



(11) **EP 1 028 488 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung: **21.03.2007 Patentblatt 2007/12** (51) Int Cl.: **H01R 4/36^(2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **00101254.1**

(22) Anmeldetag: **25.01.2000**

(54) **Anschlussklemme für ein elektrisches Installationsgerät**

Connecting terminal for an electrical apparatus

Borne de connexion pour un appareillage d'installation électrique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
SI

(30) Priorität: **10.02.1999 DE 19905443**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.08.2000 Patentblatt 2000/33

(73) Patentinhaber: **ABB PATENT GmbH**
68526 Ladenburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Eppe, Klaus-Peter, Dipl.-Ing.**
69429 Waldbrunn (DE)

• **Wieland, Ralf, Dipl.-Ing.**
69429 Waldbrunn (DE)
• **Weber, Ralf, Dipl.-Ing.**
69123 Heidelberg (DE)

(74) Vertreter: **Miller, Toivo et al**
ABB Patent GmbH
Postfach 1140
68520 Ladenburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 809 325 **DE-U- 9 406 108**
FR-A- 2 724 062 **US-A- 2 205 322**

EP 1 028 488 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anschlußklemme für ein elektrisches Installationsgerät gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Eine derartige Anschlußklemme ist aus EP 0 809 325 bekannt.

[0002] Anschlußklemmen in elektrischen Installationsgeräten, insbesondere in Leitungsschutzschaltern, Fehlerstromschutzschaltern und dgl., dienen dazu, elektrische Anschlußleiter in Form von Rundleitern, Litzenleitern oder Flachbandleitern an das Installationsgerät anzuschließen.

[0003] Bei üblichen Leitungsschutzschaltern ist eine Anschlußklemme vorgesehen, die einen kastenförmigen Klemmrahmen aufweist, dessen die Klemmschraube aufnehmende Wand durch zwei übereinandergeklappte Stegenden gebildet sind. An den Stegenden sind Vorsprünge vorgesehen, die in die Seitenwände des Klemmrahmens eingedrückt werden, damit der Klemmrahmen sich beim Verklemmen nicht verformt, siehe z. B. EP 0 454 019 A1.

[0004] Aus der WO 88/07772 ist eine Anschlußklemme vorgesehen, bei der ein im Querschnitt rechteckiges Schmiedeteil vorgesehen ist, das eine Innendurchführung aufweist, die einen Gewindeabschnitt besitzt, in den eine Bolzenschraube eingeschraubt werden kann, wobei als Betätigungswerkzeug beispielsweise ein Innensechskantwerkzeug Verwendung finden kann.

[0005] Bei dieser Anordnung ist es nicht möglich, sowohl Rundraht-, Litzenleiter als auch Flachbandleiter anzuschrauben bzw. anzuklemmen.

[0006] Aus der DE 196 21 194 A1 ist eine Anschlußklemme der eingangs genannten Art bekannt geworden, die eine zylinderförmigen Klemmkörper aufweist, der an seinem einen Ende ein Innengewinde zur Aufnahme einer Klemmschraube besitzt und darüber hinaus axiale Durchbrüche oder Schlitze an den diametral sich gegenüberliegenden Wandabschnitten aufweist, durch die der Raum zugänglich ist, in dem eine Anklammerung erfolgt.

[0007] Bei den bekannten Anschlußklemmen drückt sich die Stirnseite der Klemmschraube auf den Leiter, was beim Festklemmen wegen der sich drehenden Klemmschraube insbesondere bei feindrähtigen Leitern zu einer Beschädigung derselben führen kann. Darüber hinaus kann sich der Klemmrahmen bzw. der Klemmkörper verdrehen und dabei ein Drehmoment auf die Klemme ausüben, so daß das Gehäuse des Installationsgerätes, in das die Anschlußklemme eingesetzt wird, aufgeweitet oder gar beschädigt werden kann. Darüber hinaus besteht das Problem, daß die Klemmschraube beim Herausschrauben aus dem Klemmrahmen herausgedreht werden kann. Dabei kann sie Verkappen, wodurch beim Wiederanziehen Probleme entstehen, oder ans Gehäuse stoßen, was ebenfalls zu Beschädigungen führen kann.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Anschlußklemme der eingangs genannten Art zu schaf-

fen, bei der eine Beschädigung des Gehäuses sowie ein vollständiges Herausdrehen der Klemmschraube sicher vermieden werden kann.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0010] Dadurch, daß am inneren Ende der Klemmschraube eine in die Durchbrüche zur axialen Führung eingreifenden Ansätze aufweisende Druckplatte vorgesehen ist, die gegenüber der Klemmschraube drehbar an dieser festgelegt ist, wird zunächst vermieden, daß beim Festklemmen feindrähtiger Leiter diese Leiter beschädigt werden.

[0011] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann der Innengewindeabschnitt des Klemmkörpers in einem Abstand von der oberen Stirnseite des Klemmkörpers enden, der geringfügig größer ist als der axiale Gewindebereich der Klemmschraube; der Innendurchmesser dieses gewindefreien Abschnittes ist dabei geringfügig größer als der Außendurchmesser der Klemmschraube, so daß nach Herausschrauben der Klemmschraube aus dem Innengewindeabschnitt das Klemmschraubengewinde in den gewindefreien Abschnitt des Klemmkörpers gelangt und dieser die Klemmschraube außerhalb des Innengewindeabschnittes führt.

[0012] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann die Länge der die Druckplatte aufnehmenden und führenden Schlitze am Klemmkörper so bemessen sein, daß dann, wenn die Klemmschraube in den gewindefreien Abschnitt des Klemmkörpers gelangt, sich die Druckplatte gegen die betätigungsseitigen Schlitzenden anlegt.

[0013] Damit wird erreicht, daß auch bei vollständigem Herausschrauben der Klemmschraube aus dem Innengewinde des Klemmkörpers ein Verkanten der Klemmschraube vermieden wird, so daß beim Wiederanziehen der Klemmschraube problemlos ein Eingriff des Außengewindes der Klemmschraube in das Innengewinde des Klemmkörpers ermöglicht wird. Dabei wird durch das Anlegen der Druckplatte an die Schlitzenden ein Herausfallen der Klemmschraube verhindert.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann gemäß Anspruch 5 die Druckplatte durch einen Nietvorgang an der Klemmschraube festgelegt werden, wobei die Druckplatte relativ zur Klemmschraube drehbar ist.

[0015] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung können das Innengewinde des Klemmkörpers und das Außengewinde der Klemmschraube als Sägezahn- gewinde ausgebildet sein, wobei gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung die etwa radial verlaufende Flanke zur Klemmstelle hingerrichtet ist bzw. in Klemmrichtung weist.

[0016] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung sind den weiteren Unteransprüchen zu entnehmen.

[0017] Anhand der Zeichnung, in der ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist, sollen die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbes-

serungen der Erfindung und weitere Vorteile näher erläutert und beschrieben werden.

[0018] Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Anschlußklemme,

Fig. 2 die Anschlußklemme gemäß Fig. 1, eingesetzt in eine Hälfte eines Gehäuses für einen Leitungsschutzschalter,

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung der Klemmschraube und eines Klemmteiles, und

Fig. 4 eine Längsschnittansicht durch eine Anschlußklemme gemäß Fig. 1, teilweise geschnitten.

[0019] Die in der Fig. 1 dargestellte Anschlußklemme 10 besitzt einen zylindrischen Klemmkörper 11, der zwei diametral sich gegenüber liegende Schlitze 12, die axial verlaufen, aufweist, von denen lediglich einer der Schlitze sichtbar ist.

[0020] Die Innenfläche des zylindrischen Klemmkörpers 11 besitzt zwischen den Schlitzen 12 auf sich diametral gegenüber liegenden Innenwandabschnitten Innengewindebereiche 13, die durch Eindringen von außen gebildet sind, was in der Fig. 1 anhand der axial verlaufenden Vertiefung 14 erkennbar ist. In den Innengewindeabschnitt 13, der in Abstand L vom oberen Ende des Klemmkörpers 11 (siehe Fig. 4), abschließt, ist eine Stift-Schraube 15 eingeschraubt, deren inneres Ende einen Fortsatz 16 mit verringertem Durchmesser aufweist, an den sich eine Nietung 17 mit gegenüber dem Vorsprung oder Fortsatz 16 größeren Durchmesser anschließt, wobei sich in dem Abschnitt zwischen der Klemmschraube 15 und der Nietung 17 eine Druckplatte 18 befindet, welches eine nicht dargestellte Bohrung besitzt, in der die Druckplatte als das Druckstück 18 mittels der Nietung vernietet ist. Das Druckstück 18 greift dabei in die axial verlaufenden Schlitze 12 beidseitig ein, so daß es in den Schlitzen 13 durch deren axiale Längskanten 19, 20 axial geführt ist.

[0021] An dem in der Fig. 1 unteren Ende, also an demjenigen Ende, das der Einschraubrichtung entgegengesetzt liegt, besitzt der quer zur Längsachse verlaufende untere Rand 20 eine Lasche 21, die ins Innere des Klemmkörpers 11 eingebogen ist und senkrecht zur Mittelachse des Klemmkörpers verläuft. An den Außenflächen, etwa in einer Linie mit den Vertiefungen 14 für die Innengewindeabschnitte 13, sind axial verlaufende Vorsprünge 23, 24 angeformt, die in entsprechenden Vertiefungen an einem Gehäuse, in das die Klemme 10 eingesetzt ist und z. B. das Gehäuse eines Leitungsschutzschalters oder Fehlerstromschutzschalters sein kann, geführt ist. Dadurch wird ein Mitdrehen des Klemmrahmens beim Anziehen der Klemmschraube verhindert und die Kraft definiert in das Gehäuse eingeleitet und ein Aus-

einanderklaffen verhindert.

[0022] In den Zwischenraum zwischen den Längskanten 19 und 20 ist ein Klemmstück 25 eingesetzt, welches U-förmig ausgebildet ist und zwei quer zur Mittelachse des Klemmkörpers 11 verlaufende Schenkel 26 und 27 besitzt, wobei an dem Schenkel 26 senkrecht zu diesem und parallel zur Mittelachse des Klemmkörpers 11 eine Anschlußlasche 28 angeformt ist, an der Anschlußelemente für im Inneren des Installationsgerätes befindliche Komponenten befestigt sind. Zwischen den beiden Schenkeln 26 und 27 befindet sich ein Druckelement 29, damit die beiden Schenkel 26 und 27 beim Festziehen der Klemmschraube nicht aufeinander zu verformen.

[0023] Auf der oberen Seite des Schenkel 26 befindet sich eine quer zum Schenkel 26 verlaufende Leiste 30, und an der dem Schenkel 26 zugewandten Seite des Druckstückes 18 zwei dazu parallele Druckstückleisten 31, 32, die quer zum Verlauf eines eingeführten Leitungsdrahtes angeordnet sind und auf diese Weise ein Herausziehen des Leitungsdrahtes verhindern. In Fig. 3 ist auch ersichtlich der Randbord 17 zur Fixierung der Schraube 15.

[0024] In Fig. 4 ist nun ein Teil des Klemmkörpers 11 dargestellt, bei dem ersichtlich ist, daß der Innengewindeabschnitt 13 in dem Abstand L von der oberen Stirnfläche endet, so daß an der Innenfläche des Klemmkörpers ein gewindedefreier Abschnitt 33 vorgesehen ist, dessen Innendurchmesser bis hin zum Rand des Klemmkörpers dem Außendurchmesser der Schraube 15 entspricht, so daß in diesem Abschnitt die Schraube 15 geführt ist. Damit wird erreicht, daß beim Wiedereindrehen der Schraube 15 das Außengewinde der Schraube 15 sofort mit dem Innengewinde 13 kämmt. Beim Herausdrehen der Klemmschraube läuft die Klemmschraube aus dem Innengewinde des Klemmkörpers heraus, bevor die Druckplatte an den Rahmen anstößt, und die Druckplatte dient dazu, ein Herausfallen der Klemmschraube zu verhindern.

[0025] Die Fig. 2 zeigt den Einbau der Klemmschraube 10 in ein Gehäuseteil 40, das mit einem entsprechenden schalenförmigen Gehäuseteil (nicht gezeigt) zu einem Leitungsschutzschaltergehäuse ergänzt wird. Dieses Gehäuseteil 40 besitzt einen Klemmenaufnahmeraum 41, dessen Länge und Innendurchmesser der Anschlußklemme 10 angepaßt ist. Von der Frontseite 62 her besitzt das Gehäuse 40 eine kreisförmige Öffnung 43, durch die ein Werkzeug zu der Schraube 15 hindurch geführt werden kann. Auf den sogenannten Schmalseitenflächen 44 des Gehäuseteils sind Durchbrechungen 45 und 46 vorgesehen, durch die in Pfeilrichtung P1 bzw. P2 Anschlußleiter zur Klemmschraube eingeführt werden können. Dabei ist die Anordnung so gewählt, daß durch den Durchbruch 46 eine Anschlußfahne für eine Sammelschiene einführbar ist, wogegen durch den Durchbruch 45 ein Runddraht oder Litzendraht angeschlossen werden kann.

[0026] Das Gehäuseteil 40 wird ergänzt durch ein gleich ausgebildetes Gehäuseteil, bei dem die in der Fig.

2 dargestellten Hälften der Durchbrüche 43, 45 und 46 zu "geschlossenen" Durchbrüchen ergänzt werden, so daß sich im montierten Zustand eine kreisförmige Öffnung 43, eine rechteck-förmige Öffnung 45 und eine rechteck-förmige Öffnung 46 ergeben.

Patentansprüche

1. Anschlußklemme für ein elektrisches Installationsgerät, insbesondere für einen Leitungs- oder Fehlerstromschutzschalter oder dergleichen, mit einem zylindrischen Klemmkörper (11) der an diametral gegenüber liegenden Mantelflächen sich gegenüber liegende axiale Schlitze aufweist, mit einer Klemmschraube und einem Klemmstück, das in die Durchbrüche einfügbar ist, so daß zwischen der Klemmschraube und dem Klemmstück und zwischen dem Klemmstück und dem benachbarten quer zur Mittelachse des Klemmkörpers verlaufenden Rand der Schlitze je wenigstens ein Leiter festklemmbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** am inneren Ende der Klemmschraube (15) eine in die Schlitze zur axialen Führung eingreifende Ansätze aufweisende Druckplatte (18) drehbar gegenüber der Klemmschraube (15) festgelegt ist.
2. Anschlußklemme nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Innengewindeabschnitt (13) des Klemmkörpers (11) in einem Abstand (L) von der betätigungsseitigen Stirnseite des Klemmkörpers endet, der etwa so groß ist wie der axiale Gewindebereich der Klemmschraube (15) oder auch kleiner, und daß der Innendurchmesser des gewindefreien Abschnittes geringfügig größer ist als der Außendurchmesser der Klemmschraube (15), so daß nach Herausschrauben der Klemmschraube aus dem Innengewindeabschnitt das Klemmschraubengewinde in den gewindefreien Abschnitt des Klemmkörpers gelangt und dieser die Klemmschraube (15) außerhalb des Innengewindeabschnittes führt.
3. Anschlußklemme nach Anspruche 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Länge der die Druckplatte aufnehmenden und führenden Schlitze so bemessen ist, daß dann, wenn die Klemmschraube in den gewindefreien Abschnitt gelangt, sich die Druckplatte gegen die Betätigungsseitenschlitzen anlegen kann, so daß ein Herausfallen der Klemmschraube mit Druckplatte verhindert wird.
4. Anschlußklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** an einem der Betätigungsseite entgegengesetzt liegenden Rand eines der Schlitze eine Lasche (22) angeformt und in den Klemmkörper hinein gebogen ist, so daß sie senkrecht zur Längsachse des Klemmkörpers (11)

verläuft und als Gegenlager für anzuklemmende Leiter dient.

5. Anschlußklemme nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schraube einen Fortsatz mit geringerem Durchmesser aufweist, an den sich ein Nietfortsatz mit größerem Durchmesser anschließt, und daß die Druckplatte (18) mit ihrem Innenloch den Fortsatz mit geringerem Durchmesser umfaßt und damit vernietet ist.
6. Anschlußklemme nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Innengewinde des Klemmkörpers und das Außengewinde der Klemmschraube ein Sägezahnengewinde ist.
7. Anschlußklemme nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die etwa radial verlaufenden Flanken zur Klemmstelle hingerrichtet sind bzw. in Klemmrichtung weisen.
8. Anschlußklemme nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf der Außenseite des Klemmkörpers diametral sich gegenüberliegende leistenartige Anformungen angebracht sind, die in entsprechende Ausnehmungen des Gehäuses, in das die Anschlußklemme einsetzbar ist, eingreifen und so den Klemmkörper führen.

Claims

1. Connecting terminal for an electrical installation device, in particular for a line or fault current circuit breaker or the like, with a cylindrical clamp body (11), which has opposing axial slots on diametrically opposite sleeve surfaces, with a clamping screw and a clamping piece, which can be inserted in the cut-outs so that at least one conductor in each case can be clamped between the clamping screw and the clamping piece and between the clamping piece and the adjacent edge of the slot running at right angles to the centre axis of the clamp body, **characterised in that** a pressure plate (18), which has projections engaging in the slots for axial guidance, is fixed on the inner end of the clamping screw (15) rotatably with respect to the clamping screw (15).
2. Connecting terminal according to Claim 1, **characterised in that** the internally threaded section (13) of the clamp body (11) finishes at a distance (L) from the actuating-side face of the clamp body, which is approximately the same size as the axial threaded region of the clamping screw (15) or else smaller, and that the inside diameter of the thread-free section is slightly greater than the outside diameter of the clamping screw (15) so that after the clamping screw has been unscrewed from the internally

threaded section, the thread of the clamping screw is in the thread-free section of the clamp body and this guides the clamping screw (15) outside the internally threaded section.

3. Connecting terminal according to Claim 2, **characterised in that** the length of the slots, which accommodate and guide the pressure plate, is sized so that when the clamping screw is in the thread-free section, the pressure plate can come into contact with the slot ends at the actuating end so that the clamping screw with pressure plate is prevented from falling out.
4. Connecting terminal according to one of Claims 1 to 3, **characterised in that** a tab (22) is formed on an edge of one of the slots opposite the actuating end and is bent into the clamp body so that it runs perpendicular to the longitudinal axis of the clamp body (11) and serves as a support for conductors to be clamped.
5. Connecting terminal according to one of the preceding claims, **characterised in that** the screw has an extension with reduced diameter to which is attached a rivet extension with larger diameter and that the pressure plate (18) surrounds the extension with reduced diameter with its internal hole and is riveted therewith.
6. Connecting terminal according to one of the preceding claims, **characterised in that** the internal thread of the clamp body and the external thread of the clamping screw is a sawtooth thread.
7. Connecting terminal according to Claim 6, **characterised in that** the flanks, which run approximately radially, face the clamping point or point towards the clamp.
8. Connecting terminal according to one of the preceding claims, **characterised in that** diametrically opposite ridge-type mouldings, which engage in corresponding recesses in the housing in which the connecting terminal can be fitted and thus guide the clamp body, are attached to the outside of the clamp body.

Revendications

1. Borne de connexion pour un appareil d'installation électrique, notamment pour un disjoncteur de protection de ligne ou de courant de défaut ou similaire, comportant un corps de borne (11) cylindrique présentant sur des parties diamétralement opposées de sa surface, des fentes dirigées axialement, une vis de serrage et une pièce de serrage qui peuvent

être engagées dans des ouvertures, de sorte qu'entre la vis et la pièce de serrage, et entre cette dernière et le bord des vis proche transversal par rapport à l'axe médian du corps de borne, peut être serré au moins un conducteur, **caractérisée en ce que** sur l'extrémité interne de la vis de serrage (15) peut tourner par rapport à cette vis une plaque de pression (18) présentant des appendices en prise dans les fentes pour assurer un guidage axial.

2. Borne de connexion selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la section à filetage interne (13) du corps de borne (11) se termine à une distance L de la face frontale du corps de borne située du côté de l'actionnement, cette section étant aussi grande que la zone axiale filetée de la vis de serrage (15) ou même plus petite, tandis que le diamètre interne de la zone non filetée est un peu plus grand que le diamètre externe de la vis de serrage (15), de sorte qu'après dévissage dégageant la vis de la section à filetage interne, le filetage de celle-ci arrive dans la zone sans filetage du corps de borne qui assure le guidage de cette vis (15) à l'extérieur de la section à filetage interne.
3. Borne de connexion selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** la longueur des fentes accueillant et guidant la plaque de pression est dimensionnée de manière que, quand la vis de serrage parvient dans la zone sans filetage, la plaque de pression peut s'appliquer sur les extrémités des fentes latérales d'actionnement, de sorte qu'un échappement de la vis de serrage et de sa plaque de pression ne peut avoir lieu.
4. Borne de connexion selon une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** sur le bord opposé à un des côtés d'actionnement, d'une des fentes, est formée une patte (22) qui est recourbée à l'intérieur du corps de borne (11) de manière à être perpendiculaire à l'axe longitudinal de celui-ci et à servir de palier d'opposition pour le conducteur à connecter.
5. Borne de connexion selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la vis présente un appendice avec un diamètre plus faible et auquel se raccorde un appendice riveté à diamètre plus élevé, la plaque de pression (18) entourant par un alésage interne l'appendice à diamètre plus faible et se trouvant ainsi rivetée.
6. Borne de connexion selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le filetage interne du corps de borne et le filetage externe de la vis de serrage sont des filetages en dent de scie.
7. Borne de connexion selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** les flancs à peu près radiaux sont

dirigés vers le point de serrage ou sont orientés selon la direction de serrage.

8. Borne de connexion selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** sur la face externe du corps de borne se trouvent des parties en forme de barrettes diamétralement opposées qui sont engagées dans des évidements correspondants du boîtier dans lequel peut être montée la borne de connexion, de manière à guider ainsi le corps de borne.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

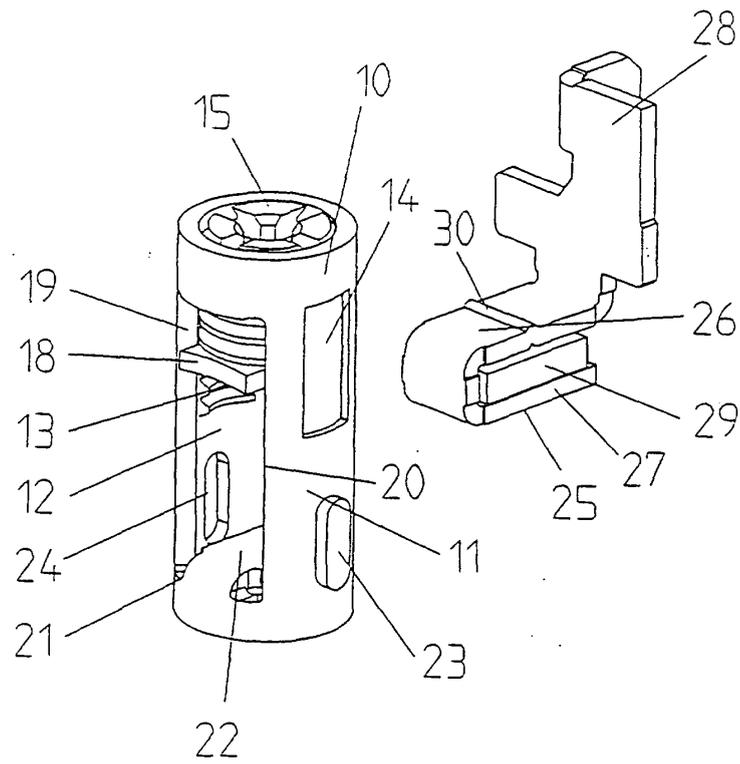


Fig. 1

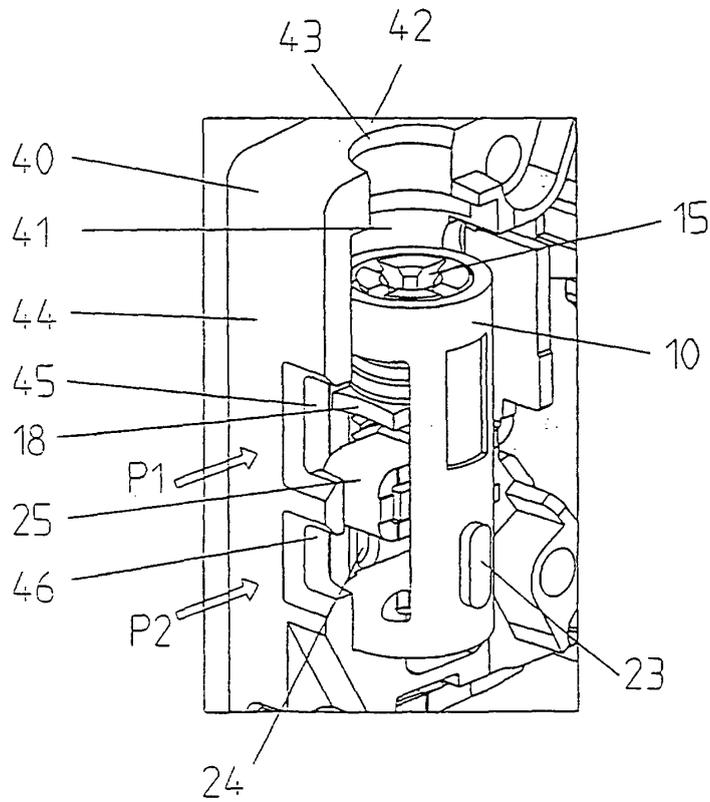


Fig. 2

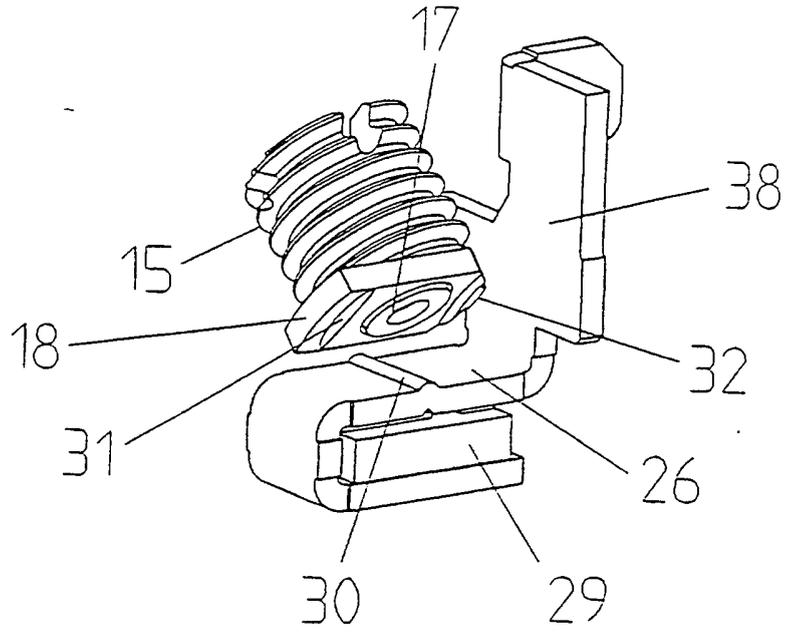


Fig. 3

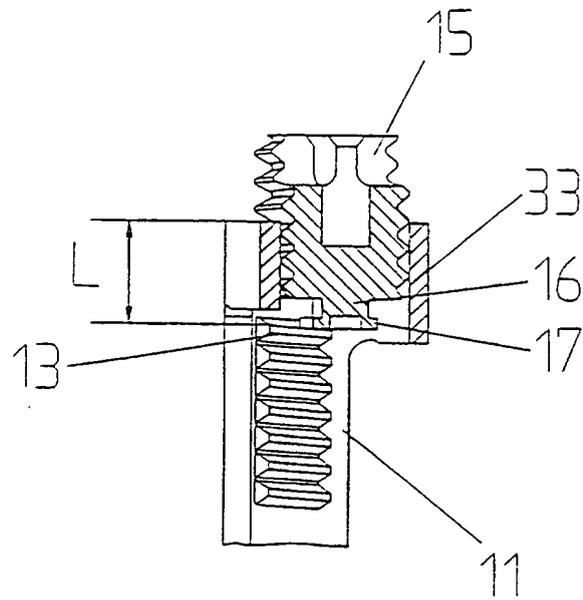


Fig. 4