



(11)

**EP 1 914 839 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**23.04.2008 Patentblatt 2008/17**

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

(21) Anmeldenummer: **07019448.5**

(22) Anmeldetag: **04.10.2007**

(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: **21.10.2006 DE 102006049772**  
**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 et al**  
**ABB Patent GmbH,**  
**Wallstadter Strasse 59**  
**68526 Ladenburg (DE)**

(54) **Installationsschaltgerät**

(57) Die Erfindung betrifft ein Installationsschaltgerät (1) mit einem Gehäuse (3), mit einer vorderen (4) und hinteren (5) Frontseite, einer Befestigungsseite (6), vorderen (7) und hinteren (8) Schmalseiten und Breitseiten (9), und mit zwei schraubenlosen Klemmenanschlüssen (10, 10'). Jeder der Klemmenanschlüsse hat jeweils wenigstens eine Klemmfeder (12, 12') zum Anschließen von Anschlussleitern (14), die in einem Klemmenanschlussraum (18) des Gehäuses (3) lagefixiert sind. Der Klemmenanschlussraum (18) ist zu den Gehäusebreitseiten (9) und zur Frontseite hin offen. Jeder Klemmenanschluss (10, 10') ist durch ein ihm zugeordnetes, schwenkbar mit dem Gehäuse (3) verbundenes Klemmenabdeckteil (22, 22') bedeckt, welches eine Anschlußfläche (24, 24') mit einer der Anzahl anzuschließender Anschlussleiter (14) entsprechenden Anzahl von Anschlussöffnungen (26, 26') sowie an jeder Anschlussöffnung (26, 26') angeformte Führungsmittel (28, 28') für die Anschlussleiter (14) aufweist, und welches weiterhin zwei Seitenflächen (29, 29') aufweist, die den Klemmenanschluss (10, 10') seitlich in Richtung der Breitseiten (9) bedecken. An das Abdeckteil (22, 22') sind Federbetätigungsmittel (30, 30') angeformt und so ausgebildet, dass sie beim Verschwenken des Abdeckteils (22, 22') gegen die Klemmfeder (12, 12') diese öffnend beaufschlagen.

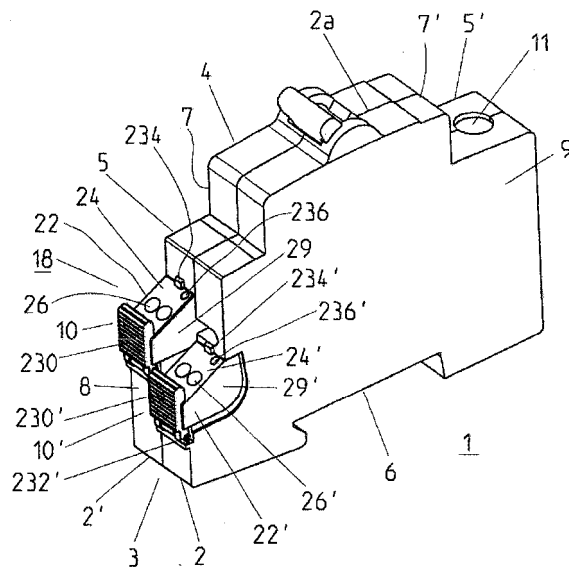


Fig. 1

**EP 1 914 839 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Installationsschaltgerät mit einem Gehäuse und mit zwei schraubenlosen Klemmenanschlüssen mit jeweils wenigstens einer Klemmfeder zum Anschließen von Anschlussleitern, die in einem Klemmenanschlussraum des Gehäuses lagefixiert ist, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Ein gattungsgemäßes Installationsschaltgerät umfasst innerhalb seines Gehäuses wenigstens eine Kontaktstelle mit wenigstens einem festen und einem beweglichen Kontaktstück, über die ein von einer Eingangs- zu einer Ausgangsklemme führender Strompfad geöffnet und geschlossen werden kann. Die Kontaktstelle wird im allgemeinen von einem Schaltwerk mit Verklüppungsstelle 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.

**[0003]** Bei manchen gattungsgemäßen Installationsschaltgeräten wird neben dem stromführenden Pol auch noch in der Nulleiter angeschlossen. Bei solchen Geräten ist es dann erforderlich, dass an der Klemmenanschlussseite zwei Leiter dicht nebeneinander anschließbar sind, allerdings an der Anschlussstelle des Installationsschaltgerätes elektrisch voneinander isoliert bleiben.

**[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 mit Nachteilen behaftet.

**[0005]** Aus der EP 1 432 077 A1 ist ein gattungsgemäßes Installationsschaltgerät mit zwei schraubenlosen Klemmenanschlüssen bekannt, bei dem der Klemmenanschlussraum durch die Gehäusebreitseiten seitlich begrenzt und zur Schmalseite des Gehäuses hin offen ist und mit einem in seiner Breite der Gehäusebreite entsprechenden festen Abdeckteil abgedeckt ist. Das Abdeckteil ist an der Schmalseite des Gehäuses auf dieses aufgeklipst. Der Klemmenanschluss gemäß der EP 1 432 077 ist zum Einführen von flexiblen Leitern sowie zum Entfernen der Leiter aus dem Klemmenanschluss nur mit einem Werkzeug zu betätigen.

**[0006]** Die EP 1 213 791 B1 zeigt ein Installationsschaltgerät mit zwei übereinander angeordneten und teilweise quer verschobenen Verbindungselementen vom Typ Federzugklemme. Die Betätigung des Klemmenelementes ist nur mit einem externen Werkzeug möglich.

**[0007]** Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein gattungsgemäßes Installationsschaltgerät

zu schaffen, bei dem zwei schraubenlose Klemmenanschlüsse an einer Seite des Installationsschaltgerätes in einem gemeinsamen Klemmenanschlussraum einander zugeordnet sind und die Klemmenanschlüsse auf einfache und kostengünstige Art und Weise so gestaltet ist, dass das werkzeugfreie Einführen und Entfernen von Anschlussleitungen möglich wird.

**[0008]** Die Aufgabe wird gelöst durch ein gattungsgemäßes Installationsschaltgerät mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1. Erfindungsgemäß also ist der Klemmenanschlussraum zu den Gehäusebreitseiten und zur Frontseite hin offen, und die beiden Klemmenanschlüsse sind quer zur Breitseite nebeneinander und in der Höhe über der Befestigungsseite gegeneinander verschoben, und jeder der beiden Klemmenanschlüsse ist durch ein schwenkbar mit dem Gehäuse verbundenes Klemmenabdeckteil bedeckt. Jedes Klemmenabdeckteil weist eine Anschlussfläche mit einer der Anzahl anzuschließender Anschlussleiter entsprechenden Anzahl von Anschlußöffnungen sowie an jeder Anschlußöffnung angeformte Führungsmittel für die Anschlussleiter auf. Weiterhin weist jedes Klemmenabdeckteil zwei Seitenflächen auf, die bei aufgesetztem Klemmenabdeckteil den ihm zugeordneten Klemmenanschluss seitlich in Richtung der Breitseiten hin abdecken.

**[0009]** Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind an das Klemmenabdeckteil Federbetätigungsmittel angeformt und so ausgebildet, dass sie beim Verschwenken des Abdeckteils gegen die Klemmfeder diese öffnend beaufschlagen.

**[0010]** Eine weitere sehr vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Führungsmittel röhrenartige, einen Einführkanal bildende Hohlkörper sind, die gleichzeitig als Federbetätigungsmittel für die Klemmfeder dienen.

**[0011]** Jeder Klemmenanschluss eines erfindungsgemäßen Installationsschaltgerätes umfasst sehr wenige Bauteile, nämlich im wesentlichen nur die Klemmfeder, eine Stromschiene mit einer Klemmkante, gegen die die Klemmfeder den anzuschließenden Anschlussleiter klemmt, und das Klemmenabdeckteil. Ein erfindungsgemäßes Installationsschaltgerät umfasst zwei solcher Klemmenanschlüsse, die an einer Anschlussseite des Gerätes nebeneinander angeordnet sind. Er ist daher sehr einfach und kostengünstig zu fertigen.

**[0012]** Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsform sind die beiden Klemmenanschlüsse auch in der Höhe über der Befestigungsseite gegeneinander verschoben und damit versetzt. Auf diese Weise wird die Luft- und Kriechstrecke zwischen den beiden Klemmenanschlüssen verlängert, wodurch die elektrische Isolierung zwischen den beiden Klemmenanschlüssen weiter abgesichert wird.

**[0013]** Das Klemmenabdeckteil ist so gestaltet, dass es mehrere Funktionen in einem Bauteil verwirklicht:

- Die an dem Klemmenabdeckteil an jeder Anschlußöffnung angeformten Führungsmittel sorgen für die

Führung des Anschlussleiters hin zur Klemmfeder in dem gewünschten Einführungswinkel. Weder die Stromschiene, noch die Klemmfeder selbst brauchen weitere Führungsmittel zur Führung des Anschlussleiters vorzuweisen.

- Mehrere Anschlussleiter werden durch mehrere Anschlussöffnungen eingeführt und dabei gleichzeitig auseinander gehalten. Somit ist auch bei mehreren anzuklemmenden Leiterenden ein individuelles Einführen jedes einzelnen Leiterendes möglich, ohne dass auf Seiten der Klemmfeder oder der Stromschiene weitere Maßnahmen zum Auseinanderhalten der einzelnen Leiter erforderlich sind.
- Durch die gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform gleichzeitig an dem Klemmenabdeckteil angeformten Federbetätigungsmittel wird das Klemmenabdeckteil gleichzeitig zum Öffnungswerkzeug für die Klemmfeder. Ein separates Betätigungswerkzeug, beispielsweise ein Schraubendreher, ist nicht mehr erforderlich, um die Klemmfeder zu öffnen. Dadurch wird das Einführen und das wieder Entnehmen von Anschlussleitern stark vereinfacht.

**[0014]** Ein erfindungsgemäßes Installationsschaltgerät weist insgesamt den Vorteil auf, dass an einer Anschlussseite und in einem Klemmenanschlussraum zwei Klemmenanschlüsse auf einfache Art und Weise und von außen sehr bequem zugänglich nebeneinander angebracht sind, wobei die beiden Klemmenanschlüssen elektrisch voneinander isoliert und unabhängig voneinander ohne Werkzeug betätigbar sind. Sowohl zum Einführen als auch zum Entfernen von Anschlussleitern mit festem und mit flexiblem Anschlussende, in bzw. aus dem Klemmenanschluss wird kein externes Werkzeug benötigt. Die Klemmenanschlüsse sind mit wenigen vorgefertigten Bauteilen einfach aufzubauen

**[0015]** Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist jedes Klemmenabdeckteil durch die ihm zugeordnete Klemmfeder entgegen der Einführrichtung des externen Anschlussleiters federnd beaufschlagt und gegen diese Klemmfeder drückbar. Dabei kann in besonders vorteilhafter Weise das Klemmenabdeckteil durch die ihm zugeordnete Klemmfeder gegen einen als Anschlag dienenden Vorsprung der Gehäusewand federnd beaufschlagt sein. Somit wird das Klemmenabdeckteil durch die federnde Beaufschlagung der ihm zugeordneten Klemmfeder in einer definierten Ausgangsposition gehalten. Die Ausgangsposition ist dabei die Schließposition der Klemmfeder.

**[0016]** Das Klemmenabdeckteil kann besonders einfach gestaltet werden und ist beispielsweise als kostengünstiges Spritzgußteil herstellbar.

**[0017]** Zur Druckbetätigung des Klemmenabdeckteils kann vorgesehen sein, dass das Klemmenabdeckteil eine von außen zugängliche, manuell betätigbare Druckfläche aufweist.

**[0018]** Eine weitere vorteilhafte Variante der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Klemmenanschlussraum zwischen den beiden Klemmenanschlüssen eine parallel zu den Breitseiten verlaufende Isolierplatte umfasst. Dadurch wird eine Berührung und damit ein elektrischer Kontakt zwischen den beiden Klemmenanschlüssen, beispielsweise zwischen den beiden Stromschienen, vermieden. Außerdem wirkt die Isolierplatte mechanisch stabilisierend.

**[0019]** Um im Betriebszustand, also nach der Fertigmontage des Installationsschaltgerätes, auf einfache Art und Weise für einen Spannungsprüfer Zugang zu dem Klemmenanschluss zu gewährleisten, kann das Klemmenabdeckteil eine Testöffnung für eine elektrische Kontaktierung des Klemmenanschlusses aufweisen.

**[0020]** Eine weitere vorteilhafte Variante der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass in der Nähe eines Klemmenabdeckteiles eine Einstellöffnung in die Gehäusewand eingebracht ist. Damit ist es möglich, während der Fertigung oder im eingebauten Zustand des fertig montierten Schaltgerätes mit einem Werkzeug ins Innere des Schaltgerätes einzugreifen, um auf ein dort in der Nähe der Einstellöffnung angeordnetes Justagemittel zuzugreifen.

**[0021]** Bezüglich der räumlichen Anordnung der Anschlussfläche des Klemmenabdeckteils bezogen auf die Frontseite des Gehäuses und der Führungsmittel gegenüber der Anschlussfläche sieht eine mögliche Ausführungsform der Erfindung vor, dass die Anschlussfläche des Klemmenabdeckteils etwa parallel zur hinteren Frontseite verläuft und die Führungsmittel gegenüber der Anschlussfläche des Klemmenabdeckteils geneigt sind. Der Neigungswinkel für die Führungsmittel wird beispielsweise danach gewählt, dass die Anschlussleiter beim Reiheneinbau eines erfindungsgemäßen Installationsschaltgerätes, beispielsweise in einen Verteilerkasten, gut zugänglich bleiben und die Anschlussleiter nicht zu stark nach oben hin abgeknickt werden.

**[0022]** Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform sieht diesbezüglich vor, dass die Anschlussfläche des Klemmenabdeckteils gegenüber der hinteren Frontseite geneigt und die Führungskanäle in etwa senkrecht zu der Anschlussfläche verlaufen. Der Neigungswinkel, unter dem die Anschlussleiter relativ zur Federklemme eingeführt werden, wird in dieser Ausführungsform durch den Neigungswinkel der Führungskanäle bestimmt.

**[0023]** Es wäre selbstverständlich auch eine Kombination beider oben gezeigten Möglichkeiten denkbar, bei der sowohl die Anschlussfläche des Klemmenabdeckteils gegenüber der hinteren Frontseite, als auch die Führungskanäle gegenüber der Anschlussfläche geneigt sind.

**[0024]** Um auf Wunsch, etwa aus Gründen der Redundanz, zusätzlich die Betätigung der Federklemme durch ein externes Werkzeug zu ermöglichen, kann gemäß einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Installationsschaltgerätes das Klemmenabdeckteil eine Eingriffsöffnung für ein Betätigungswerkzeug

aufweisen. Durch diese Eingriffsöffnung hindurch kann dann mit dem Betätigungswerkzeug, beispielsweise einem Schraubendreher, die Klemmfeder in ihre Öffnungsposition verbracht werden.

**[0025]** Gemäß einer weiteren, sehr vorteilhaften Ausführungsform ist mit dem freien, der Frontseite zuweisenden Ende eines ersten Teilkörpers jedes Klemmenabdeckteils verschwenkbar ein Verschluss teil gekoppelt, welches jeweils den Klemmenanschlussraum an der Frontseite im Zusammenwirken mit einem gehäusefesten Frontseitenende bedeckt, wobei bei Betätigung jedes Klemmenabdeckteils das Verschluss teil mit dem gehäusefesten Frontseitenende zumindest teilweise überlappt.

**[0026]** Das jeweilige Verschluss teil und das gehäusefeste Teil der Frontseite bilden zusammen die Frontseite. Das jeweilige Verschluss teil wirkt somit in Ergänzung zu dem gehäusefesten Teil als Klemmenabdeckteilseitiges Teil der Frontseite.

**[0027]** Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist das Verschluss teil plattenförmig ausgebildet. Es kann dabei vorteilhafterweise in demselben Spritzgussvorgang wie das Klemmenabdeckteil hergestellt sein.

**[0028]** Sehr vorteilhaft ist insbesondere eine Ausführungsform, bei der das jeweilige Verschluss teil mittels eines Scharniers, beispielsweise eines Filmscharniers mit dem jeweiligen Klemmenabdeckteil gekoppelt ist. Ein solches Filmscharnier lässt sich sehr günstig durch Spritzgießen herstellen.

**[0029]** Eine weitere sehr vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das jeweilige Verschluss teil über seitlich abstehende Führungszapfen in einer gehäusefesten, kulissenartigen Führung jeweils parallel zur Frontseite verschieblich geführt ist. Das jeweilige Verschluss teil ist dann mit dem jeweils zugehörigen gehäuseseitigen Teil der Frontseite überlappend und verschieblich geführt. Dadurch kann es beim Betätigen des jeweiligen Klemmenabdeckteils hinter das jeweils zugehörige gehäuseseitige Teil der hinteren Frontseite verschwenkt und verschoben werden. Somit ist ein dichtes Abdecken des Klemmenaufnahme raums zur Frontseite hin bei gleichzeitiger Beweglichkeit des Klemmenabdeckteils und mechanischer Stabilität der hinteren Frontseite gewährleistet.

**[0030]** Durch die Anbringung des Scharniers an dem jeweiligen Verschluss teil kann sich dieses platzsparend parallel zu der Frontseite in einer kulissenartigen Führung bewegen.

**[0031]** Eine weiterhin sehr vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das jeweilige Klemmenabdeckteil im Anschluss an die Anschlussfläche eine Distanzfläche trägt, welche im Bereich der jeweiligen Schmalseite den klemmenabdeckteilseitigen Verschluss des Klemmenaufnahme raumes bildet, wobei das Verschluss teil an dem der Frontseite zuweisenden Ende der Distanzfläche verschwenkbar gekoppelt ist. Dadurch ist es möglich, die Anschlussflä-

che in einen der Befestigungsseite näher liegenden Teil der Schmalseitenwand des Schaltgerätes zu verlegen, wenn dies aufgrund einer vorgegebenen Anordnung der Anschlussklemmen im Inneren des Schaltgerätes nahe der Befestigungsseite erforderlich ist.

**[0032]** Gemäß einer besonders vorteilhaften Weiterbildung dieser Ausführungsform ist die Distanzfläche steif ausgeführt ist. Damit wird eine Kraftübertragung auf die Feder der Anschlussklemme auch durch Betätigung des Klemmenabdeckteils über die Distanzfläche möglich. Dies ist vorteilhaft, wenn die Druckfläche des Klemmenabdeckteils aufgrund der Lage der Anschlussklemme sehr nahe an der Befestigungsseite des Schaltgerätes in der Einbaulage des Schaltgerätes, beispielsweise in einem Installationsverteiler, durch eine Bedienperson nur noch schwer zugänglich ist. Die Distanzfläche kann somit in einem Bereich, der nicht durch einen Anschlussleiter verdeckt ist, als zweite Druckfläche zur Betätigung der Feder genutzt werden.

**[0033]** In einer besonders vorteilhaften weiteren Ausführungsform der Erfindung trägt die Distanzfläche eine Eingriffsöffnung für ein Betätigungswerkzeug. Die Anschlussklemme kann über das Klemmenabdeckteil somit entweder manuell in oder auch mittels eines Werkzeugs betätigt werden.

**[0034]** Gemäß einer weiteren, sehr vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung besteht das jeweilige Verschluss teil zumindest im Bereich der Kopplung mit dem ersten Teilkörper aus einem Material, das andere mechanische Eigenschaften aufweist als der erste Teilkörper des Klemmenabdeckteils.

**[0035]** Auch hier bedeckt das Verschluss teil den Klemmenanschlussraum an der Frontseite im Zusammenwirken mit einem gehäusefesten Frontseitenende, wobei bei Betätigung des Klemmenabdeckteils das Verschluss teil mit dem gehäusefesten Frontseitenende zumindest teilweise überlappt.

**[0036]** Das jeweilige Verschluss teil und das gehäusefeste Teil der Frontseite bilden damit zusammen die Frontseite. Das jeweilige Verschluss teil wirkt somit in Ergänzung zu dem gehäusefesten Teil als klemmenabdeckteilseitiges Teil der Frontseite.

**[0037]** Insbesondere vorteilhaft ist dabei eine Ausführungsform, bei der das Scharnier und das jeweilige Verschluss teil im Bereich des Scharniers aus einem Material besteht, das andere mechanische Eigenschaften aufweist als der erste Teilkörper des Klemmenabdeckteils.

**[0038]** Dadurch, dass das jeweilige Verschluss teil zumindest im Bereich der Kopplung mit dem ersten Teilkörper des jeweiligen Klemmenabdeckteils aus einem Material mit anderen mechanischen Eigenschaften als dieses besteht, können die federelastischen Eigenschaften des jeweiligen Verschluss teils und dessen Kopplung an den jeweils ersten Teilkörper unabhängig von denen des jeweils ersten Teilkörpers des Klemmenabdeckteils festgelegt und für den Verwendungszweck optimiert werden. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn an den jeweils ersten Teilkörper des Klemmenabdeckteils an-

dere, manchmal sogar gegenläufige, mechanische Anforderungen gestellt sind als an das Verschlussstück.

**[0039]** Dies kann dann der Fall sein, wenn das jeweilige Klemmenabdeckteil bei einer Betätigung, also einem Verschwenken ins Innere des Schaltgerätes hinein, gleichzeitig die jeweils zugehörige Klemmfeder entgegen deren rückstellenden Federkraft öffnend betätigt.

**[0040]** Dies kann beispielsweise durch an das jeweilige Klemmenabdeckteil in geeigneter Lage angeformte Federbetätigungsmittel, die bei einem Verschwenken des Klemmenabdeckteils auf die Klemmfeder einwirken, bewirkt sein.

**[0041]** In diesem Fall muss der erste Teilkörper des jeweiligen Klemmenabdeckteils eine hohe Steifigkeit aufweisen, damit die Kraft zur Öffnung der jeweiligen Klemmfeder ohne Deformationen des jeweiligen Klemmenabdeckteils übertragen werden kann.

**[0042]** Das jeweilige Verschlussstück soll jedoch flexibel sein, zumindest jedoch flexibel an den ersten Teilkörper des Klemmenabdeckteils gekoppelt sein, damit es sich beim Verschwenken des Klemmenabdeckteils platzsparend in der kulissenartigen Führung hinter das gehäusefeste Frontseitenende schieben kann.

**[0043]** Beim Verschwenken des jeweiligen Klemmenabdeckteils ins Geräteinnere hinein wird sich nämlich zwangsläufig der Winkel zwischen dem Verschlussstück und dem ersten Teilkörper des jeweiligen Klemmenabdeckteils ändern.

**[0044]** Denn das Verschlussstück soll möglichst parallel zum dem gehäusefesten Frontseitenende verlaufen. Doch der Winkel zwischen dem ersten Teilkörper des Klemmenabdeckteils und dem gehäusefesten Frontseitenende ändert sich beim Verschwenken des Klemmenabdeckteils. An der Koppelstelle ist daher eine Beweglichkeit des Verschlussstücks gegenüber dem ersten Teilkörper des Klemmenabdeckteils erforderlich, die nur durch eine Flexibilität des Materials an dieser Stelle erreicht werden kann.

**[0045]** Gemäß einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist die Distanzfläche steif ausgeführt, und das Verschlussstück ist zumindest im Bereich der Kopplung mit der Distanzfläche aus einem weichen Material, welches weicher als die Distanzfläche ist, ausgeführt.

**[0046]** Damit sind die beiden widersprechenden Anforderungen an unterschiedliche Teilkörper des Klemmenabdeckteils erfüllt. Ein einziges Bauteil, das jeweilige Klemmenabdeckteil, hat bereichsweise unterschiedliche Materialeigenschaften. Durch den steifen Teilbereich wird eine Kraftübertragung auf die jeweilige Feder der Anschlussklemme auch durch Betätigung des Klemmenabdeckteils über die Distanzfläche möglich. Das Verschlussstück, der zweite Teilbereich, kann sich dennoch leicht abbiegen und parallel zur vorderen Frontseiten und hinter diese verschieben.

**[0047]** In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist das Klemmenabdeckteil mit dem daran gekoppelten Verschlussstück in einem Zweikompo-

ponenten-Spritzgußverfahren hergestellt. In diesem Verfahren können Materialien mit unterschiedlichen mechanischen Eigenschaften, also beispielsweise harte und weiche Kunststoffe, beim Spritzgießen zusammengefügt werden.

**[0048]** Bezüglich einer vorteilhaften Ausgestaltung der Klemmenanschlüsse umfasst jeder Klemmenanschluss eines erfindungsgemäßen Installationsschaltgerätes eine als Druckfeder auf das Leiterende einwirkende Klemmfeder zum Festklemmen des Leiterendes an einem Widerlager, wobei der Klemmanschluss eine Stromschiene mit einem Anschlussende und einem daran anschließenden Ableitbereich umfasst. 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.

**[0049]** Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung schließt an das jeweilige Bogenstück ein erster Teil-Klemmschenkel an, der an einer Biegekante in einen von dem jeweiligen ersten Teil-Klemmschenkel abgelenkten zweiten Teil-Klemmschenkel übergeht, so dass der jeweils erste und der zweite Teil-Klemmschenkel einen stumpfen Winkel miteinander einnehmen, dessen Öffnung in die Einführöffnung des Anschlussleiters weist.

**[0050]** Der stumpfe Winkel zwischen dem jeweils ersten und dem jeweils zweiten Teil-Klemmschenkel bietet den Vorteil, dass der Angriffspunkt in die Nähe des Federbetätigungsmittels des in die Nähe der Biegekanten gelegt werden kann. Dadurch kann der Anlagepunkt 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 großen 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.

**[0051]** 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. Dabei kann am freien Ende des anderen U-Schenkels eine Aufkantung zum Befestigen weiterer Stromleiter, die ins Innere des Installationsschaltgerätes führen, vorgesehen sein.

**[0052]** 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.

**[0053]** Ein weiterer Vorteil eines erfindungsgemäßen Installationsschaltgerätes liegt darin, dass der Ableitbereich der Stromschiene zur elektrischen Kontaktierung bei der Kalibrierung des Thermobimetalls genutzt werden kann. Bei bisher bekannten Installationsschaltgeräten 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 die separaten Zugangsöffnungen zu den Kalibrierkontakten durch zusätzliche Abdeckteile abgedeckt werden.

**[0054]** Dies ist bei einem erfindungsgemäßen Installationsschaltgerät nicht nötig. Es werden somit gegenüber aus dem Stand der Technik bekannten Installationsschaltgeräten sowohl Montageteile - nämlich die zusätzlichen Abdeckteile -, als auch Fertigungsschritte bei der Montage eingespart, so dass sich durch die daraus resultierende Montagevereinfachung ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Installationsschaltgerätes ergibt.

**[0055]** Ein erfindungsgemäßes Installationsschaltgerät kann fertig montiert werden, bis auf die Klemmenabdeckteile. Nun wird - mittels elektrischer Kontaktierung durch die Öffnung des Klemmenanschlusses hindurch - die Kalibrierung des Thermobimetalls vorgenommen, indem der Ableitbereich der Stromschiene als Kalibrierkontakt verwendet wird. Nach erfolgter Kalibrierung wird das Klemmenabdeckteil aufgesetzt, und damit das Installationsschaltgerät fertig gestellt. Ein separates Abdeckteil für die Kalibrierungsöffnung ist nicht mehr erforderlich.

**[0056]** Ein weiterer Vorteil ist dadurch gegeben, dass aufgrund der erfindungsgemäßen Gestaltung die Klemmenanschlüsse eines erfindungsgemäßen Installationsschaltgerätes so ausgeführt sind, dass sie auch bei sehr schmalen Außenabmessungen nur einen geringen elektrischen Widerstand aufweisen. Dies wird dadurch erreicht, dass die Stromschiene im Ableitbereich zwischen der Klemmkante und der Stelle, an der ein weiterer Stromleiter befestigt ist, der ins Innere des Installationsschaltgerätes führt, eine gleichmäßige Breite aufweist. Dadurch wird es möglich, erfindungsgemäße Installationsschaltgeräte auch in halber Norm-Modulbreite aufzubauen.

**[0057]** 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:  $a = n \times$

(17,5mm +0,5mm),  $n = 0,5; 1,5; 1,5; 2,0, \dots$

**[0058]** Ein Installationsschaltgerät mit einer halben Normmodulbreite hat also eine Einbaubreite von 9 mm.

**[0059]** Die Stromschiene weist nur eine einzige fensterartige Ausnehmung zur Aufnahme auch mehrerer Anschlussleiter auf. Die einzelnen Anschlussleiter, die in der einen Ausnehmung der Stromschiene aufgenommen sind, werden durch die Anschlussöffnungen und die mit diesen verbundenen Führungsmittel auseinander gehalten. Damit ist ein individuelles Einführen und Entnehmen mehrerer Anschlussleiter in nur einer einzigen Ausnehmung möglich, ohne dass die einzelnen Anschlussleiter sich gegenseitig beeinflussen.

**[0060]** Noch besser ist das bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ermöglicht, bei der der Klemmschenkel der Klemmfeder längs geschlitzt ist, so dass zwei dicht beieinander liegende, unabhängig voneinander klemmfähige Teilfedern entstehen, die je einer Anschlussöffnung in dem Klemmenabdeckteil und damit je einem anzuschließenden Anschlussleiter zugeordnet sind. 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, um das der erfindungsgemäße Klemmenanschluss in ein Installationsschaltgeräte nur einer halben Norm-Modulbreite eingebaut werden kann.

**[0061]** Bei den bisher bekannten Installationsschaltgeräten ist an den Klemmanschlüssen für jeden Anschlussleiter eine gesonderte Ausnehmung in der Stromschiene vorgesehen, getrennt durch einen Mittelsteg. Damit werden die Klemmenanschlüsse so bereit, dass bei Einbau von zwei Klemmenanschlüssen in einem Installationsschaltgerät einer Norm - Modulbreite die beiden Klemmenanschlüssen sich teilweise überlappen müssen. Das erschwert die erforderliche elektrische Isolation zwischen den beiden Klemmenanschlüssen gemäß dem Stand der Technik.

**[0062]** Durch die Erfindung wird es möglich, zwei Klemmenanschlüsse nebeneinander in einem Installationsschaltgerät einer Norm - Modulbreite einsetzen zu können, die elektrisch voneinander isoliert sind und sich nicht überlappen müssen. Dadurch wird ein elektrisches Übersprechen zwischen den beiden nebeneinander liegenden Klemmenanschlüssen sicher vermieden.

**[0063]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung und weitere Vorteile sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

**[0064]** Anhand der Zeichnungen, in denen 2 Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind, sollen die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

**[0065]** Es zeigen:

Figur 1: eine schematische Ansicht eines erfindungsgemäßen Installationsschaltgerätes,

- Figur 2: eine vergrößerte Ansicht des oberen Klemmenanschlusses des Installationsschaltgerätes gemäß Figur 1 mit aufgesetzter Klemmenabdeckung,
- Figur 3: eine schematische Einsicht in einem Klemmenanschluss entsprechend der Figur 2, wobei die Seitenwand der Klemmenabdeckung entfernt wurde,
- Figur 4: eine schematische Ansicht des Klemmenanschlusses gemäß Figur 1, bei abgenommenen Klemmenabdeckungen,
- Figur 5: eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Installationsschaltgerätes mit einer Isolierplatte zwischen den beiden Klemmenanschlüssen, sowie
- Figur 6: eine Isolierplatte zum Einsetzen in ein erfindungsgemäßes Installationsschaltgerät gemäß Figur 5.
- Figur 7: eine schematische Teilschnittansicht einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Installationsschaltgerätes, welches nur den ersten, unteren Klemmenanschluss zeigt, mit einem Klemmenabdeckteil, an dem über ein Scharnier ein Verschlussstück gekoppelt ist, bei geschlossener Klemme, sowie
- Figur 8: eine schematische Teilansicht des Installationsschaltgerätes gemäß Figur 7, bei geöffneter Klemme in Betätigungsstellung,

**[0066]** 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.

**[0067]** Es werden zunächst die Figuren 1 bis 5 betrachtet. Ein erfindungsgemäßes Installationsschaltgerät 1, siehe Figur 1, besitzt ein aus zwei längs einer Trennfuge 2a zusammengefügteten Gehäuseteilen 2, 2' gebildetes Isolierstoffgehäuse 3 mit einer vorderen Frontseite 4, hinteren Frontseiten 5, 5', einer Befestigungs- beziehungsweise Anschlussseite 6, vorderen Schmalseiten 7, 7', die die vordere Frontseite 4 mit den hinteren Frontseiten 5, 5' verbinden, hinteren Schmalseiten 8, 8', sowie zwei Breitseiten 9, von denen in der Ansicht nach Figur 1 nur eine dargestellt ist.

**[0068]** An einer der hinteren Frontseiten 5' ist in einem innerhalb des Gehäuses 3 angebrachten Klemmenanschlussraum eine durch eine Klemmenöffnung 11 zugängliche, konventionelle Schraubklemme zum Anschluss von Anschlussleitern angebracht.

**[0069]** An der zweiten, der Schraubklemme gegen-

überliegenden hinteren Frontseite 5, ist ein Klemmenanschlussraum 18 vorgesehen, der zu den Gehäusebreitseiten 9, zu der hinteren Schmalseite 8 und zu der hinteren Frontseite 5 hin offen ist. In dem Klemmenanschlussraum 18 sind zwei Klemmenanschlüsse 10, 10' vorhandenen, welche quer zu der Breitseite 9 nebeneinander, und in der Höhe über der Befestigungsseite 6 gegeneinander verschoben sind. Von der Befestigungsseite 6 aus gesehen liegt also ein erster Klemmenanschluss 10 über einem zweiten Klemmenanschluss 10'. Jeder der beiden Klemmenanschlüsse 10, 10' ist in dem Klemmenanschlussraum 18 lagefixiert und für den Anschluss von Anschlussleitern 14 zugänglich (siehe Figur 3). Durch die Offenheit des Klemmenanschlusses an vier Seiten ist eine erhöhte Flexibilität für die Anschlussrichtung der Anschlussleiter 14 gegeben.

**[0070]** Jeder der beiden Klemmenanschlüsse 10, 10' ist durch ein ihm zugeordnetes Klemmenabdeckteil 22, 22' bedeckt. Dieses dient einerseits zum Schutz vor Berührung der Strom führenden Klemmenanschlüsse, andererseits - wie weiter unten gezeigt werden wird - gewährleistet es eine werkzeugfreie Betätigung der Klemmenanschlüsse.

**[0071]** Zwischen der Oberkante des zweiten Klemmenanschlusses 10' und der hinteren Frontseite 5 ist die ins Geräteinnere weisende Abdeckung des Klemmenanschlusses 18 durch einen Teilstück 8a der Gehäusewand gebildet.

**[0072]** Das Klemmenabdeckteil 22, 22' hat im wesentlichen die Form eines an zwei Seiten offenen Kastens (siehe auch Figur 2, in der als Ausschnitt der Figur 1 nur der obere Klemmenanschluss 10 dargestellt ist). Zwei Seiten dieses Kastens sind durch zwei winklig aufeinander stehende Abdeckplatten gebildet, an denen seitlich zwei Seitenflächen 29, 29' angeformt sind, die den Klemmenanschluss 10, 10' seitlich in Richtung der Breitseiten 9 hin bedecken.

**[0073]** Die erste Abdeckplatte deckt den zugehörigen Klemmenanschluss 10 beziehungsweise 10' zur hinteren Frontseite 5 hin ab und weist eine Anschlussfläche 24 beziehungsweise 24' auf, mit jeweils zwei Anschlussöffnungen 26 beziehungsweise 26', wobei durch jede der Anschlussöffnungen 26, 26' ein Anschlussleiter angeschlossen werden kann.

**[0074]** Die zweite Abdeckplatte deckt den zugehörigen Klemmenanschluss 10 beziehungsweise 10' zur hinteren Schmalseite 8 hin ab und weist eine von außen zugängliche, manuell betätigbare Druckfläche 230 beziehungsweise 230' auf. An der freien Kante besitzt die zweite Abdeckplatte eine halboffene, röhrenartige Höhlung, mit der sie in einem mit der hinteren Schmalseite 8 des Gehäuses 3 verbundenen Gelenkzapfen 232 beziehungsweise 232' drehbar gelagert ist.

**[0075]** Selbstverständlich sind auch andere Arten der drehbaren Lagerung des Klemmenabdeckteils an dem Gehäuse denkbar, beispielsweise eine drehbare Nietverbindung oder auch eine gelenkige Scharnierverbindung.

**[0076]** Die Figur 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Installationsschaltgerät 1 mit den Klemmenabdeckteilen 22, 22', in Figur 4 ist eine Ansicht auf den Klemmenanschlussraum 18 mit entfernten Klemmenabdeckteilen dargestellt.

**[0077]** Jeder der Klemmenanschlüsse 10 bzw. 10' ist ein sogenannter Steckklemmen-Anschluß. Sein Aufbau soll anhand der Figur 3, welche den Klemmenanschluss 10 aus Figur 2, jedoch mit entfernter Seitenfläche 29 des Klemmenabdeckteils 22 zeigt, und anhand der Figur 4, in der die Anordnung der beiden Klemmenanschlüsse 10 beziehungsweise 10' in dem Klemmenanschlussraum 18 dargestellt ist, erläutert werden. Die Bezugsziffern ohne Apostroph beziehen sich dabei auf den oberen Klemmenanschluss 10, die Bezugsziffern mit Apostroph beziehen sich auf den unteren Klemmenanschluss 10'. Im folgenden Text sind die Bezugsziffern ohne Apostroph wegen der leichteren Lesbarkeit nicht erwähnt, jedoch in den Figuren eingezeichnet. Im übrigen sind die beiden Klemmenanschlüsse 10,10' im Wesentlichen identisch aufgebaut.

**[0078]** Der Klemmenanschluss 10, umfasst eine Stromschiene 102 und eine Klemmfeder 12. Der Klemmenanschluss 10 liegt auf einem im Inneren des Gehäuses 3 gebildeten Vorsprung, der hier nicht näher dargestellt ist, auf und ist dort mittels Stegen und Zapfen, von denen hier exemplarisch nur ein Zapfen 106 dargestellt ist, auf an sich bekannter Weise in dem Klemmenanschlussraum 18 lagefixiert.

**[0079]** Die Stromschiene 102 umfasst ein Anschlussende 112 und einen daran anschließenden Ableitbereich 114. Am Anschlussende 112 weist sie eine einzige fensterartige Aussparung 116 mit einer Stützkante 118 und einer der Stützkante gegenüberliegenden Klemmkante 120 auf. Die Klemmkante 120 befindet sich am Übergang des Anschlussendes 112 in den Ableitbereich 114.

**[0080]** Die Klemmfeder 12 weist einen Stützschenkel 212 auf, mit dem sie an der Stützkante 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 zum Zwecke des Abstützens teilweise umfasst.

**[0081]** An den Stützschenkel 212 schließt sich ein Bogenstück 214 und daran ein Klemmschenkel 216 an. Das Leiterende 16 eines Anschlussleiters 14 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.

**[0082]** Der Klemmschenkel 216 der Klemmfeder 12 ist längs eines Schlitzes 218 längs geschlitzt, so dass zwei unabhängig voneinander klemmfähige Teilfedern 13a, 13b entstehen, mit denen unabhängig voneinander zwei Anschlussleiter angeklemt werden können.

**[0083]** 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 angeschweißt oder hartgelötet werden, auch ein Anschrauben oder Annieten ist möglich.

**[0084]** Eine dargestellte Gestaltung der Stromschiene hat den 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.

**[0085]** Die Stromschiene 102 kann beispielsweise als Stanzbiegeteil in sehr großen Stückzahlen kostengünstig und einfach und in einer weiten Formenvielfalt hergestellt werden.

**[0086]** Durch Druck auf die Druckfläche 230 kann das Klemmenabdeckteil 22 um die freie Kante der zweiten Abdeckplatte in Richtung auf die Klemmfeder 12 hin verschwenkt werden. Ein Herausfallen des Abdeckteiles 22 wird durch einen als Anschlag dienenden Vorsprung 234 an der Gehäusewand verhindert.

**[0087]** 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 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 Anschlussleiterendes 16 des Anschlussleiters 14 entsteht. Die Figur 3 zeigt diesen Zustand.

**[0088]** Wenn nach dem Einführen des Anschlussleiterendes 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.

**[0089]** Das Einführen von Anschlussleitern mit starren Anschlussleiterenden ist selbstverständlich auch ohne Betätigen des Klemmenabdeckteils möglich. Denn ein starres Anschlussleiterende kann beim Einführen die entsprechende Teil - Klemmfeder 13a beziehungsweise 13b selbst verbiegen. Jedoch ist auch bei starren An-

schlussleiterenden zum Entfernen des Anschlussleiters ein Betätigen des Klemmenabdeckteils erforderlich.

**[0090]** In der dargestellten Ausführungsform 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 (in der Darstellung nach Figur 3 ist allerdings nur einer der Hohlkörper 28 sichtbar). Jede Anschlussöffnung 26 und jedes Führungsmittel 28 ist dabei einer der beiden Teil-Klemmfedern 13a, 13b zugeordnet, wie sie durch den Schlitz 218 in der Klemmfeder 12 entstanden sind. Wenn also an einem Klemmenanschluss zwei Leiter angeklemt werden sollen, so wird durch jede der beiden Anschlussöffnung 26 ein Leiter 14 eingeführt und durch jeweils eine der Teil-Klemmfedern 13a, 13b angeklemt. 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 erforderlich. Insbesondere ist es nicht erforderlich, durch einen Steg die Aussparung 116 in zwei Aufnahmebereiche zu unterteilen.

**[0091]** Der Klemmenanschluss 10 kann dadurch sehr einfach und schmal aufgebaut werden. Auf diese Weise lassen sich zwei Klemmenanschlüsse nebeneinander in ein Installationsschaltgerät mit einer Norm - Modulbreite einbauen, ohne dass die beiden Klemmenanschlüsse sich überlappen müssen. Dies ist beispielsweise dann von Vorteil, wenn einer der beiden Klemmenanschlüssen einer Phase und der andere, daneben angeordnete Klemmenanschluss dem Nulleiter zugeordnet ist. Dann ist es besonders wichtig, dass keine elektrische Verbindung zwischen den beiden Klemmenanschlüssen entstehen kann. Wären die Klemmenanschlüsse nicht erfindungsgemäß gestaltet, so müssten sie, um nebeneinander in ein Installationsschaltgeräte-Gehäuse einer Norm-Modulbreite zu passen, sich teilweise überlappen. Dadurch besteht aber die Gefahr eines elektrischen Kontaktes zwischen den beiden Klemmenanschlüssen. Durch die erfindungsgemäße Anordnung der beiden Klemmenanschlüsse ist auch bei nebeneinander liegenden Klemmenanschlüssen in einem Gehäuse mit einer Norm - Modulbreite ein Kurzschluss zwischen beiden Klemmenanschlüssen sicher vermieden.

**[0092]** 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.

**[0093]** 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, und zwar an zwei nebeneinander angeordneten

Klemmenanschlüssen.

**[0094]** Selbstverständlich könnte in dem Abdeckteil 24, beispielsweise in der der Anschlussfläche 24 oder in der Druckfläche 230 auch noch ein zusätzlicher Schlitz vorhanden sein, durch den dann ein externes Werkzeug zur Betätigung der Klemmfeder 12 hindurchgesteckt werden könnte.

**[0095]** In der Anschlussfläche 24 ist weiterhin eine Testöffnung 236 angebracht. Durch diese Testöffnung hindurch kann die Klemmfeder 12 mittels einer Testsonde elektrisch kontaktiert werden.

**[0096]** In der in der Figur 1 und 3 gezeigten Ausführungsform verläuft die Anschlussfläche 24 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 den 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.

**[0097]** Das Abdeckteil 22 kann sehr günstig als Spritzgussteil aus Kunststoff in einem Spritzvorgang hergestellt werden.

**[0098]** Die Figur 5 zeigt eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Installationsschaltgerätes, bei der zwischen den beiden Klemmenanschlüssen 10,10' eine parallel zu den Breitseiten sich erstreckende Isolierplatte 244 eingefügt ist. In der Figur 6 ist eine besondere Ausführungsform für eine solche Isolierplatte 244 gezeigt. Diese besteht demgemäß im Wesentlichen aus zwei parallelen Platten 247, 248, mit unterschiedlicher Länge, die an einem freien Ende durch einen Steg 249 verbunden sind, so dass insgesamt eine U-Form mit zwei unterschiedlich langen Schenkeln entsteht. Die Isolierplatte 244 ist so zwischen die beiden Klemmenanschlüsse 10 und 10' eingesetzt, dass die längere der beiden Platten 247 den oberen Klemmenanschluss 10 und die kürzere der beiden Platten 248 den unteren Klemmenanschluss 10' zur Mitte des Installationsschaltgerätes hin abdecken. Zusätzlich sind an den Platten 247, 248 noch Zapfen 250 angebracht, mit denen die Isolierplatte 244 in entsprechende Nuten an der Innenseite der Gehäuseteile 2, 2' eingreift und dadurch unverschieblich zwischen den beiden Klemmenanschlüssen 10,10' gehalten ist.

**[0099]** Durch den Einsatz einer Isolierplatte 244 gemäß Figur 5 wird eine Berührung und damit ein elektrischer Kontakt zwischen den beiden Klemmenanschlüssen 10,10' noch sicherer verhindert. Außerdem wirkt die Isolierplatte mechanisch stabilisierend, beispielsweise verhindert sie ein Verrutschen der Klemmenanschlüsse 10, 10' quer zur Breitseite 9 ins Innere des Schaltgerätes

hinein.

**[0100]** Weiterhin ist in der Ausführungsform gemäß der Figur 5 oberhalb des unteren Klemmenanschlusses 10' in dem Teilstück 8a der Gehäusewand eine Einstellöffnung 246 eingebracht. Durch diese hindurch kann aus Richtung des Klemmenanschlusses her mit einem Werkzeug ins Innere des Schaltgerätes eingegriffen werden, beispielsweise um auf ein dort in der Nähe in der Einstellöffnung 246 angeordnetes Justagemittel, etwa eine Einstellungsschraube, zuzugreifen.

**[0101]** Die gezeigten Ausführungsbeispiele erläutern die Erfindung exemplarisch. Keinesfalls sollen sie die Erfindung auf die dort gezeigten Ausführungsbeispiele beschränken. So ist es beispielsweise auch denkbar, die beiden Klemmenanschlüsse unversetzt, also bezogen auf die Befestigungsseite 6 in gleicher Höhe nebeneinander anzuordnen. Die konkrete Ausgestaltung der Klemmenabdeckteile 22, 22' ist ebenfalls nicht auf die gezeigte Kastenform beschränkt. So könnte insbesondere die zweite Abdeckplatte länger sein als dargestellt. Insgesamt könnten die Klemmenanschlüsse 10, 10' auch an einer anderen Stelle der hinteren Schmalseite 8 angeordnet sein, etwa noch weiter in Richtung auf die Befestigungsseite 6 hin orientiert.

**[0102]** Die Erfindung wurde oben am Beispiel eines Installationsschaltgerätes in Schalenbauweise, bei dem zwei Gehäuseschalen längs einer Trennfuge parallel zu den Breitseiten zusammengefügt sind, erläutert. Selbstverständlich lässt sich die Erfindung auch an einem Installationsschaltgerät in Sockelbauweise realisieren, bei dem das Gehäuse aus zwei Teilen längs einer Trennfuge parallel zur Befestigungsseite zusammengefügt ist.

**[0103]** Ebenso sind Ausführungen von erfindungsgemäßen Installationsschaltgeräten denkbar, bei denen kein zusätzlicher Schraubklemmen-Anschluss vorgesehen ist, sondern die ausschließlich erfindungsgemäße, werkzeugfreie Klemmanschlüsse aufweisen. Dabei könnten die Klemmenanschlüsse auch als Federzug- oder Schneid-Klemmanschlüsse ausgeführt sein.

**[0104]** Nun werden die Figuren 7 und 8 betrachtet.

**[0105]** Die Figur 7 zeigt eine Teilschnittansicht des Klemmenanschlusses 18 eines weiteren erfindungsgemäßen Installationsschaltgerätes 1. Es ist nur der erste, untere Klemmenanschluss 10 dargestellt. Der zweite, obere Klemmenanschluss 10' ist entsprechend ausgeführt, allerdings mit einer verkürzten Distanzfläche des ihm zugehörigen zweiten Klemmenabdeckteils.

**[0106]** Das Installationsschaltgerät 1 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 1 nur eine, in der Zeichenebene liegend, dargestellt ist.

**[0107]** Der Klemmenanschlussumraum 18 ist seitlich, also zur Breitseite hin, durch die Gehäusebreitseiten 9 des Isolierstoffgehäuses 3 begrenzt.

**[0108]** Zur vorderen Frontseite 304 hin ist durch eine

Ausnehmung in der hinteren Frontseite 305 des Gehäuseteiles 2 eine Öffnung 20 des Klemmenanschlusses 18 gebildet, durch die hindurch der in dem Klemmenanschlussumraum 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.

**[0109]** Aufgrund einer weiteren Ausnehmung an der hinteren Schmalseite 8 des Gehäuseteiles 2 erstreckt sich die Öffnung 20 des Klemmenanschlusses 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.

**[0110]** Der im Folgenden beschriebene Klemmenanschluss 10 entspricht im wesentlichen dem oben in den Figuren 1 - 6 bereits beschriebenen Klemmenanschluss. Er 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 Klemmenanschlussumraum 18 lagefixiert. Der in dem Klemmenanschlussumraum 18 lagefixierte Klemmenanschluss 10 befindet sich im Bereich der Stoßkante zwischen der hinteren Schmalseite 8 und der hinteren Befestigungsseite 6.

**[0111]** 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.

**[0112]** 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.

**[0113]** 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.

**[0114]** 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-Schen-

kels 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.

**[0115]** In der Ausführungsform eines Klemmenanschlusses, der in der Figur 1 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.

**[0116]** An das Bogenstück 214 schließt in dieser Ausführungsform zunächst ein erster Teil-Klemmschenkel 217 an, der an einer Biegekante 219 in einem von dem ersten Teil-Klemmschenkel 217 abgelenkten 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.

**[0117]** Die Öffnung 20 des Klemmenanschlusses 18 ist durch ein schwenkbar mit dem Gehäuseteil 2 verbundenes Klemmenabdeckteil 22 bedeckt.

**[0118]** Das Klemmenabdeckteil 22 umfasst einen in Richtung der hinteren Schmalseite 8 längsgerichtet, über einen Gelenkzapfen 232 mit dem Gehäuseteil 2 schwenkbar gekoppelten, ersten Teilkörper 322 und einen an dessen freiem Ende über ein Scharnier 352 verschwenkbar gekoppeltes Verschlussstück 354, welches etwa parallel zu der hinteren Frontseite 305 verläuft. Zur Verbesserung der Beweglichkeit in dem Scharnier 352 ist dieses als Filmscharnier ausgeführt.

**[0119]** Der erste Teilkörper 322 umfasst eine erste Abdeckplatte 323, die den Klemmenanschlussesraum 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.

**[0120]** 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 erstreckt und den Klemmenanschlussesraum 18 in dem oberen, an die hintere Frontseite 305 angrenzenden Teil der Schmalseite 8 abdeckt.

**[0121]** An dem freien Ende der Distanzfläche 338 befindet sich das bereits erwähnte Filmscharnier 352 mit dem daran schwenkbar gekoppelten Verschlussstück 354.

**[0122]** 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 Verschlussstück 354 und das gehäuseseitige Teil 356 der hinteren Frontseite bilden somit zusammen die hintere Frontseite 305.

**[0123]** An seinem freien Ende trägt das Verschlussstück 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.

**[0124]** Wenn nun das Klemmenabdeckteil 22 durch Druck auf die Druckfläche 330 in Richtung auf das Gehäuseinnere verschwenkt wird, so wird das Verschlussstück 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 Verschlussstück 354 und der Distanzfläche 338 verändert sich dabei.

**[0125]** So bilden das Verschlussstück 354 und die Distanzfläche 338 in der geschlossenen Position gemäß der Figur 7 einen spitzen Winkel miteinander, der in das Gehäuseinnere hin geöffnet ist. In der Position gemäß Figur 2, wenn das Klemmenabdeckteil 22 in das Gehäuseinnere hinein verschwenkt ist, bilden das Verschlussstück 354 und die Distanzfläche 338 einen stumpfen Winkel mit Öffnung in das Gehäuseinnere hinein.

**[0126]** Bei Betätigung des Klemmenabdeckteils und damit einhergehender Verschwenkung um den Gelenkzapfen 232 führen das Verschlussstück 354 und die Distanzfläche 338 ebenfalls eine Schwenkbewegung gegeneinander um das Filmscharnier 352 aus.

**[0127]** Durch die Anbringung des Filmscharniers zwischen dem Verschlussstück 354 und der Distanzfläche 338 kann sich also das Verschlussstück 354 platzsparend etwa parallel hinter das gehäuseseitige Teil 356 der hinteren Frontseite 305 schieben.

**[0128]** Das Zwischenstück 325 weist eine nach außen gerichtete Anschlussfläche 324 auf. In der Anschlussfläche 324 ist wenigstens eine Anschlussöffnung 26 vorhandenen. 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.

**[0129]** 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.

**[0130]** 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 Klemm-

schenkels 216 und der Klemmkante 120 in die fensterartige Aussparung 116 einführbar und festklemmbar ist.

**[0131]** Bei einem flexiblen Anschlussleiter muss die fensterartige Aussparung 116 zunächst auf andere Art geöffnet werden.

**[0132]** Dies geschieht durch Verschwenken des Klemmenabdeckteils 22.

**[0133]** 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.

**[0134]** 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.

**[0135]** Durch die rückstellende Federkraft des Klemmschenkels 216 drückt dieser die Nase 30 und damit das Klemmenabdeckteil 22 nach außen.

**[0136]** 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 8.

**[0137]** Die Nase 30 ist so an das Klemmenabdeckteil 22 angeformt und so ausgebildet, dass sie beim Verschwenken des Abdeckteils gegen die Klemmfeder diese nahe der Biegekante 219 öffnend beaufschlagt.

**[0138]** Durch ihre Ausrichtung in der Art, dass sie beim Verschwenken des Abdeckteils die Klemmfeder nahe der Biegekanten öffnend beaufschlagt, wird beim Öffnen des Klemmenabdeckteils weniger Kraftaufwand erforderlich, bei gleichbleibend großer Öffnungsfläche in dem Klemmfenster.

**[0139]** 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.

**[0140]** Entsprechend wird zum Lösen eines angeklemmten Anschlussleiters vorgegangen. Druck auf das Klemmenabdeckteil 22 löst in der oben beschriebenen Art und Weise die Verklemmung 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.

**[0141]** Entsprechend wird zum Lösen eines angeklemmten Anschlussleiters vorgegangen. Druck auf das Klemmenabdeckteil 22 löst in der oben beschriebenen Art und Weise die Verklemmung zwischen dem Klemmschenkel 216 und dem Anschlussleiter, so dass dieser

aus der fensterartigen Aussparung 116 herausgezogen werden kann.

**[0142]** 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 Schraubendreher 364 geöffnet.

**[0143]** Auch wenn in der Darstellung gemäß den Figuren 7 und 8 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.

**[0144]** Das Klemmenabdeckteil 22 mit dem ersten Teilkörper 322, dem Scharnier 352 und dem Verschlusssteil 354 besteht in einer weiteren Ausführungsform, für die jedoch dieselben Figuren 7 und 8 als Schemazeichnungen zutreffen, aus zwei Werkstoffkomponenten mit unterschiedlichen mechanischen Eigenschaften.

**[0145]** Diese werden in einem Zweikomponenten-Spritzgußverfahren miteinander verbunden.

**[0146]** Das Ergebnis ist 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.

**[0147]** Im Bereich des Scharniers 352 und des Verschlusssteils 354 kommt die weiche Komponente zum Einsatz.

**[0148]** 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.

**[0149]** In dieser Ausführungsform muss das Scharnier 352 nicht notwendigerweise ein Filmscharnier sein. Denn die Beweglichkeit des Scharniers wird durch die Wahl eines flexiblen Materials im Scharnierbereich sichergestellt, nicht allein durch die Dicke des Scharniers.

**[0150]** 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.

[0151] 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

[0152]

1	Installationsschaltgerät
10, 10'	Schraubenloser Klemmenanschluss
102, 102'	Stromschiene
104	Steg
106	Zapfen
108	Zapfen
11	Öffnung für Schraubklemme
110	Vorsprung
112, 112'	Anschlussende
114, 114'	Ableitbereich
116, 116'	Fensterartige Aussparung
118	Stützkante
12, 12'	Klemmfeder
120, 120'	Klemmkante
13a, b	Teilfeder
14	Anschlussleiter
16	Abisoliertes Anschlussleiter-Ende
18	Klemmenanschlussraum
2	Gehäuseteil, Gehäuse
2'	Gehäuseteil
20	Klemmenanschlussraumöffnung
212	Stützschenkel
212'	Stützschenkel
214	Bogenstück
214'	Bogenstück
216	Klemmschenkel
216'	Klemmschenkel
217	Erster Teil-Klemmschenkel
218	Zweiter Teil-Klemmschenkel
2181'	Schlitz
2181	Schlitz
219	Biegekante
22	Abdeckteil, Klemmenabdeckteil
22'	Abdeckteil, Klemmenabdeckteil
220	Quersteg
222	Zweiter U-Schenkel
224	Aufkantung
226	Ableitschiene
228	Aufkantung
230	Druckfläche
230'	Druckfläche
232	Gelenkzapfen
232'	Gelenkzapfen
234	Vorsprung
234'	Vorsprung
236	Testöffnung
236'	Testöffnung
238	Distanzfläche

24	Anschlussfläche
24'	Anschlussfläche
240	zweite Bedienfläche
242	Isoliersteg
5 244	Isolierplatte
246	Einstellöffnung
247, 248	Platte
249	Steg
26	Anschlussöffnung
10 26'	Anschlussöffnung
28	Führungsmittel, röhrenartige Ausnehmung
29, 29'	Seitenfläche
2a	Trennfuge
3	Gehäuse
15 30	Federbetätigungsmittel, Nase
304	Vordere Frontseite
305	Hintere Frontseite
312	Klemmfeder
322	Erster Teilkörper
20 323	Erste Abdeckplatte
324	Anschlussfläche
325	Zwischenstück
330	Druckfläche
338	Distanzfläche
25 350	Eingriffsöffnung
352	Scharnier
354	Verschlusssteil
356	Gehäuseseitiger Teil der hinteren Frontseite
30 358	Zapfen
360	Kulissenartige Führung in der inneren Breitseite
364	Schraubendreher
4	Vordere Frontseite
35 5	Hintere Frontseite
6	Befestigungsseite
7	Vordere Schmalseite
8	Hintere Schmalseite
8'	Hintere Schmalseite
40 8a	Teilstück der Gehäusewand
9	Breitseite

Patentansprüche

- 45
1. Installationsschaltgerät (1) mit einem Gehäuse (3), mit einer vorderen (4) und hinteren (5) Frontseite, einer Befestigungsseite (6), vorderen (7) und hinteren (8) Schmalseiten und Breitseiten (9), und mit zwei schraubenlosen Klemmenanschlüssen (10, 10') mit jeweils wenigstens einer Klemmfeder (12, 12') zum Anschließen von Anschlussleitern (14), die in einem Klemmenanschlussraum (18) des Gehäuses (3) lagefixiert sind, **dadurch gekennzeichnet**
- 50
- dass** der Klemmenanschlussraum (18) zu den Gehäusebreitseiten (9) und zur Frontseite hin offen ist, dass jeder Klemmenanschluss (10, 10') durch ein ihm zugeordnetes, schwenkbar mit dem Gehäuse
- 55

- (3) verbundenes Klemmenabdeckteil (22, 22') bedeckt ist, welches eine Anschlußfläche (24, 24') mit einer der Anzahl anzuschließender Anschlussleiter (14) entsprechenden Anzahl von Anschlußöffnungen (26, 26') sowie an jeder Anschlußöffnung (26, 26') angeformte Führungsmittel (28, 28') für die Anschlussleiter (14) aufweist, welches weiterhin zwei Seitenflächen (29, 29') aufweist, die den Klemmenanschluss (10, 10') seitlich in Richtung der Breitseiten (9) bedecken.
2. Installationsschaltgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an jedes Abdeckteil (22, 22') Federbetätigungsmittel (30, 30') angeformt und so ausgebildet sind, dass sie beim Verschwenken des Abdeckteils (22, 22') gegen die jeweilige Klemmfeder (12, 12') diese öffnend beaufschlagen.
3. Installationsschaltgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsmittel (28, 28') röhrenartige, einen Einführkanal bildende Hohlkörper sind, die gleichzeitig als Federbetätigungsmittel (30, 30') für die Klemmfeder (12) dienen.
4. Installationsschaltgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Klemmenanschlüsse (10, 10') quer zur Breitseite (9) nebeneinander und in der Höhe über der Befestigungsseite (6) gegeneinander verschoben sind.
5. Installationsschaltgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Klemmenabdeckteil (22, 22') durch die ihm zugeordnete Klemmfeder (12, 12') entgegen der Einführrichtung des externen Anschlussleiters (14) federnd beaufschlagt und gegen die Klemmfeder (12, 12') drückbar ist.
6. Installationsschaltgerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Abdeckteil (22, 22') durch die ihm zugeordnete Klemmfeder (12, 12') gegen einen als Anschlag dienenden Vorsprung (234, 234') der Gehäusewand (2) federnd beaufschlagt wird.
7. Installationsschaltgerät nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Klemmenabdeckteil (22, 22') eine von außen zugängliche, manuell betätigbare Druckfläche (230, 230') aufweist.
8. Installationsschaltgerät nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmenanschlussraum (18) zwischen den beiden Klemmenanschlüssen (10, 10') eine parallel zu den Breitseiten (9) verlaufende Isolierplatte (244) umfasst.
9. Installationsschaltgerät nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmenabdeckteil (22, 22') eine Testöffnung (236, 236') für eine elektrische Kontaktierung des Klemmenanschlusses (10, 10') aufweist.
10. Installationsschaltgerät nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Nähe eines Klemmenabdeckteils (22') eine Einstellöffnung (246) in die hintere Gehäusewand eingebracht ist.
11. Installationsschaltgerät nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmenabdeckteil (22, 22') eine Eingriffsöffnung für ein Betätigungswerkzeug aufweist.
12. Installationsschaltgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit dem freien, der Frontseite zuweisenden Ende eines ersten Teilkörpers (322) jedes Klemmenabdeckteils (22, 22') verschwenkbar ein Verschlusssteil (354) gekoppelt ist, welches den Klemmenanschlussraum (18) an der Frontseite (305) im Zusammenwirken mit einem gehäusefesten Frontseitenende (356) bedeckt, wobei bei Betätigung des Klemmenabdeckteils (22, 22') das Verschlusssteil (354) mit dem gehäusefesten Frontseitenende (356) zumindest teilweise überlappt.
13. Installationsschaltgerät nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusssteil (354) mittels eines Scharniers (352) mit dem Klemmenabdeckteil (22, 22') gekoppelt ist.
14. Installationsschaltgerät nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusssteil (354) über seitlich abstehende Führungszapfen (358) in einer gehäusefesten, kulissenartigen Führung (360) parallel zur Frontseite (304, 305) verschieblich geführt ist.
15. Installationsschaltgerät nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmenabdeckteil (22) im Anschluss an die Anschlussfläche (324) eine Distanzfläche (338) trägt, welche im Bereich der Schmalseite (8) den klemmenabdeckteilseitigen Verschluss des Klemmenaufnahme-raumes (18) bildet, wobei das Verschlusssteil (354) an dem der Frontseite zuweisenden Ende der Distanzfläche (338) verschwenkbar gekoppelt ist.
16. Installationsschaltgerät nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusssteil (354) zumindest im Bereich der Kopplung mit dem ersten Teilkörper (322) aus einem Material besteht, das andere mechanische Eigenschaften aufweist als der erste Teilkörper (322) des Klemmenabdeckteils (22).

17. Installationsschaltgerät nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Scharnier (352) und das Verschlusssteil (354) im Bereich des Scharniers (352) aus einem Material besteht, das andere mechanische Eigenschaften aufweist als der erste Teilkörper (322) des Klemmenabdeckteils (22). 5
18. Installationsschaltgerät nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Distanzfläche (338) steif ausgeführt ist, und das das Verschlusssteil (354) zumindest im Bereich der Kopplung mit der Distanzfläche (338) weicher als die Distanzfläche (338) ausgeführt ist. 10
19. Installationsschaltgerät nach einem der Ansprüche 17 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmenabdeckteil (22) mit dem daran gekoppelten Verschlusssteil (354) in einem Zweikomponenten-Spritzgußverfahren hergestellt ist. 15
20. Installationsschaltgerät nach Anspruch 1, mit je einer als Druckfeder auf das Leiterende einwirkenden Klemmfeder (12, 12') zum Festklemmen eines Leiterendes (16) an einem Widerlager, wobei 20
- jeder Klemmanschluss (10, 10') eine Stromschiene (102, 102') mit einem Anschlusse (112, 112') und einem daran anschließenden Ableitbereich (114, 114') umfasst, 25
  - jede Stromschiene (102, 102') am Anschlusse (112, 112') eine fensterartige Aussparung (116, 116') mit einer Stützkante (118) und einer der Stützkante (118) gegenüberliegenden Klemmkante (120, 120') am Übergang des Anschlusses (112, 112') in den Ableitbereich (114, 114') aufweist, 30
  - jede Klemmfeder (12, 12') einen Stützschenkel (212, 212') aufweist, mit dem sie an der Stützkante (118) der Stromschiene (102, 102') abgestützt ist, und 40
  - sich an den Stützschenkel (212, 212') ein Bogenstück (214, 214') und daran ein Klemmschenkel (216, 216') anschließt, so dass das Leiterende (16) zwischen dem Klemmschenkel (216, 216') und der Klemmkante (120, 120') als Widerlager festklemmbar ist. 45
21. Installationsschaltgerät nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** an das Bogenstück ein erster Teil-Klemmschenkel anschließt, 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 Einführöffnung des Anschlussleiters weist. 50 55
22. Installationsschaltgerät nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Stromschiene (102, 102') in etwa eine U-Form aufweist, wobei das Anschlusse (112, 112') den einen U-Schenkel bildet, und der Ableitbereich (114, 114') durch einen Quersteg (220) und den anderen U-Schenkel (222) gebildet ist:
23. Installationsschaltgerät nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** am freien Ende des anderen U-Schenkels (222) eine Ableitschiene angeformt ist, die etwa senkrecht zu dem anderen U-Schenkel (222) verläuft und die der Klemmkante (120, 120') gegenüberliegende Seite des Anschlusses (112, 112') an der Ableitschiene abgestützt ist.
24. Installationsschaltgerät nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmschenkel (216, 216') jeder Klemmfeder (12, 12') längs geschlitzt ist, so dass jeweils zwei unabhängig voneinander klemmfähige Teil-Federn (13a, 13b) entstehen, die je einer Anschlußöffnung (26, 26') in jedem Klemmenabdeckteil (22, 22') zugeordnet sind.



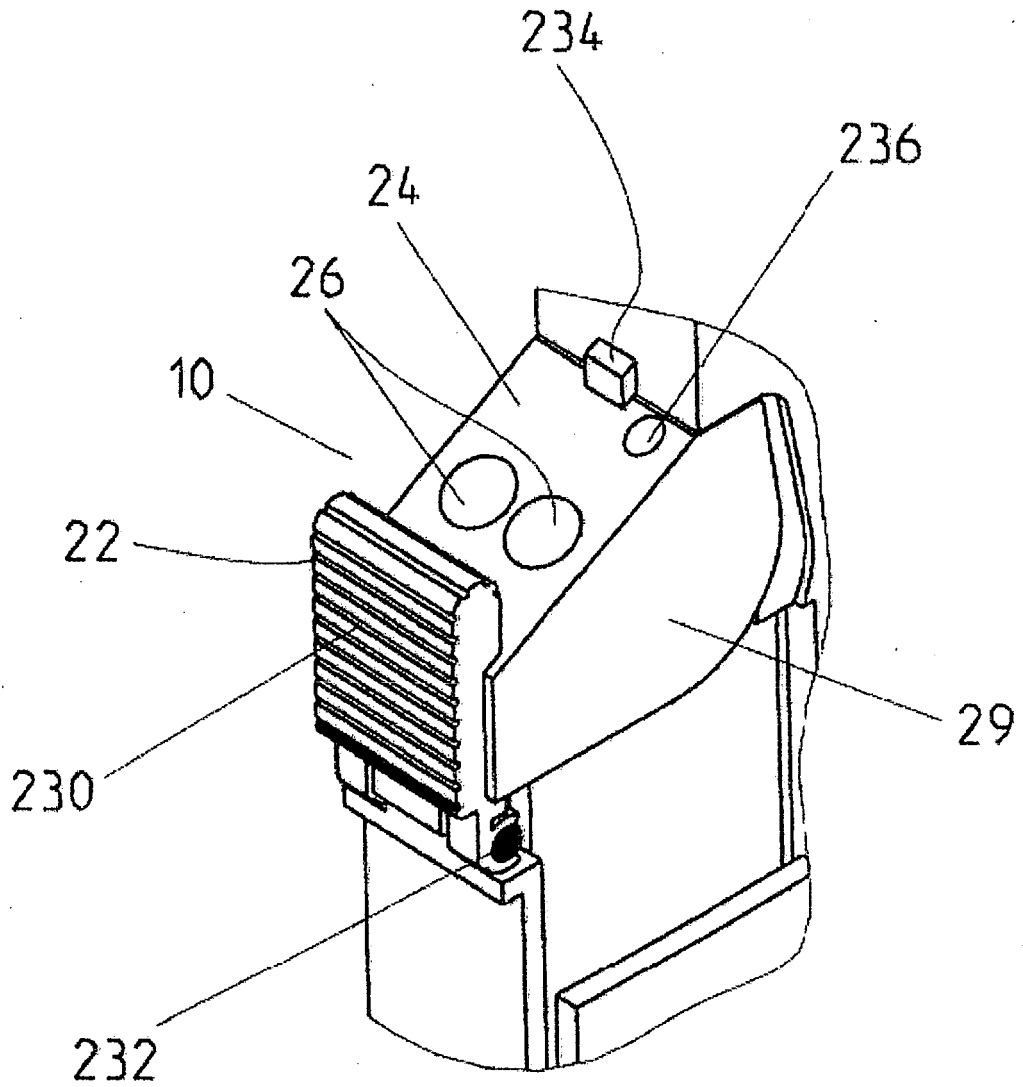


Fig. 2



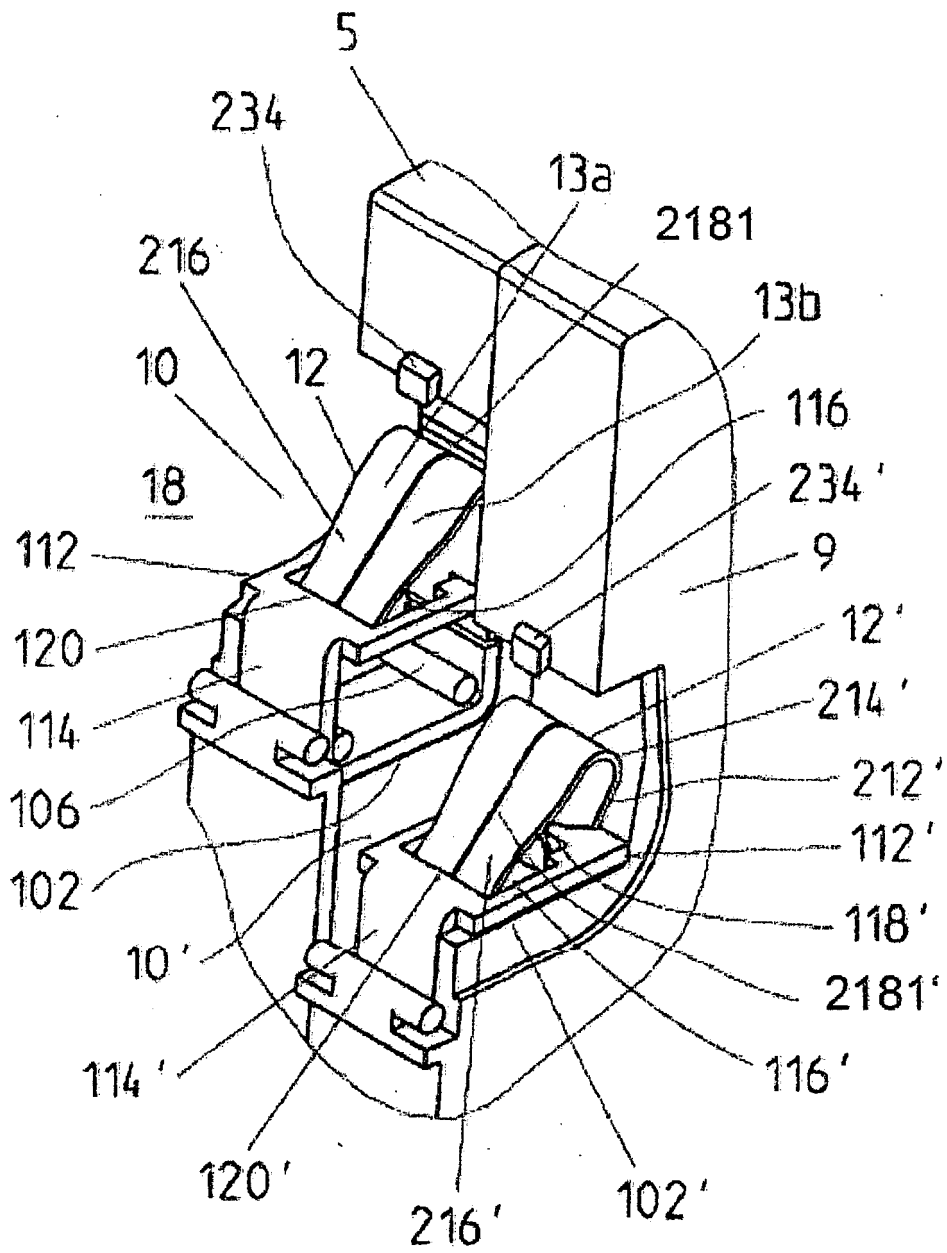


Fig. 4

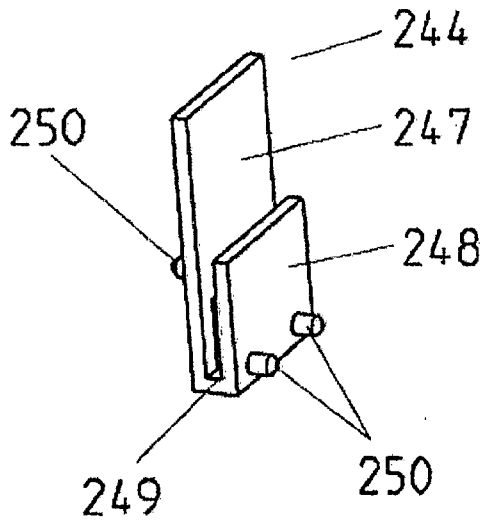


Fig. 6

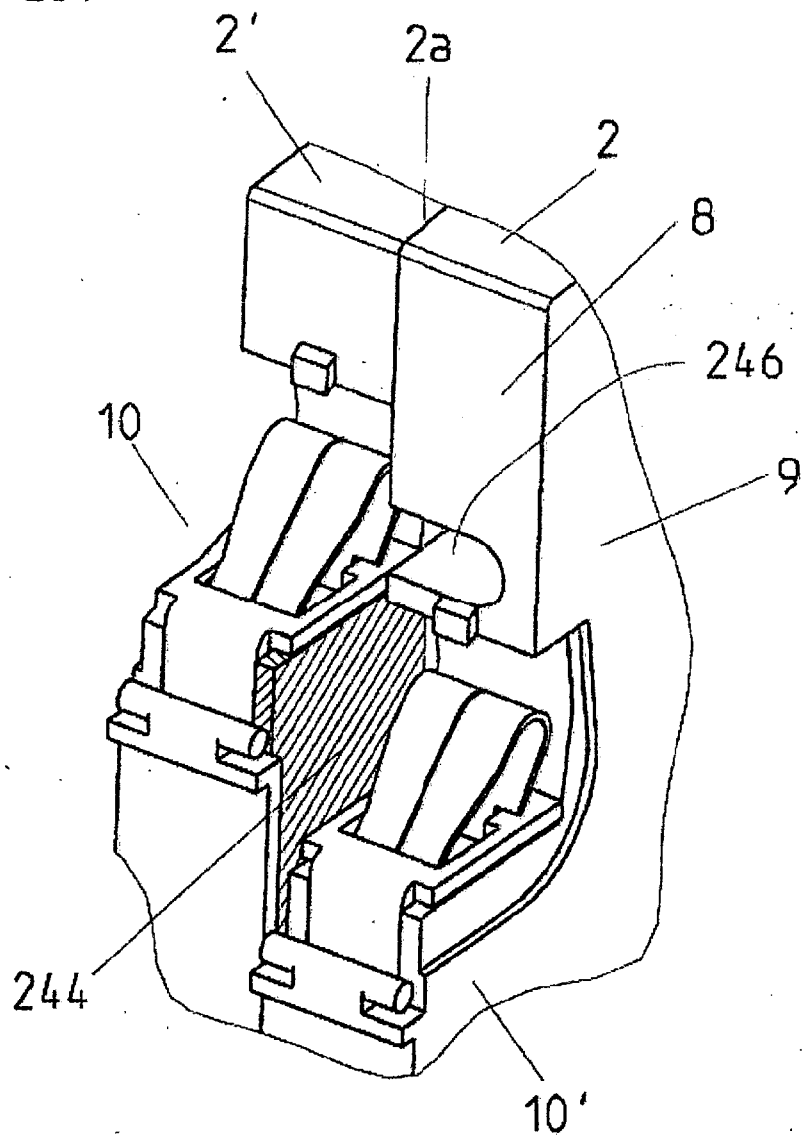


Fig. 5

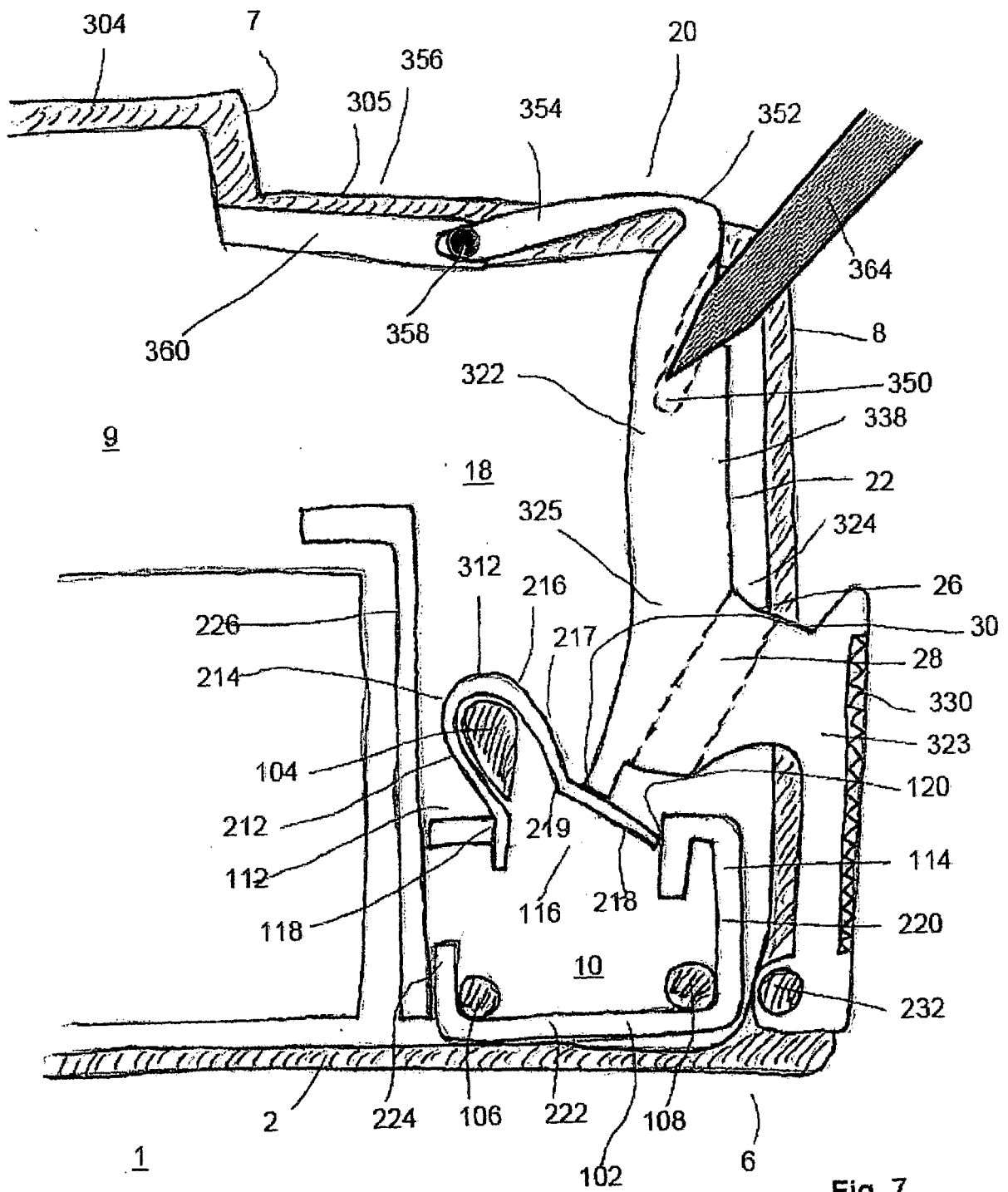


Fig. 7



**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 1432077 A1 [0005]
- EP 1432077 A [0005]
- EP 1213791 B1 [0006]