück 325 weist eine nach außen gerichtete Anschlussfläche 324 auf. In der Anschlussfläche 24 ist wenigstens eine Anschlussöffnung 26 vorhanden. Ausgehend von der Anschlussöffnung 26 wird das Zwischenstück 325 von einer röhrenartigen Ausnehmung 28 durchgedrungen, die etwa senkrecht von der Anschlussfläche 324 ausgehend das Zwischenstück 325 durchdringt und damit als Führungsmittel für einen an dem Klemmenanschluss 10 anzuschließenden Anschlussleiter dient.

[0084] Der Anschlussleiter wird durch die Anschlussöffnung 26 in dem Klemmenabdeckteil 22 geführt und trifft nach Verlassen der röhrenartigen Ausnehmung 28 auf den Klemmschenkel 216 der Klemmfeder 312.

[0085] Wenn der Anschlussleiter ein starrer Leiter ist, dann kann mittels des Anschlussleiters allein der Klemmschenkel 216 der Klemmfeder 312 soweit von der Klemmkante 120 weggedrückt werden, dass der Anschlussleiter zwischen dem freien Ende des Klemmschenkels 216 und der Klemmkante 120 in die fensterartige Aussparung 116 einführbar und festklemmbar ist.

[0086] Bei einem flexiblen Anschlussleiter muss die fensterartige Aussparung 116 zunächst auf andere Art

geöffnet werden.

[0087] Dies geschieht durch Verschwenken des Klemmenabdeckteils 22.

[0088] In der Nähe der röhrenartigen Ausnehmung 28 trägt das Klemmenabdeckteil 22 an dem Zwischenstück 325 eine auf den Klemmschenkel 216 hin gerichtete Nase 30, welche als Federbetätigungsmittel dient.

[0089] 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 28 umlaufenden Steg gebildet sein.

[0090] Durch die rückstellende Federkraft des Klemmschenkels 216 drückt dieser die Nase 30 und damit das Klemmenabdeckteil 22 nach außen.

[0091] Durch Druck auf die Druckfläche 330 oder auf die Distanzfläche 338 wird das Klemmenabdeckteil 22 nach innen verschwenkt, und über die Nase 30 wird der Klemmschenkel 216 soweit von der Klemmkante 120 weggedrückt, dass die fensterartige Aussparung 116 für das Einführen des Anschlussleiters frei wird, siehe Figur 7.

[0092] Die Nase 30 bildet ein Federbetätigungsmittel. Sie ist so an das Klemmenabdeckteil 22 angeformt und so ausgebildet, dass sie beim Verschwenken des Abdeckteils gegen die Klemmfeder diese nahe der Biegekante öffnend beaufschlagen.

[0093] Durch ihre Ausrichtung in der Art, dass sie beim Verschwenken des Abdeckteiles die Klemmfeder nahe der Biegekanten öffnend beaufschlägt, wird beim Öffnen des Betätigen des Klemmenabdeckteils weniger Kraftaufwand erforderlich, bei gleichbleibend großer Öffnungsfläche in dem Klemmfenster.

[0094] In einem konkreten Beispiel bilden der erste und zweite Teil-Klemmschenkel 217, 218 einen Winkel von etwa 160°. Gegenüber einer ansonsten unveränderten Klemmfeder mit geradem, ungebogenem Klemmschenkel 216 halbiert sich durch das Einführen des Winkels die Betätigungskraft bei maximaler Klemmenöffnung.

[0095] Entsprechend wird zum Lösen eines angeklemmten Anschlussleiters vorgegangen. Druck auf das Klemmenabdeckteil 22 löst in der oben beschriebenen Art und Weise die Verklammerung zwischen dem Klemmschenkel 216 und dem Anschlussleiter, so dass dieser aus der fensterartigen Aussparung 116 herausgezogen werden kann. Aufgrund der oben beschriebenen geknickten Ausführung des Klemmschenkels 216 ist auch die Betätigungskraft zum Lösen des Anschlussleiters wesentlich geringer.

[0096] Alternativ kann die Öffnungsbewegung des Klemmenabdeckteils 22 auch durch einen handelsüblichen Längsschlitz-, oder Kreuzschlitzschraubendreher 364 bewirkt werden. Dazu wird dieser in einem spitzen Winkel in eine zur Aufnahme geeignete Aufnahmeöffnung 350 (schlitz-, kreuz- oder kugelförmige Ausnehmung) an der Distanzfläche 338 aufgesetzt und die Klemme durch eine Druckbewegung mit dem Schraubendre-

her 364 geöffnet.

[0097] Auch wenn in der Darstellung gemäß den Figuren 6 und 7 nur eine Anschlussöffnung 26 und nur eine röhrenartige Ausnehmung 28 dargestellt ist, so können selbstverständlich auch zwei oder mehrere solcher Anschlussöffnungen und Ausnehmungen für die Aufnahme und den Anschluss mehrerer Anschlussleiter in dem Zwischenstück 325 vorgesehen sein. Alle angeschlossenen Anschlussleiter können mit einer gemeinsamen Klemmfeder über deren Klemmschenkel 216 angeklemmt werden. Bei der Betätigung des Klemmenabdeckteils 22 werden dann alle angeschlossenen Leiter gleichzeitig freigegeben und können gleichzeitig gelöst werden.

[0098] Das Klemmenabdeckteil 22 mit dem ersten Teilkörper 322, dem Scharnier 352 und dem Verschlusssteil 354 kann auch aus zwei Werkstoffkomponenten mit unterschiedlichen mechanischen Eigenschaften bestehen.

[0099] Diese können in einem Zweikomponenten-Spritzgußverfahren miteinander verbunden werden.

[0100] Das Ergebnis ist dann eine Hart/Weich - Verbindung. Die harte Komponente bildet den Hauptbestandteil. Aus ihr ist der erste Teilkörper 322 hergestellt. Sie dient dazu, die Betätigungskräfte auf die Klemmfeder 312 zu übertragen und dabei ein Durchbiegen des Bauteils zu verhindern oder wenigstens zu minimieren.

[0101] Im Bereich des Scharniers 352 und des Verschlusssteils 354 kommt die weiche Komponente zum Einsatz.

[0102] Diese ermöglicht eine leichte Beweglichkeit des Scharniers, welche erforderlich ist, damit die oben beschriebene Winkeländerung des Winkels zwischen dem Verschlusssteil 354 und dem ersten Teilkörper 322 beim Betätigen des Klemmenabdeckteils 22 sich leicht einstellen kann.

[0103] Eine Flexibilität des Verschlusssteils 354 trägt weiterhin dazu bei, dass dieses sich, wenn es in der kullissenartigen Führung 360 in Richtung auf die vordere Schmalseite 7 hin parallel zu der hinteren Frontseite 305 verschoben wird, sich auch in sich etwas verbiegen könnte, und damit noch leichter und enger an der vorderen Schmalseite 305 anliegen kann.

[0104] Insgesamt führt dies zu einer sehr engen Führung des Verschlusssteils 354 an der hinteren Frontseite 305 und damit zu einer großen Platzersparnis beim Verschwenken des Klemmenabdeckteils 322.

Bezugszeichenliste

[0105]

- 1 Installationsschaltgerät
- 2 Gehäuseteil
- 2a Trennfuge
- 4 Vordere Frontseite
- 5 Hintere Frontseite
- 6 Anschlussseite
- 7 Vordere Schmalseite

- 8 Hintere Schmalseite
- 9 Breitseite
- 10 Schraubenloser Klemmenanschluss
- 12 Klemmfeder
- 5 13a, b Teilfeder
- 14 Anschlussleiter
- 16 Abisoliertes Anschlussleiter-Ende
- 18 Klemmenanschlussraum
- 20 Klemmenanschlussraumöffnung
- 10 22 Abdeckteil, Klemmenabdeckteil
- 24 Anschlussfläche
- 26 Anschlussöffnung
- 28 Führungsmittel, Hohlkörper
- 30 Federbetätigungsmittel
- 15 102 Stromschiene
- 104 Steg
- 106 Zapfen
- 108 Zapfen
- 110 Vorsprung
- 20 112 Anschlussende
- 114 Ableitbereich
- 116 Fensterartige Aussparung
- 118 Stützkante
- 120 Klemmkante
- 25 212 Stützschenkel
- 214 Bogenstück
- 216 Klemmschenkel
- 217 Erster Teil-Klemmschenkel
- 218 Zweiter Teil-Klemmschenkel
- 30 2181 Schlitz
- 219 Biegekante
- 220 Quersteg
- 222 Zweiter U-Schenkel
- 224 Aufkantung
- 35 226 Ableitschiene
- 228 Aufkantung
- 230 Druckfläche
- 232 Gelenkzapfen
- 234 Vorsprung
- 40 236 Testöffnung
- 304 Vordere Frontseite
- 305 Hintere Frontseite
- 312 Klemmfeder
- 322 Erster Teilkörper
- 45 323 Erste Abdeckplatte
- 324 Anschlussfläche
- 325 Zwischenstück
- 330 Druckfläche
- 338 Distanzfläche
- 50 350 Eingriffsöffnung
- 352 Filmscharnier
- 354 Verschlusssteil
- 356 Gehäuseseitiger Teil der hinteren Frontseite
- 358 Zapfen
- 55 360 Kulissenartige Führung
- 364 Schraubendreher

Patentansprüche

1. Klemmanschluss (10) zum Anschluss eines Leiters (14) an ein Installationsschaltgerät (1), mit einer als Druckfeder auf das Leiterende (16) einwirkenden Klemmfeder (12) zum Festklemmen des Leiterendes (16) an einem Widerlager, **dadurch gekennzeichnet,**
 - **dadurch** der Klemmanschluss (10) eine Stromschiene (102) mit einem Anschlussende (112) und einem daran anschließenden Ableitbereich (114) umfasst,
 - **dadurch** die Stromschiene (102) am Anschlussende (112) eine fensterartige Aussparung (116) mit einer Stützkante (118) und einer der Stützkante (118) gegenüberliegenden Klemmkante (120) am Übergang des Anschlussendes (112) in den Ableitbereich (114) aufweist,
 - **dadurch** die Klemmfeder (12) einen Stützschenkel (212) aufweist, mit dem sie an der Stützkante (118) der Stromschiene (102) abgestützt ist, und
 - **dadurch** sich an den Stützschenkel (212) ein Bogenstück (214) und daran ein Klemmschenkel (216) anschließt, so dass das Leiterende (16) zwischen dem Klemmschenkel (216) und der Klemmkante (120) als Widerlager festklemmbar ist.
2. Klemmenanschluss (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an das Bogenstück (214) ein erster Teil-Klemmschenkel (217) anschließt, der an einer Biegekante (219) in einen von dem ersten Teil-Klemmschenkel (216) abgebogenen zweiten Teil-Klemmschenkel (218) übergeht, so dass der erste und der zweite Teil-Klemmschenkel (218, 217) einen stumpfen Winkel miteinander einnehmen, dessen Öffnung in die Einführrichtung des Anschlussleiters weist.
3. Klemmanschluss (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leiterende (16) von der Seite des Bogenstücks (214) her in die fensterartige Aussparung (116) einführbar ist.
4. Klemmanschluss (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stromschiene (102) in etwa eine U-Form aufweist, wobei das Anschlussende (112) den einen U-Schenkel bildet, und der Ableitbereich (114) durch den Quersteg (220) und den anderen U-Schenkel gebildet ist.
5. Klemmenanschluss (10) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmfeder (12) außerhalb der U-förmigen Stromschiene abläuft, so dass sie bei Einbau in den Klemmenanschlussraum (18) eines Schaltgerätes dort für ein Betätigungswerkzeug oder ein Spannelement zugänglich ist
6. Klemmanschluss (10) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** am freien Ende des anderen U-Schenkels eine Aufkantung (224) vorgesehen ist zum Befestigen weiterer Stromleiter.
7. Klemmanschluss (10) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** am freien Ende des anderen U-Schenkels eine Ableitschiene (226) angeformt ist.
8. Klemmenanschluss (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ableitschiene (226) etwa senkrecht zu dem anderen U-Schenkel verläuft und die der Klemmkante (120) gegenüberliegende Seite des Anschlussendes (112) an der Ableitschiene (226) abgestützt ist.
9. Klemmenanschluss (10) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmschenkel (216) der Klemmfeder (12) längs geschlitzt ist, so dass zwei dicht aneinander liegende, unabhängig voneinander klemmfähige Teil-Federn (13a, 13b) entstehen.
10. Anschlussklemmenanordnung in einem durch eine Gehäuseöffnung zugänglichen Klemmenanschlussraum (18) eines Installationsschaltgerätes (1) mit einem Klemmanschluss (10) gemäß einem der vorigen Ansprüche und einem die Gehäuseöffnung bedeckenden Klemmenabdeckteil (22), wobei der Klemmanschluss (10) so in dem Klemmenanschlussraum (18) angeordnet ist, dass ein Teil der Stromschiene (102) als Kalibrierkontaktfläche von außen zugänglich ist.
11. Anschlussklemmenanordnung in einem durch eine Gehäuseöffnung zugänglichen Klemmenanschlussraum (18) eines Installationsschaltgerätes (1) mit einem Klemmanschluss (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 und einem die Gehäuseöffnung bedeckenden Klemmenabdeckteil (22) mit einer Testöffnung (236), wobei der Klemmanschluss (10) so in dem Klemmenanschlussraum (18) angeordnet ist, dass ein Teil der Klemmfeder (12) der Testöffnung (236) im Klemmenabdeckteil (zwei in 20) zugeordnet ist und **dadurch** bei aufgesetzten Klemmenabdeckteil (22) eine elektrische Testkontaktierung von außen erfolgen kann.
12. Installationsschaltgerät mit einem zwei schalenförmige Gehäuseteile (2) umfassenden Gehäuse, mit einer vorderen (4) und hinteren (5) Frontseite, einer Befestigungsseite (6), vorderen (7) und hinteren (8) Schmalseiten und Breitseiten (9), und mit wenigstens einem Klemmenanschluss gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, der in einem Klemmenanschlussraum (18) des Gehäuses (3) lagefixiert ist.
13. Installationsschaltgerät nach Anspruch 10, wobei

der Klemmenanschlussraum (18) durch die Gehäusebreitseiten (9) seitlich begrenzt und wenigstens zur vorderen Frontseite (4) hin offen ist, dass die Öffnung (20) des Klemmenanschlussraums (18) durch ein schwenkbar mit dem Gehäuse (3) verbundenes Klemmenabdeckteil (22) bedeckbar ist, welches eine Anschlußfläche (24) mit einer der Anzahl anzuschließender Anschlussleiter (14) entsprechenden Anzahl von Anschlußöffnungen (26) sowie an jeder Anschlußöffnung (26) angeformte Führungsmittel (28) für die Anschlussleiter (14) aufweist, und dass an das Abdeckteil (22) Federbetätigungsmittel (30) angeformt und so ausgebildet sind, dass sie beim Verschwenken des Abdeckteils (22) gegen die Klemmfeder (12) diese öffnend beaufschlagen.

14. Installationsschaltgerät nach Anspruch 11 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmenabdeckteil (22) durch die Klemmfeder (12) entgegen der Einführrichtung des externen Anschlussleiters (14) federnd beaufschlagt und gegen die Klemmfeder (12) drückbar ist.
15. Installationsschaltgerät nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federbetätigungsmittel (30) durch die an jeder Anschlussöffnung (26) angeformten Führungsmittel (28) für die Anschlussleiter (14) gebildet sind.
16. Installationsschaltgerät nach einem der Ansprüche 10 bis 13, mit einem oder mehreren abgangsseitig angeordneten schraubenlosen Klemmenanschlüssen gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 und einem oder mehreren zugangsseitig angeordneten Schraubklemmen.

40

45

50

55

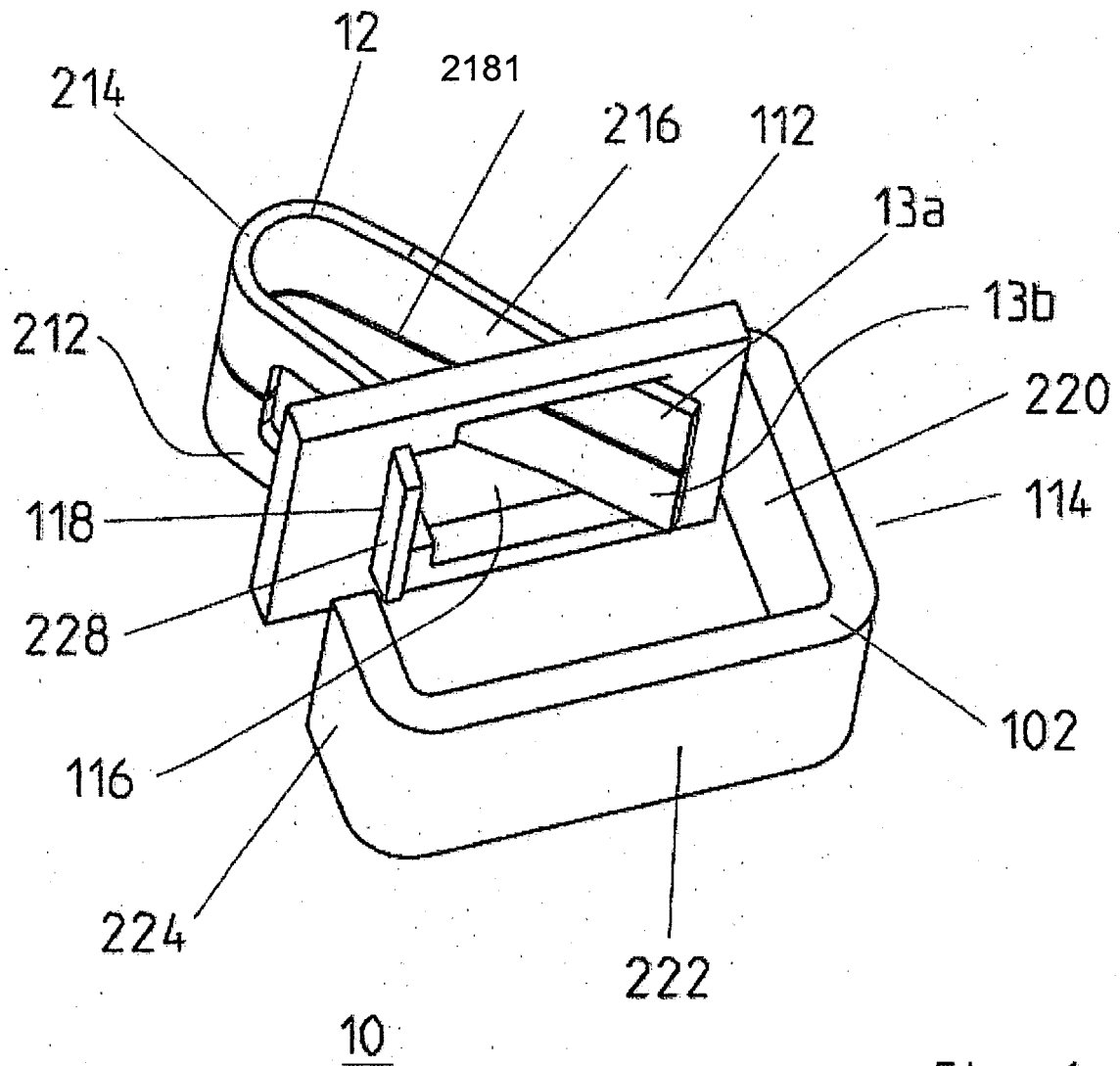


Fig. 1

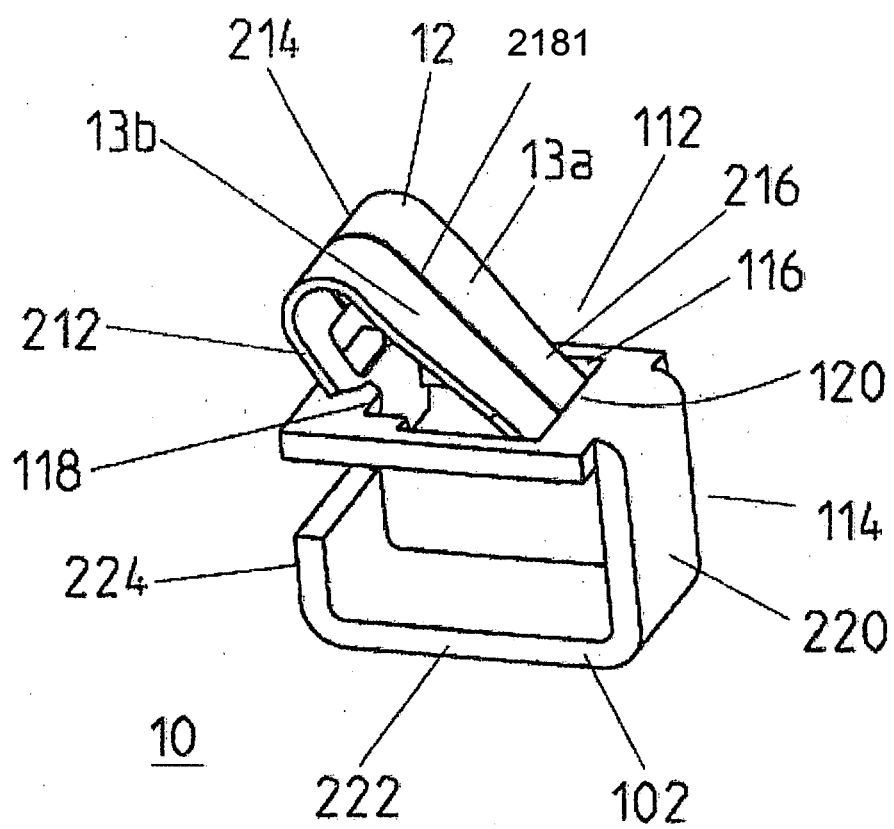


Fig. 2

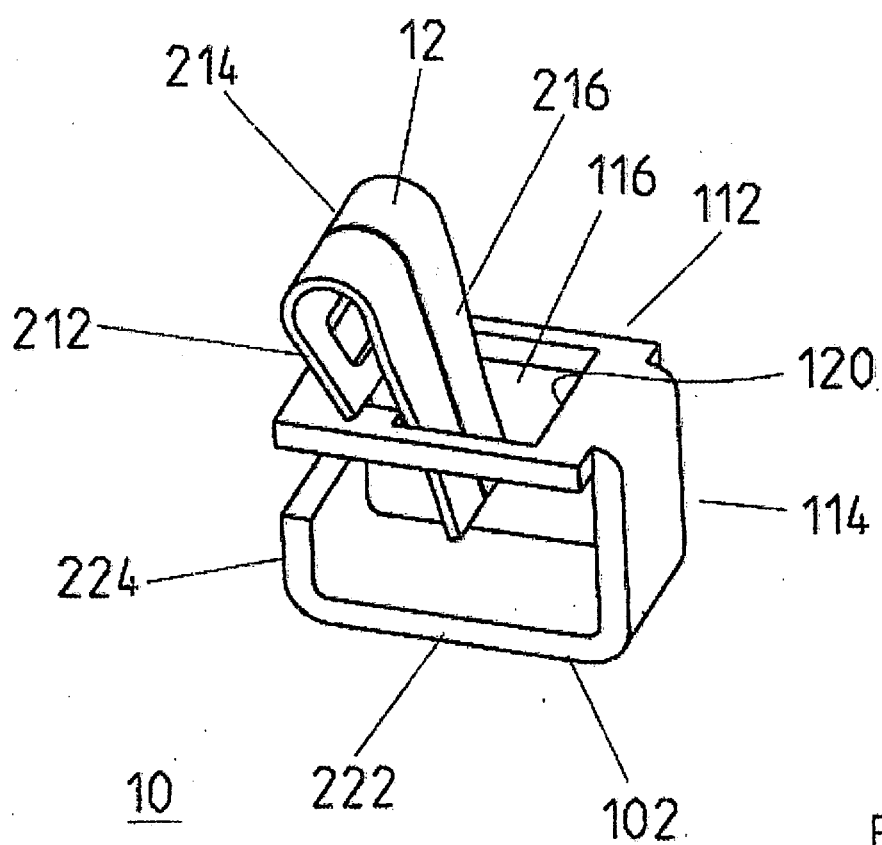


Fig. 3

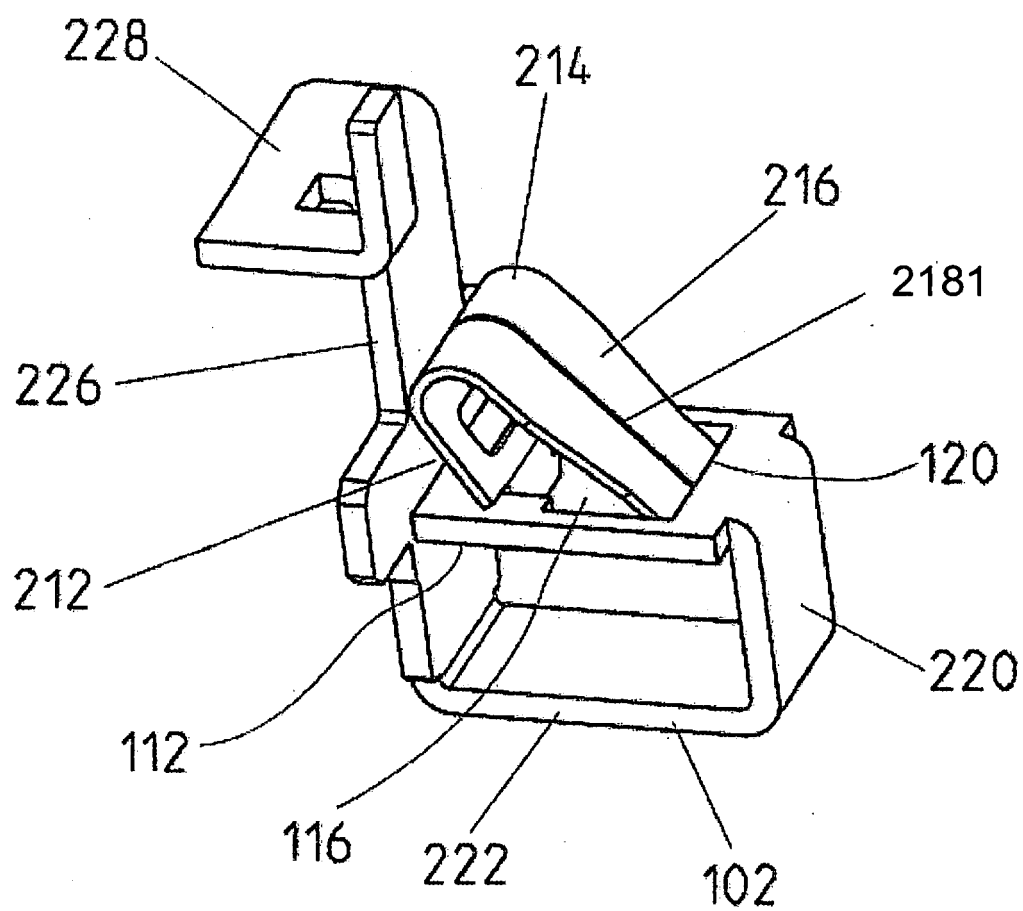
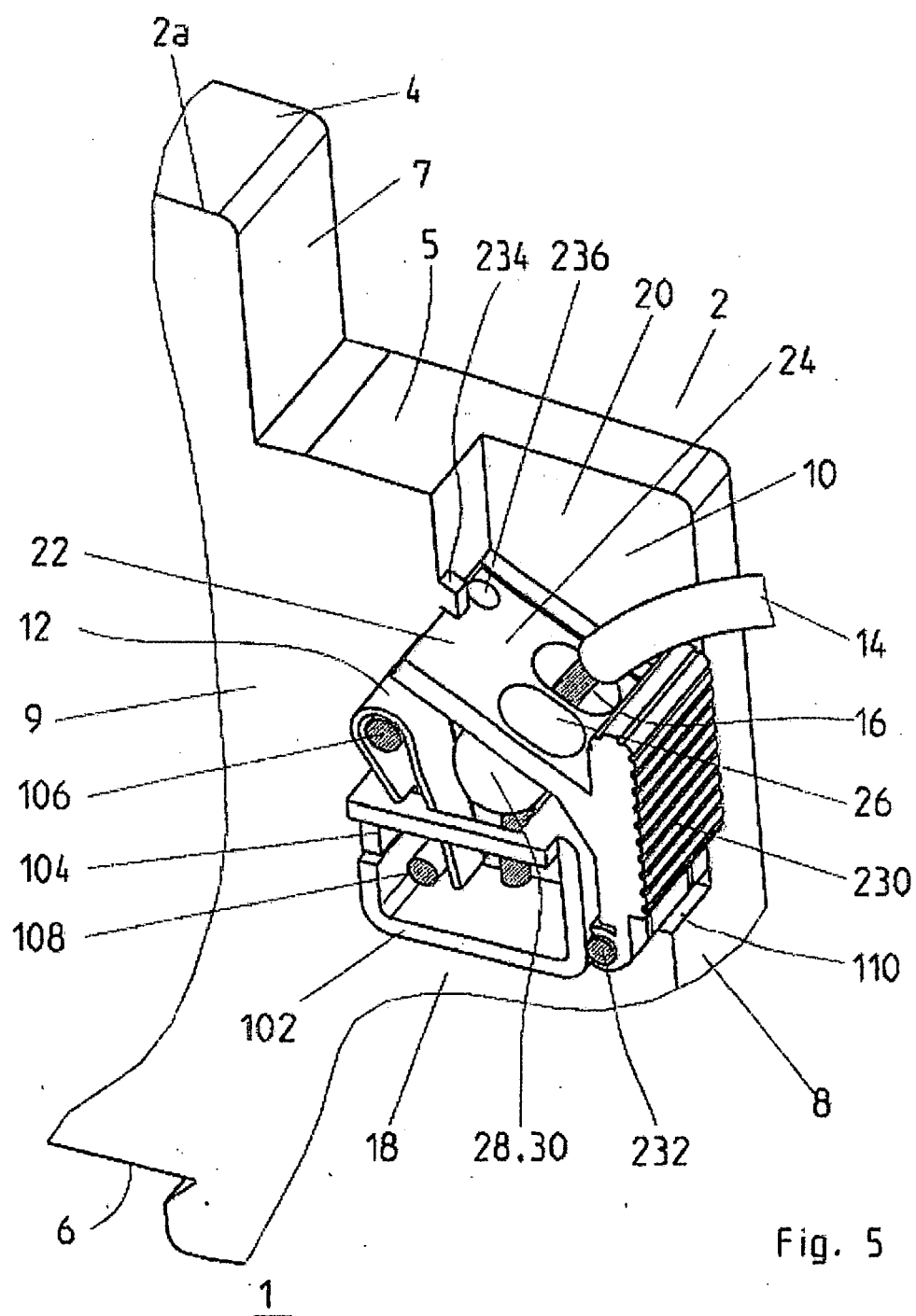


Fig. 4



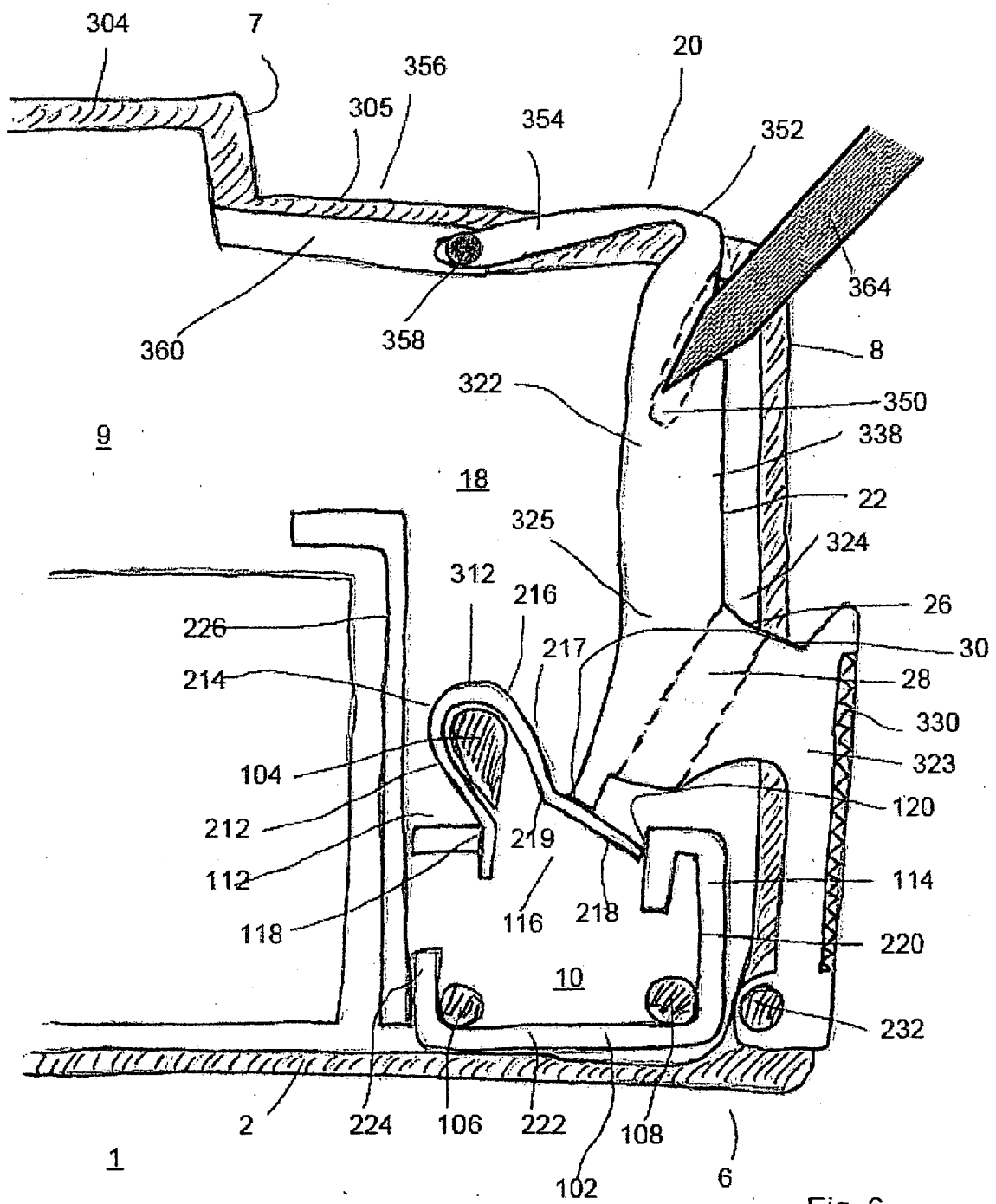
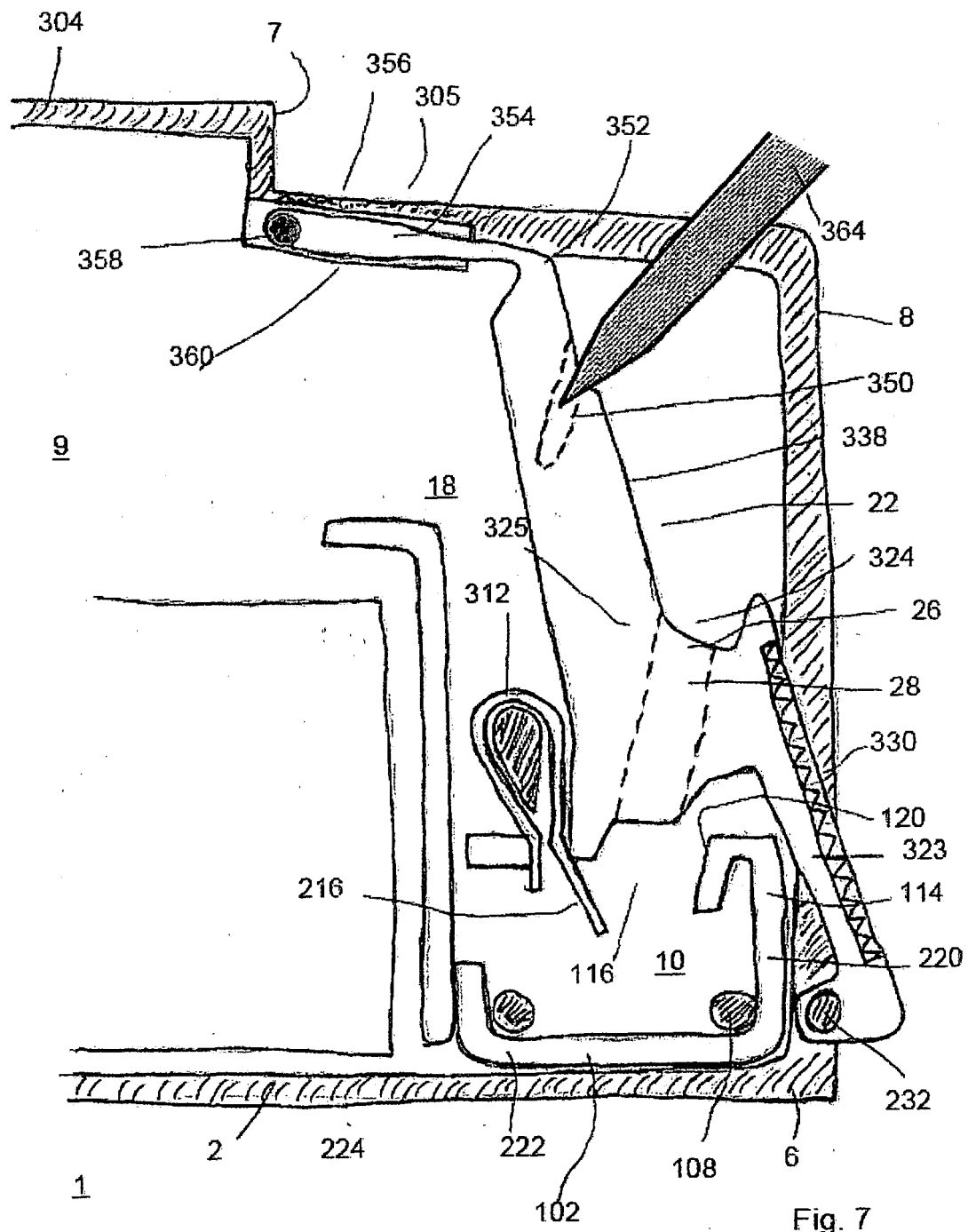


Fig. 6



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1575130 A [0002] [0002] [0002] [0013]