



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.02.2012 Patentblatt 2012/09

(51) Int Cl.:
H01R 4/44 (2006.01) H01R 4/34 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11005495.4**

(22) Anmeldetag: **06.07.2011**

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

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

(72) Erfinder: **Majewski, Joachim**
69221 Dossenheim (DE)

(30) Priorität: **24.08.2010 DE 102010035250**
12.04.2011 DE 102011016753

(54) **Installationsschaltgerät mit einer Anschlussklemmenanordnung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Installationsschaltgerät (1) mit einem Isolierstoffgehäuse (2) und einer Anschlussklemmenanordnung (11) zum Anklemmen eines Anschlussleiters (12) mit einem ringförmigen Klemmensschuh (14) an einer im Geräteinneren gelagerten Anschlussplatte (16), mit einer Klemmschraube (15), welche einen Schraubenkopf (17) und einen Schraubenschaft (18) aufweist, wobei der Schraubenschaft (18) beim Anklemmen des Anschlussleiters (12) den ringförmigen Klemmensschuh (14) durchdringt und mit einem Gewindeelement (50) im Gewindeeingriff steht, umfassend einen Klemmenaufnahme-raum (10) mit einer Einführöffnung (27) für den Anschlussleiter (12) und einer Zugangsöffnung (28) zum Schraubenkopf (17) zu dessen Betätigung. Die Anschlussplatte (16) hat einen Halteabschnitt (51) zum Arretieren des Gewindeelementes (50).

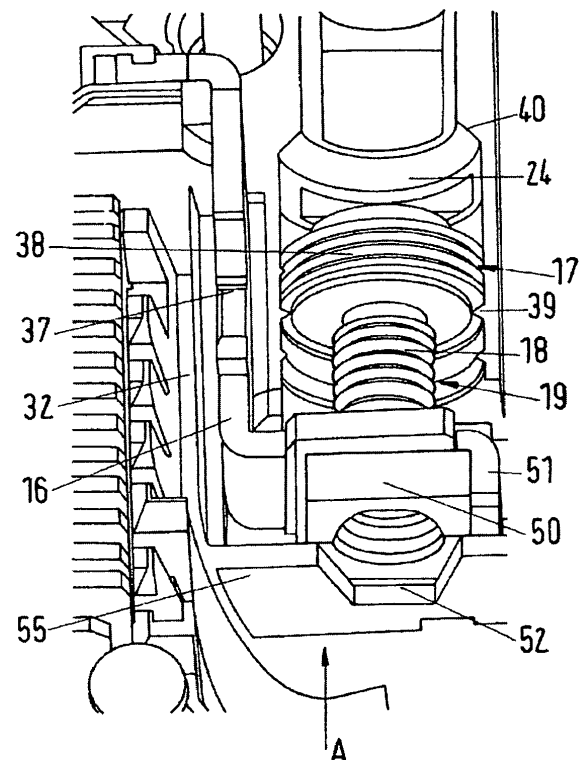


Fig.2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Installationsschaltgerät mit einem Isolierstoffgehäuse und einer Anschlussklemmenanordnung zum Anklemmen eines Anschlussleiters mit einem ringförmigen Klemmschuh an einer im Geräteinneren gelagerten Anschlussplatte, mit einer Klemmschraube, welche einen Schraubenkopf und einen Schraubenschaft aufweist, wobei der Schraubenschaft beim Anklemmen des Anschlussleiters den ringförmigen Klemmschuh durchdringt und mit einem Gewindeelement im Gewindeeingriff steht, umfassend einen Klemmenaufnahme- und einen Zugangsraum mit einer Einführöffnung für den Anschlussleiter und einer Zugangsöffnung zum Schraubenkopf zu dessen Betätigung.

[0002] Bei gattungsgemäßen Installationsschaltgeräten handelt es sich beispielsweise um Leitungsschutzschalter, Motorschutzschalter oder Fehlerstromschutzschalter, deren Anschlussklemmenanordnung speziell dazu ausgebildet ist, um einen Anschlussleiter mit einem sogenannten ringförmigen Klemmschuh, insbesondere mit einem Klemmschuh mit einem geschlossenen Ring, anzuschließen. In dem ringförmigen Klemmschuh befindet sich also ein Loch, durch das hindurch beim Festklemmen die Klemmschraube geführt wird.

[0003] Die DE 10 2007 039 709 A1 zeigt ein gattungsgemäßes Installationsschaltgerät, bei dem das Gewindeelement, mit dem der Schraubenschaft in Eingriff steht, als Gewindebohrung in der Anschlussplatte ausgeführt ist. Die Klemmschraube wird dort direkt mit der Anschlussplatte verschraubt. Dabei muss die Anschlussplatte entsprechend dick und stabil ausgeführt sein, damit sie auch ein größeres Anzugsmoment beim Festdrehen der Klemmschraube aufnehmen kann, ohne sich zu verziehen beziehungsweise ohne dass das Gewinde ausbricht. Dies erfordert höhere Materialkosten und eine aufwändigere Fertigung.

[0004] In der DE 695 16 034 T2 ist ein gattungsgemäßes Installationsschaltgerät gezeigt, bei dem das Gewindeelement als eine Mutter ausgebildet ist, die in einer Mutteraufnahmeausparung in dem Gehäuse gehalten ist. Hier erfolgt also die Verschraubung der Klemmschraube mit einem zusätzlichen Teil, einer Mutter, und nicht direkt mit der Anschlussplatte. Doch bringt dabei beim Festziehen der Klemmschraube die Mutter die gesamte Kraft auf die Gehäuseteile auf, in denen die Mutter arretierend gelagert ist. Es kann dabei zu einer übergroßen Gehäusebelastung und zum Verzug bis zum Ausbrechen von Gehäuseteilen kommen.

[0005] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein gattungsgemäßes Installationsschaltgerät so weiterzuentwickeln, dass bei einfacher und fertigungsfreundlicher Gestaltung der Anschlussplatte beim Anziehen der Klemmschraube zum Zwecke des Anschlusses eines Anschlussleiters mit ringförmigem Klemmschuh eine Belastung des Gehäuses vermieden ist.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch ein gattungsgemäßes Installationsschaltgerät mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1.

[0007] Erfindungsgemäß also hat die Anschlussplatte einen Halteabschnitt zum Arretieren des Gewindeelementes. Das Gewindeelement ist erfindungsgemäß als separates Teil, unabhängig von der Anschlussplatte ausgeführt, beispielsweise als Mutter. Die Anschlussplatte selbst hat kein Gewinde für die Klemmschraube, sondern nur ein Durchsteckloch, durch das hindurch der Schraubenschaft der Klemmschraube gesteckt werden kann, um ihn dann mit dem Gewindeelement zu verschrauben. Das Gewindeelement wird durch den Halteabschnitt an der Anschlussplatte in seiner Position gehalten. Das Anzugsmoment der Klemmschraube wird also über das Halteteil von der Anschlussplatte aufgenommen, die Gehäuseteile des Installationsschaltgerätes werden nicht belastet. Der Halteabschnitt kann so gestaltet werden, dass er die Anzugskraft der Klemmschraube möglichst breit auf den Querschnitt der Anschlussplatte verteilt, so dass lokale Kraftspitzen vermieden und damit die Gefahr eines Verzuges der Anschlussplatte verringert ist. Da die Anschlussplatte selbst ohne eigenes Gewinde ausgeführt ist, kann sie aus einem hochwertigen Metall mit hoher Stromleitfähigkeit, beispielsweise Kupfer, aber geringer Materialstärke hergestellt sein, was wegen des dadurch verringerten Materialbedarfs zu verringerten Kosten führt, wobei wegen des getrennt ausgeführten Gewindeelementes dennoch ein hohes Anzugsmoment der Klemmschraube möglich ist.

[0008] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist der Klemmenaufnahme- und einen Zugangsraum eine erste Aussparung mit Begrenzungswänden für die Aufnahme des Gewindeelementes auf. Dies erleichtert das Einsetzen des Gewindeelementes und ermöglicht es, dass das Gewindeelement unabhängig von dem Anschlussleiter und schon vor dem Zuführen des Anschlussleiters eingesetzt und in dem Klemmenaufnahme- und einen Zugangsraum gehalten werden kann.

[0009] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Begrenzungswand der ersten Aussparung eine Freimachung zu dem Gewindeelement hin auf, so dass das Gewindeelement in der Aussparung drehbeweglich aufgenommen ist, wobei der Drehwinkel durch das arretierende Anliegen an dem Halteabschnitt der Anschlussplatte begrenzt ist. Durch die spezielle Gehäusekontur der Freimachung wird verhindert, dass das Gewindeelement die gesamte Kraft beim Festschrauben der Klemmschraube auf die Gehäuseteile aufbringt, da das Gewindeelement selbst immer von dem metallenen Halteabschnitt an der Anschlussplatte und nicht von einem Gehäuseteil arretiert wird und somit ein größeres Anzugsmoment ohne eine übermäßige Gehäusebelastung erreicht werden kann.

[0010] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der oder die Halteabschnitte ein L-förmig oder U-förmig an dem freien Ende der Anschlussplatte angeformter Steg.

[0011] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Halteabschnitt ein an die Anschlussplatte an-

geformter Endabschnitt mit einer zweiten Aussparung zur arretierenden Aufnahme des Gewindeelements ist.

[0012] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das Gewindeelement eine Mutter mit Innengewinde, insbesondere eine Vierkantmutter.

[0013] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung und weitere Vorteile sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0014] Anhand der Zeichnungen, in denen zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind, sollen die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

[0015] Es zeigen:

Figur 1 eine erste Ausführungsform der Erfindung in schematischer Darstellung,

Figur 2 eine Detailansicht des Klemmenaufnahme­raums der Ausführungsform nach Figur 1,

Figur 3 eine Detailansicht des Klemmenaufnahme­raums einer zweiten Ausführungsform der Erfindung gemäß Fig. 5,

Figur 4 eine Detailansicht von unten in Pfeilrichtung A auf die Mutter mit der darin eingeschraubten Klemmschraube gemäß der Ausführungsform nach Fig. 2, sowie

Figur 5 eine zweite Ausführungsform der Erfindung in schematischer Darstellung.

[0016] Die Figur 1 zeigt schematisch und als Teilschnitt ein Installationsschaltgerät 1, welches ein Isolierstoffgehäuse 2 aufweist. Die Figur 2 zeigt eine Detailansicht des Klemmenaufnahme­raums der Ausführungsform nach Figur 1. Das Installationsschaltgerät 1 ist beispielsweise ein Leitungsschutzschalter. Dessen Isolierstoffgehäuse umfasst eine vordere und hintere Frontseite 3,4, eine vordere und hintere Schmalseite 5,6 und eine Befestigungsseite 7. An der Befestigungsseite 7 ist eine feste Nase 8 angebracht, welche mit einer weiteren, nicht dargestellten, im Allgemeinen beweglichen Nase beim Festklemmen des Leitungsschutzschalters 1 auf einer Tragschiene zusammenwirkt.

[0017] Im Bereich der hinteren Schmalseite 6 ist im Gehäuse 2 ein Klemmenaufnahme­raum 10 vorgesehen, in dem eine Anschlussklemmenanordnung 11 untergebracht ist. Der Klemmenaufnahme­raum 10 ist an der hinteren Schmalseite 6 durch eine Einführöffnung 27 für einen Anschlussleiter 12 und an der hinteren Frontseite 4 durch eine Zugangsöffnung 28 für ein Betätigungswerkzeug, beispielsweise einen Schraubendreher 22, zugänglich.

[0018] Mit der Anschlussklemmenanordnung 11 wird der Anschlussleiter 12, der einen ringförmigen Klemmschuh 14 mit einer zentralen Öffnung 13 trägt, durch eine Klemmschraube 15 an einer Anschlussplatte 16 festgeschraubt.

[0019] Die Klemmschraube 15 weist einen in Form eines längserstreckten Zylinders ausgebildeten Schraubenkopf 17 und einen Schaft 18 auf. Der Schaft 18 trägt ein Außengewinde 19. An der freien Stirnfläche des Schraubenkopfes 17 ist ein Schlitz 21 zur Aufnahme des Betätigungswerkzeuges, beispielsweise eines Schraubendrehers 22, vorgesehen.

[0020] Die Anschlussplatte 16 trägt ein Loch 23. Sie ist in etwa parallel zur hinteren Frontseite 4 ausgerichtet. Die Anschlussplatte 16 ist an eine Ableitschiene 37 angeformt, an die weitere, ins Innere des Installationsschaltgerätes 1 abgehende Stromleiter anschließbar sind. Diese sind hier allerdings nicht dargestellt, ebenso wenig wie alle anderen zum Betrieb eines Installationsschaltgerätes erforderlichen weiteren Komponenten und Baugruppen, wie beispielsweise ein thermischer und elektromagnetischer Auslöser, ein Schaltwerk, ein Schalthebel mit einer Kontaktstelle, eine Lichtbogenlöschanordnung etc.

[0021] Die Ableitschiene 37 und die Anschlussplatte 16 sind durch stegartige Gehäusevorsprünge 32 ortsfest im Gehäuse 2 des Installationsschaltgerätes 1 gelagert.

[0022] Die Klemmschraube 15 ist in einem in etwa zylinderartigen Führungskanal 24 in dem Klemmenaufnahme­raum 10 geführt. Der Führungskanal 24 verläuft etwa parallel zu der hinteren Schmalseite 6, so dass die Klemmschraube 15 durch ihn senkrecht auf das Loch 23 in der Anschlussplatte 16 hin geführt ist.

[0023] In der Figur 1 ist die Klemmschraube 15 in einer Aufsetzstellung gezeigt, das heißt, das freie Ende des Schraubenschaftes 18 befindet sich gerade auf der Höhe des Lochs 23. In dieser Stellung kann der ringförmige Klemmschuh 14 nicht in den Klemmenaufnahme­raum 10 eingeführt werden, da er von dem Schraubenschaft 18 blockiert würde. Vor dem Einführen des Klemmschuhs muss die Klemmschraube 15 so weit in Richtung des Pfeils P nach oben hin von der Anschlussplatte 16 abgehoben werden, dass ein mindestens der Dicke des Klemmschuhs 14 entsprechender Raum zwischen dem freien Ende des Schaftes 18 und der Anschlussplatte 16 eröffnet wird, so dass dann der Klemmschuh 14 durch die Einführöffnung 27 eingeschoben werden kann, bis seine Öffnung 13 genau über dem Loch 23 zu liegen kommt.

[0024] Der Ableitschiene 37 kommt hier noch als zweite Funktion die des Einführstops für den Klemmschuh 14 zu, wodurch ein zu weites Einführen des Klemmschuhs vermieden und damit die Montage des Anschlussleiters 12 weiter erleichtert wird.

[0025] Der Schraubenkopf 17 trägt in seinem oberen Teil ein Außengewinde 38. An der Innenwand des Führungskanals 24 ist ein Innengewinde 39 oder eine Gehäusekontur, also ein Teilgewinde, mit Gewindefunktion eingebracht. Dieses setzt in dem unteren Teil des Führungskanals 24 an, siehe Fig. 2. Wenn die Klemmschraube 15 von oben her kommend in Richtung auf das Loch 23 in der Anschlussplatte 16 zu bewegt wird, so gleitet sie zunächst im oberen Abschnitt des Führungskanals 24 an dessen Innenwand entlang, und im unteren Teil greift sie bei Drehung mit ihrem Außengewinde in das Innengewinde 39 ein. Die weitere Bewegung der Klemmschraube 15 kann dann nur noch durch Drehen und entsprechende Schraubführung in dem Innengewinde 39 erfolgen. Dadurch ist eine zentrierte Führung der Klemmschraube auf das Loch 23 hin gewährleistet.

[0026] Ein Verlieren der Klemmschraube 15 nach dem Herausdrehen aus dem Innengewinde 39 ist durch einen Hinterschnitt 40 in dem Führungskanal 24 vermieden. Der Hinterschnitt 40 kann als eine ringförmige Wulst oder eine Querschnittsverengung des Führungskanals 24 nach oben hin ausgebildet sein. Die durch den Hinterschnitt 40 verringerte Querschnittsfläche des Führungskanals 24, ist noch immer so groß, dass ein Schraubendreher 22 sich durchführen lässt, um die Klemmschraube 15 zu betätigen, aber er ist kleiner als der Querschnitt des Schraubenkopfes, so dass dieser gewissermaßen unverlierbar in dem Führungskanal 24 gefangen ist. Wenn sich die Klemmschraube 15 nach dem Herausdrehen aus dem Innengewinde 39 nach oben in den Führungskanal 24 geschoben hat, ist die offene Stellung der Schraube erreicht. In dieser Stellung hat die Klemmschraube 25 keinen Gewindeeingriff und kann bei Drehen der Schraube keinen zerstörenden Druck auf das Gehäuse ausüben und stellt automatisch die Montagstellung des Anschlussleiters sicher.

[0027] Auf der der Klemmschraube 15 gegenüberliegenden Seite der Anschlussplatte 16 befindet sich ein Gewindeelement 50, hier in Form einer Vierkantmutter, mit einem Gewindeloch und einem Innengewinde.

[0028] Bei weiterem Drehen der Klemmschraube 15 wird durch eine zentrierte Führung die Schraube durch das Loch 23 geführt und der Gewindeeingriff zwischen dem Außengewinde 19 am Schaft 18 und dem Innengewinde des Gewindeelements 50 automatisch erreicht. Durch diesen Gewindeeingriff wird die Klemmschraube 15 bei weiterer Drehung weiter in das Gewindeelement 50 hineingezogen, so lange bis der Klemmschuh 14 zwischen dem Schraubenkopf 17 und der Anschlussplatte 16 festgeklammert ist. Auf diese Weise ist eine feste Schraubverbindung mit einem guten Flächenkontakt herstellbar.

[0029] Der Klemmenaufnahmeraum 10 weist eine erste Aussparung 52 mit Begrenzungswänden 55 für die Aufnahme des Gewindeelementes 50 auf. Dies erleichtert das Einsetzen des Gewindeelementes 50 und ermöglicht es, dass das Gewindeelement 50 unabhängig von dem Anschlussleiter und schon vor dem Zuführen des Anschlussleiters eingesetzt und in dem Klemmenaufnahmeraum gehalten werden kann. Doch das Gewindeelement 50 wird dabei nicht von den Begrenzungswänden 55 der ersten Aussparung 52 arretierend festgehalten, wenn die Klemmschraube 15 eingeschraubt wird und ein Anzugsmoment auf das Gewindeelement 50 entsteht, wodurch sich das Gewindeelement 50 in der ersten Aussparung 52 verdrehen will.

[0030] Um das Gewindeelement 50 arretierend zu halten, hat die Anschlussplatte 16 an ihrem freien Ende einen L-förmig angeformten Steg 51, der als Halteabschnitt 51 zum Arretieren des Gewindeelementes, also der Vierkantmutter 50 dient. Das Gewindeelement 50 wird durch den Halteabschnitt 51 an der Anschlussplatte 16 in seiner Position gehalten. Das Anzugsmoment der Klemmschraube 15 wird also über das Halteteil 51 von der Anschlussplatte 16 aufgenommen, die Gehäuseteile des Installationsschaltgerätes werden nicht belastet.

[0031] Figur 4 zeigt, dass die Begrenzungswand 55 der ersten Aussparung 52 eine Freimachung 53 zu dem Gewindeelement 50 hin aufweist, so dass das Gewindeelement 50 in der ersten Aussparung 52 drehbeweglich aufgenommen ist, wobei der Drehwinkel durch das arretierende Anliegen an dem Halteabschnitt 51 der Anschlussplatte 16 begrenzt ist. Die Begrenzungswand 55 ist in ihrem Querschnitt in etwa wie ein Dach mit schrägen Dachflächen ausgebildet. Die Vierkantmutter 50 kann sich um die Spitze des Daches in die zwischen den schrägen Dachflächen und den Seitenwänden der Vierkantmutter gebildeten Freimachungen 53 hineindrehen. Bevor jedoch die Seitenwand der Vierkantmutter 50 an einer der schrägen Dachflächen zum Anliegen kommt, wird die weitere Drehung der Vierkantmutter 50 durch Anlage an dem Halteabschnitt 51 blockiert. Es verbleibt somit immer eine Freimachung 53 zwischen der Seitenwand der Vierkantmutter 50 und den Begrenzungswänden 55 der ersten Aussparung 52. Die Anzugskraft beziehungsweise des Anzugsmoment, das über die Vierkantmutter von der Klemmschraube 18 weitergegeben wird, wirkt nicht auf die Begrenzungswände 55, sondern auf den Halteabschnitt 51 und damit auf die Anschlussplatte 16. Durch die spezielle Gehäusekontur der Freimachung 53 wird verhindert, dass das Gewindeelement 50 die gesamte Kraft beim Festschrauben der Klemmschraube 18 auf die Gehäuseteile 55 aufbringt, da das Gewindeelement 50 selbst immer von dem metallenen Halteabschnitt 51 an der Anschlussplatte 16 und nicht von einem Gehäuseteil arretiert wird und somit ein größeres Anzugsmoment ohne eine übermäßige Gehäusebelastung erreicht werden kann.

[0032] In der Ausführungsform gemäß den Figuren 5 und 3 ist der Halteabschnitt 51' ein an die Anschlussplatte 16 angeformter Endabschnitt 56 mit einer zweiten Aussparung 54 zur arretierenden Aufnahme des Gewindeelementes. Der Endabschnitt 56 hat in etwa eine U-Form, und die Vierkantmutter 50 ist zwischen den beiden Längsschenkeln der U-Form arretierend gehalten.

[0033] Da die Anschlussplatte mit dem U-förmigen Endabschnitt oder dem L-förmigen Steg bei Verwendung eines

EP 2 424 045 A2

kostengünstigen Gewindeelements, beispielsweise einer kostengünstigen Vierkanmutter 50, ohne eigenes Gewinde ausgeführt werden kann, ist eine geringe Materialstärke (Kosteneinsparung) eines hochwertigen Metalls (z.B. Kupfer) bei guter Stromleitfähigkeit und Anzugsmoment der Klemmschraube 15 möglich.

[0034] Das Gewindeelement 50 hat gegenüber dem Halteabschnitt 51, 51' ein leichtes Spiel, und kann durch das Spiel des Gewindeelements in der U- oder L-Form einfacher eingeschraubt werden und bleibt auch durch toleranzbedingten axialem Versatz der Klemmschraube 15 und dem Gewindeloch in dem Gewindeelement 50 leicht zu bedienen.

[0035] Ein weiterer Vorteil durch die U oder L-Form des Halteabschnitts 51, 51' der Anschlussplatte 16 besteht darin, dass keine Querschnittsverringering des Metalls (z.B. Arretierungslöcher oder Fixierlaschen für das Festhalten des Gewindeelements) notwendig werden. Dies wirkt sich positiv auf Anzugsmomente und die Stromleitfähigkeit aus.

[0036] Die gesamte Klemmenanordnung 11 kann bei einer rationellen Fertigung auch kostengünstig und einfach vor dem Einbau ins Gerät vormontiert werden.

[0037] Die Anschlussplatte 16 ist so im Gehäuse angeordnet, dass der Halteabschnitt 51, 51' in der Nähe der hinteren Schmalseite 6 zu liegen kommt und durch eine Testöffnung 36 von außen zur Kontaktierung zu Test- oder Kalibrierzwecken mittels einer Prüfspitze zugänglich ist.

[0038] Die vorliegende Erfindung umfasst dabei auch beliebige Kombinationen bevorzugter Ausführungsformen sowie einzelner Ausgestaltungsmerkmale oder Weiterbildungen, sofern diese sich nicht gegenseitig ausschließen.

Bezugszeichenliste

[0039]

1	Installationsschaltgerät	36	Testöffnung
2	Isolierstoffgehäuse	37	Ableitschiene
3	Vordere Frontseite	38	Außengewinde am Schraubenkopf
4	Hintere Frontseite	39	Innengewinde im Führungskanal
5	Vordere Schmalseite	40	Hinterschnitt
6	Hintere Schmalseite	50	Gewindeelement
7	Befestigungsseite	51, 51'	Halteabschnitt
8	Feste Nase	52	Erste Aussparung
10	Klemmenaufnahme-raum	53	Freimachung
11	Anschlussklemmenanordnung	54	Zweite Aussparung
12	Anschlussleiste	55	Begrenzungswand
13	Öffnung im Klemmschuh	56	Endabschnitt
14	Ringförmiger Klemmschuh		
15	Klemmschraube		
16	Anschlussplatte		
17	Schraubenkopf		
18	Schaft		
19	Außengewinde am Schaft		
20	Stirnfläche des Schraubenkopfes		
21	Schlitz		
22	Schraubendreher		
23	Loch in der Anschlussplatte		
24	Führungskanal in dem Klemmenaufnahme-raum		
27	Einführöffnung		
28	Zugangsöffnung		

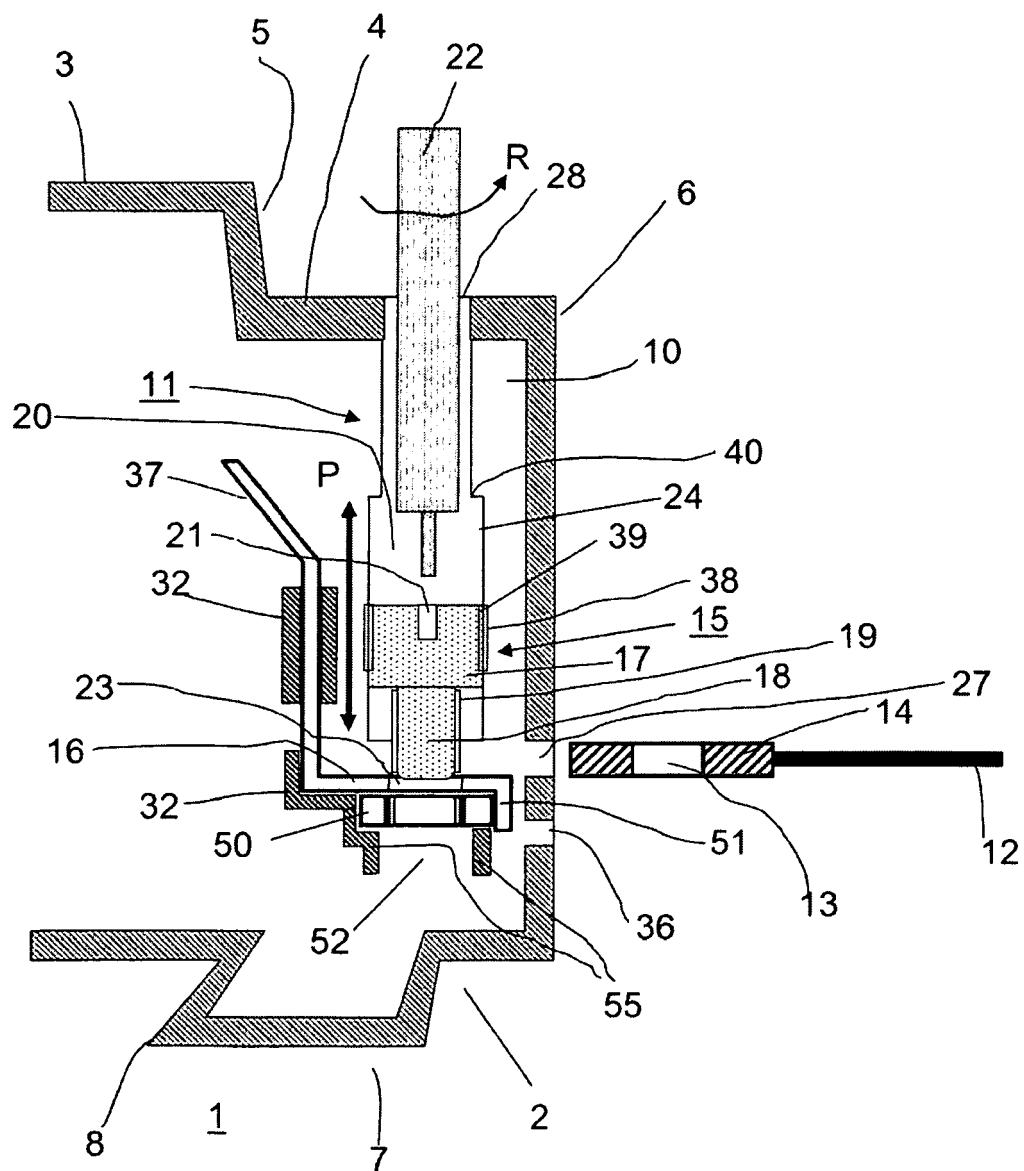


Fig. 1

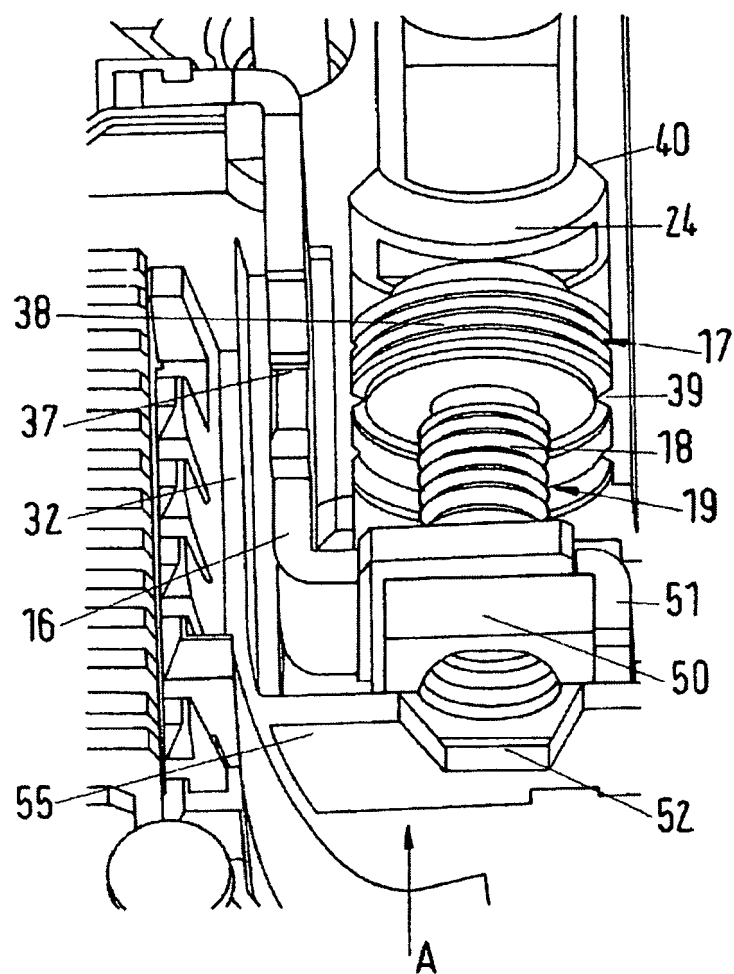


Fig.2

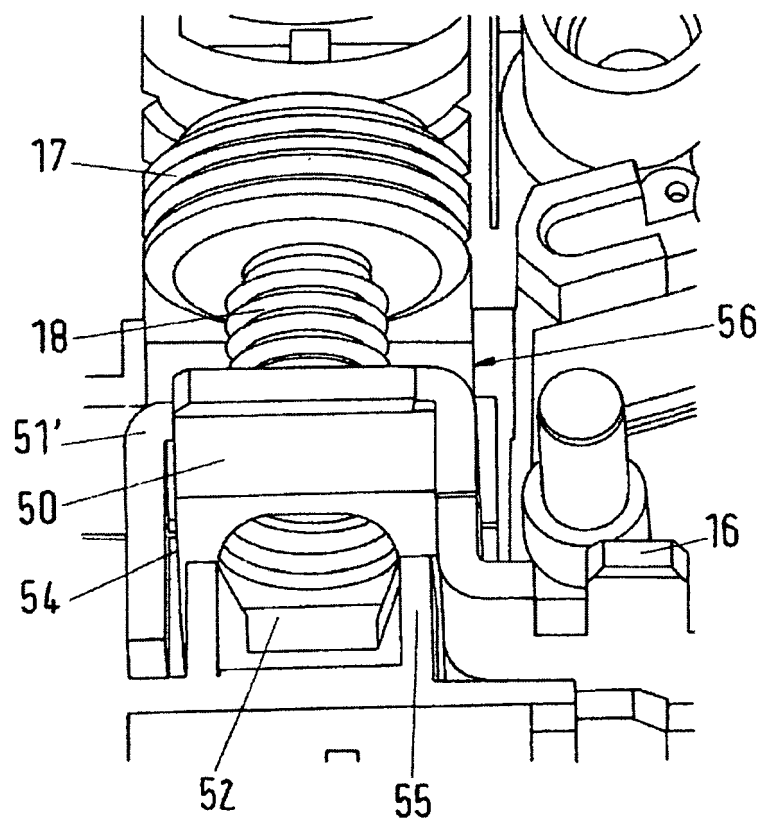


Fig.3

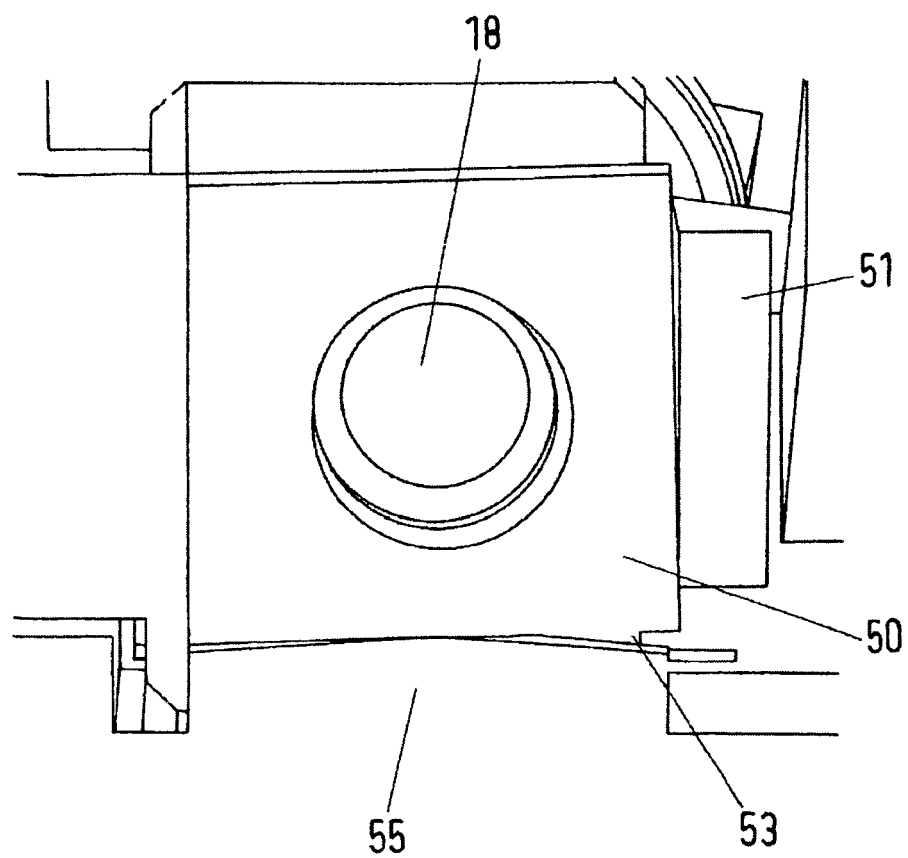


Fig.4

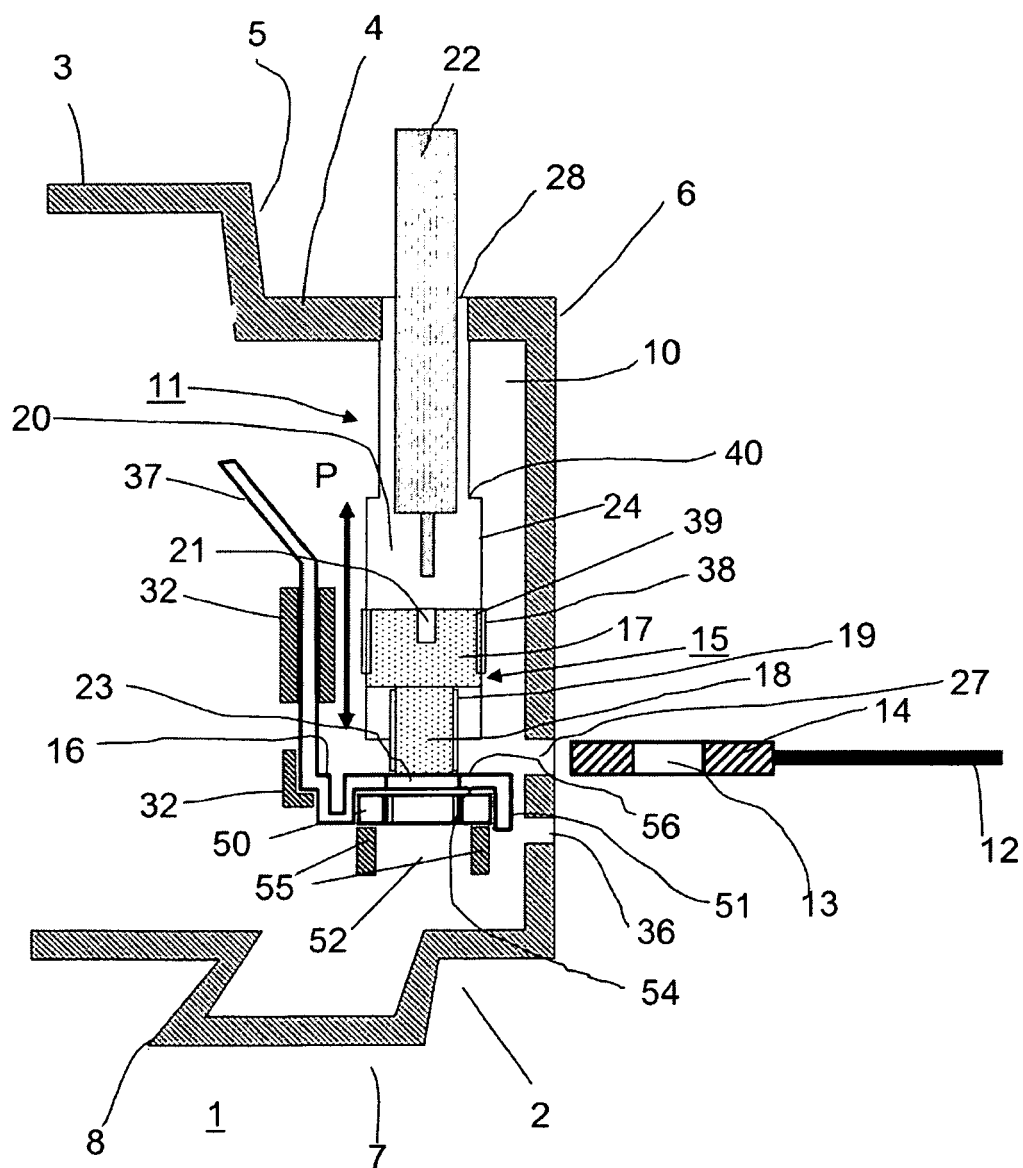


Fig. 5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102007039709 A1 **[0003]**
- DE 69516034 T2 **[0004]**