



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.12.2011 Patentblatt 2011/50

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

(21) Anmeldenummer: **11004184.5**

(22) Anmeldetag: **20.05.2011**

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

(30) Priorität: **11.06.2010 DE 102010023423**

(71) Anmelder: **Wago Verwaltungsgesellschaft mbH**
32423 Minden (DE)

(72) Erfinder:
• **Gassauer, Stephan**
99788 Ilfeld (DE)
• **Hartmann, Frank**
32425 Minden (DE)
• **Steußloff, Jan**
99706 Sondershausen (DE)

(74) Vertreter: **Gerstein, Hans Joachim et al**
Gramm, Lins & Partner GbR
Patent- und Rechtsanwaltssozietät
Freundallee 13a
30173 Hannover (DE)

(54) **Federklemmelement und Reihenklemme**

(57) Ein Federklemmelement (1) mit einem Stromschienenstück (2), einem Zugbügel (3), der relativ zum Stromschienenstück (2) beweglich am Stromschienenstück (2) gelagert ist und mindestens eine das Stromschienenstück 2 untergreifende Klemmkante (5a, 5b) zum Anklemmen eines elektrischen Leiters zwischen Klemmkante (5a, 5b) und Stromschienenstück (2) hat, und einer Schraubenfeder (8), die in Wirkverbindung mit dem Stromschienenstück (2) und mit dem Zugbügel (3) steht und eine Federkraft zwischen Zugbügel (3) und Stromschienenstück (2) ausübt, wird beschrieben.

Ein Betätigungszyylinder (10, 19) ist mit einem Schraubgewinde rotierbar und in Erstreckungsrichtung des Betätigungszyinders (10, 19) ortsfest am Zugbügel (3) oder am Stromschienenstück (2) gelagert. Der Betätigungszyylinder (10, 19) ist mit seinem Schraubgewinde (11) mindestens in einen elektrischen Leiter (L) anklemmenden Klemmzustand im Wesentlichen im Innenraum des Zugbügels (3) angeordnet. Das Schraubgewinde (11) des Betätigungszyinders (10, 19) steht in Eingriff mit einem Schraubgewinde (12) eines mit dem Zugbügel (3) oder dem Stromschienenstück (2) gekoppelten Betätigungsabschnitts (13) zur Verlagerung des Zugbügels relativ zum Stromschienenstück (2) bei Rotation des Betätigungszyinders (10, 19).

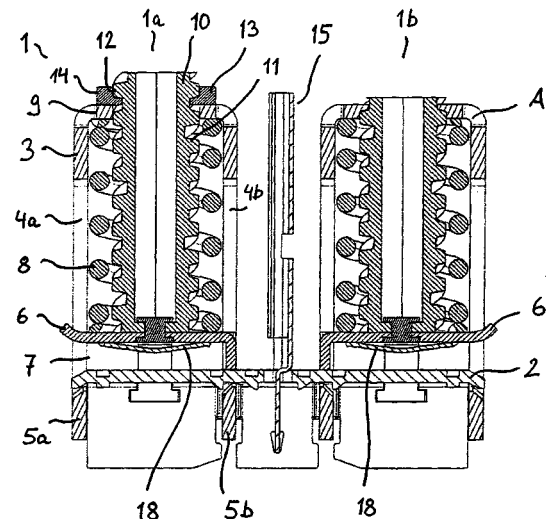


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Federklemmelement mit

- einem Stromschienenstück,
- einem Zugbügel, der relativ zum Stromschienenstück beweglich am Stromschienenstück gelagert ist und mindestens eine das Stromschienenstück untergreifende Klemmkante zum Ankleben eines elektrischen Leiters zwischen Klemmkante und Stromschienenstück hat, und
- einer Schraubenfeder, die in Wirkverbindung mit dem Stromschienenstück und mit dem Zugbügel steht und eine Federkraft zwischen Zugbügel und Stromschienenstück ausübt.

[0002] Die Erfindung betrifft weiterhin eine Reihen- klemme mit einem Isolierstoffgehäuse und mit minde- stens einem in dem Isolierstoffgehäuse aufgenommenen Federklemmelement.

[0003] Derartige Zugbügel-Federkraftklemmen sind insbesondere für Hochstromanwendungen geeignet. Die Schraubenfeder kann eine ausreichende Klemmkraft auf die Klemmkante des Zugbügels ausüben und damit ein für Hochstrom geeignete Klemmwirkung auf einen an der Klemmkante anliegenden elektrischen Leiter aus- üben.

[0004] Aus der DE 198 17 924 C2 ist eine Hochstrom- klemme mit einem solchen Zugbügel-Federkraftklem- manschluss bekannt. Zum Öffnen der Klemmstelle wird der Zugbügel mit Hilfe eines Vorschub-Rotationszylind- ers nach unten gedrückt und dabei die Schrauben- druckfeder komprimiert. Der Vorschub-Rotationszylind- er ist dabei in dem Isolierstoffgehäuse der Hochstrom- klemme geführt.

[0005] In der maximal heruntergefahrenen Position des Vorschub-Rotationszylinders kann dieser mit einem gegen die Rückstellkraft der Feder verschiebbaren Rie- gel in der offenen Endposition gesichert werden.

[0006] In der DE 10 2008 008 651 A1 ist eine elektri- sche Klemme mit einem als Käfigzugfeder ausgebildeten Federklemmanschluss beschrieben. Die Käfigzugfeder ist in einen Kontaktkäfig eingesetzt und die Klemmschen- kel der Käfigzugfeder sind über eine Gewindeschraube bewegbar. Die Gewindeschraube ist ortsfest und dreh- bar im Isolierstoffgehäuse der Klemme gelagert und wirkt mit einer drehbarer im Isolierstoffgehäuse längsver- schieblich geführten Gewindemutter zusammen. Die Öff- nung des Klemmanschlusses zur Aufnahme des elektri- schen Leiters erfolgt durch Zug der Gewindemutter am Klemmschenkel der Käfigzugfeder.

[0007] In der DE 600 07 149 T2 ist eine Anschlus- sklemme mit einem Zugbügel-Federklemmanschluss beschrieben, bei dem ein rotierbar gelagerter Zapfen mit Schraubenfläche am Außenumfang zwischen zwei Hül- sen mit korrespondierender Schraubenfläche eingesetzt ist. Die eine Hülse liegt auf dem Zugbügel auf, während

die andere Hülse integral mit dem Isolierstoffgehäuse geformt ist. Durch Drehen des Betätigungszapfens kann der Zugbügel über ein Aufeinandergleiten der Schrau- benflächen verstellt werden.

[0008] Weiterhin ist aus der DE 195 13 281 A1 eine Anschlussklemme mit einem fest stehenden An- schlussbügel sowie einer relativ zu dieser bewegbaren Buchsenklemme bekannt. Zwischen der Buchsenklem- me und dem Anschlussbügel ist eine Druckfeder ange- ordnet. Eine Klemmschraube durchgreift mit ihrem Ge- windeschaft eine Bohrung des Anschlussbügels und greift in einen Gewindeschaft der Buchsenklemme ein. Der Schraubenkopf der Klemmschraube stützt sich bei der Betätigung am Gehäuse anschlagmäßig ab, so dass die Buchsenklemme den Aufnahmeraum freigeben kann. Eine weitergehende Öffnung des Aufnahmeraums kann durch Herunterdrücken der Klemmschraube be- wirkt werden.

[0009] Bei dem bekannten Federkraftklemman- schluss mit Zugbügel stellt sich das Problem der Betäti- gung des Zugbügelanschlusses durch Krafteinwirkung auf das Isolierstoffgehäuse. Die mit solchen Zugbügel- Federklemmanschlüssen ausgestatteten Anschlus- sklemmen müssen daher relativ massiv ausgeführt wer- den, was sich nachteilig auf die Baugröße auswirkt. Zu- dem nehmen die Betätigungsorgane oberhalb des Zug- bügels einen relativ großen Raum ein, was wiederum die Bauhöhe vergrößert.

[0010] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es da- her, ein verbessertes Federklemmelement und eine ver- besserte Reihen- klemme mit einem solchen Federklem- melement zu schaffen.

[0011] Die Aufgabe wird mit dem Federklemmelement der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass ein Be- tätigungszylinder mit einem Schraubgewinde rotierbar und in Erstreckungsrichtung des Betätigungszylinders ortsfest am Zugbügel oder am Stromschienenstück ge- lagert ist, dass der Betätigungszylinder mit seinem Schraubgewinde mindestens im einen elektrischen Lei- ter anklemmenden Klemmzustand im Wesentlichen im Innenraum des Zugbügels angeordnet ist, und dass das Schraubgewinde des Betätigungszylinders in Eingriff mit einem Schraubgewinde eines mit dem Zugbügel oder dem Stromschienenstück gekoppelten Betätigungsab- schnitts zur Verlagerung des Zugbügels relativ zum Stromschienenstück bei Rotation des Betätigungszylind- ers steht.

[0012] Gemäß der Lehre der vorliegenden Erfindung erstreckt sich ein Betätigungszylinder mit seinem Schraubgewinde mindestens im Klemmzustand in den Innenraum des Zugbügels hinein. Der Betätigungszylind- er ist dabei rotierbar jedoch in seiner Erstreckungsrich- tung ortsfest am Zugbügel oder an dem Stromschienen- stück gelagert. Durch relative Bewegung zwischen Be- tätigungszylinder und Betätigungsabschnitt zueinander bei Rotation des Betätigungszylinders wird eine axiale Entlastung oder Belastung der Schraubenfeder und da- mit ein Öffnen oder Schließen des Federklemmelemen-

tes bewirkt. Durch die Aufnahme des Betätigungszyinders in den Innenraum des Zugbügels wird der zur Betätigung des Federklemmelementes benötigte Aktionsraum in den unausgenutzten Innenraum des Zugbügels hinein verlagert. Zusätzlicher Bauraum für das Betätigungsorgan oberhalb des Zugbügels ist nicht erforderlich.

[0013] Zudem wird mit dem Betätigungszyylinder ein selbsttragendes Federklemmelement geschaffen, bei dem sich das Betätigungsorgan nicht mehr an dem Isolierstoffgehäuse einer Reihenklemme abstützen muss, um eine Betätigung des Federklemmelementes zu bewirken. Bei Verdrehen von Betätigungszyylinder und Betätigungsabschnitt relativ zueinander wird die Betätigungskraft durch Auflagerung des Betätigungszyinders am Zugbügel von dem Zugbügel und durch Auflagerung des Betätigungsgegenstücks direkt oder indirekt an der Schraubenfeder von dem Federklemmelement selbst aufgefangen.

[0014] Auf diese Weise kann die Ausbildung des Isolierstoffgehäuses für eine Reihenklemme vereinfacht werden, ohne dass dieses massiv und verstärkt ausgeführt werden muss.

[0015] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Betätigungszyylinder ein Außengewinde trägt und der Betätigungsabschnitt in einem Betätigungsgegenstück in Form einer Hülse mit einem Innengewinde ausgeführt ist. Der Betätigungszyylinder taucht dann in die Hülse ein und wirkt mit seinem Außengewinde mit dem Innengewinde der Hülse zusammen.

[0016] Natürlich ist auch die umgekehrte Variante denkbar, bei dem der Betätigungszyylinder ein Innengewinde hat und das Betätigungsgegenstück mit einem Außengewinde in einen Innenraum des Betätigungszyinders eingreift, um eine relative Bewegung zwischen Betätigungsbolzen und Betätigungsgegenstück bei Verdrehen eines der beiden Teile zu bewirken.

[0017] Besonders vorteilhaft ist es, wenn sich der Betätigungszyylinder mit seinem Schraubgewinde in den Innenraum der Schraubenfeder hinein erstreckt, so dass der Innenraum der Schraubenfeder als Aufnahmeraum ausgenutzt wird.

[0018] Dabei kann zudem der Betätigungsabschnitt, insbesondere die Hülse, beispielsweise einen Vorsprung an seinem Außenumfang haben, wobei die Schraubenfeder auf diesem Vorsprung aufliegt. Die Hülse sowie der Betätigungszyylinder tauchen somit in den Innenraum der Schraubenfeder ein, so dass dieser bislang ungenutzte Raum ausgenutzt und die Baugröße des Federklemmelementes im Vergleich zu den herkömmlichen Lösungen signifikant verringert wird.

[0019] In gleicher Weise kann der Betätigungszyylinder einen Vorsprung an seinem Außenumfang haben und der Zugbügel auf diesem Vorsprung aufliegen. Die Vorsprünge können in mindestens einem Teilbereich des Außenumfangs vorhanden sein oder aber ggf. mit variierender Tiefe rings um den Außenumfang umlaufend sein.

[0020] Alternativ ist es auch denkbar, dass die Schraubenfeder in den Innenraum der Hülse aufgenommen und zwischen dem freien Ende des in die Hülse eintauchenden Betätigungszyinders und dem Boden der Hülse angeordnet ist. Dabei wird der ansonsten ungenutzte Innenraum der Hülse als Aufnahmeraum ausgenutzt und es wird ebenfalls eine geringe Baugröße erzielt. Die Schraubenfeder wirkt dabei gegen den Boden der Hülse und gegen die Stirnseite des Betätigungszyinders, d.h. des Bolzens.

[0021] Besonders vorteilhaft ist es, wenn ein umlaufender Vorsprung Rastmulden hat und eine in die Rastmulde einrastbare Drehsperre zum Festliegen des Betätigungszyinders vor Verdrehen in mindestens einer Endlage vorgesehen ist. Bei Eintauchen einer Drehsperre in eine Rastmulde wird eine weitere Rotation des Betätigungszyinders verhindert. Eine solche Rotation kann insbesondere auftreten, wenn die Schraubenfeder vorgespannt ist und Druck auf den Betätigungszyylinder ausübt, der zur selbsttätigen Rotationsbewegung des Betätigungszyinders und damit zu einem automatischen Schließen des Federklemmelementes führen würde.

[0022] Besonders vorteilhaft ist es, wenn an dem Stromschienenstück ein Tunnelblech unter Bereitstellung eines Anschlussraums zwischen Stromschienenstück und der dem Stromschienenstück gegenüberliegenden Innenwand des Tunnelblechs befestigt ist. Die Schraubenfeder und ggf. Betätigungsgegenstück bzw. die Hülse wird an einem Tunnelblech gelagert. Der Anschlussraum zwischen Innenwand des Tunnelblechs und dem Stromschienenstück kann dann zum Einbringen eines Kontaktstiftes, beispielsweise eines Querbrückers, genutzt werden. Um einen solchen Kontaktstift sicher elektrisch mit dem Tunnelblech und insbesondere dem Stromschienenstück zu kontaktieren, ist es besonders vorteilhaft, wenn im Anschlussraum eine Blattfeder zum Aufbringen eines Kontaktdrucks auf einen in den Anschlussraum einsetzbaren Kontaktstift angeordnet ist. Damit ist gewährleistet, dass die Federkraft bzw. Steckkraft unabhängig von einem angeschlossenen Leiter ist.

[0023] Die Aufgabe wird weiterhin durch eine Reihenklemme mit einem Isolierstoffgehäuse und mit mindestens einem in dem Isolierstoffgehäuse aufgenommenen Federklemmelement der oben genannten Art gelöst.

[0024] Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn an einem gemeinsamen Stromschienenstück mindestens zwei Klemmstellen vorhanden sind. Die Klemmstellen werden dann jeweils durch einen Zugbügel und ein Betätigungsorgan bereitgestellt. Ein Betätigungsorgan ist jeweils durch ein zugeordnetes, ineinander greifendes Paar von Betätigungszyylinder und ein Schraubgewinde aufweisendem Betätigungsabschnitt gebildet.

[0025] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn jeweils eine Drehsperre verschiebbar im Isolierstoffgehäuse so gelagert ist, dass die Drehsperre in einer Endlage des Zugbügels vorgespannter Schraubenfeder in Eingriff mit einer Rastmulde des Betätigungszyinders gelangt. Auf diese Weise verhindert die Drehsperre eine selbsttätige

Rotation des Betätigungszyinders und damit ein selbsttätiges Schließen des Federklemmelementes.

[0026] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen mit den beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 - Seitenschnittansicht einer ersten Ausführungsform von zwei auf einem gemeinsamen Stromschienenstück angeordneten Federklemmelementen;
- Fig. 2 - Perspektivische Frontansicht der Federklemmelemente aus Fig. 1;
- Fig. 3 - Seitenansicht auf das Federklemmelement aus Fig. 1 und 2;
- Fig. 4 - Front-Schnittansicht durch eine zweite Ausführungsform von zwei auf einem gemeinsamen Stromschienenstück angeordneten Federklemmelementen in unbetätigten oder betätigten Zustand;
- Fig. 5 - Perspektivische Frontansicht der Federklemmelemente aus Fig. 4;
- Fig. 6 - Seitenansicht des Federklemmelementes aus Fig. 4 und 5;
- Fig. 7 - Frontansicht einer Reihenklemme mit der zweiten Ausführungsform von Federklemmelementen;
- Fig. 8 - Draufsicht auf einen Rastmulden aufweisenden Vorsprung eines Betätigungszyinders mit Dreh Sperre;
- Fig. 9 - Perspektivische Ansicht von zwei nebeneinander auf eine Tragschiene angeordneten Reihenklemme mit Querbrücker;
- Fig. 10 - Perspektivische Ansicht von zwei nebeneinander angeordneten Federklemmelementen der Reihenklemme aus Fig. 9 mit eingesetztem Querbrücker;
- Fig. 11 - Seitenansicht einer anderen Ausführungsform eines Federklemmelementes mit Schraubenfeder in einer Hülse;
- Fig. 12 - Seitenansicht einer abgewandelten Ausführungsform des Federklemmelementes aus Fig. 11.

[0027] Figur 1 lässt eine erste Ausführungsform eines Federklemmelementes 1 erkennen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind zwei Federklemmelemente 1 a, 1 b auf einem gemeinsamen Stromschienenstück 2

realisiert.

[0028] Ein Federklemmelement 1 a, 1 b nutzt jeweils einen Abschnitt eines Stromschienenstücks 2, in dem ein Zugbügel 3 beweglich gelagert ist. Hierzu hat der Zugbügel 3 z. B. Öffnungen 4a, 4b an gegenüberliegenden Seitenwänden des Zugbügels 3, durch die die Stromschiene 2 hindurchgeführt ist. Die Öffnungen 4a, 4b, sind jeweils durch Klemmkanten 5a, 5b begrenzt, die unter der Stromschiene 2 angeordnet sind.

[0029] Das Stromschienenstück 2 hat in dem Ausführungsbeispiel ein Tunnelblech 6, das ausgehend von dem Stromschienenstück 2 in einem Abschnitt sich parallel zum Stromschienenstück 2 erstreckend so gebogen ist, dass ein Anschlussraum 7 zwischen Stromschienenstück 2 und Innenwand des Tunnelblechs 6 bereitgestellt wird. Oberhalb des Tunnelblechs 6 ist eine Schraubenfeder 8 in Form einer Schraubendruckfeder angeordnet, die mit ihrem unteren Ende auf dem Tunnelblech 6 und mit ihrem oberen Ende auf einer oberen Abschlusswand 9 des Zugbügels 3 aufliegt. Durch die Kraft der Schraubenfeder 8 wird der Zugbügel 3 in axialer Richtung der Schraubenfeder 8 nach oben gedrückt, so dass eine Klemmkraft zwischen den Klemmkanten 5a und 5b und dem Stromschienenstück 2 zum Einklemmen elektrischer Leiter bereitgestellt wird. Um die zwischen Klemmkante 5a, 5b und Stromschienenstück 2 gebildete Klemmstelle zum Einklemmen eines elektrischen Leiters öffnen zu können, muss die Schraubenfeder 8 zusammengedrückt werden. Hierzu ist ein Betätigungszyylinder 10 vorgesehen, der sich in den Innenraum der Schraubenfeder 8 hinein erstreckt und ein Schraubgewinde 11 in Form eines Außengewindes im Außenumfang trägt. Das Schraubgewinde 11 steht mit einem korrespondierenden Schraubgewinde 12 eines Betätigungsabschnitts 13 in Eingriff. Der Betätigungsabschnitt 13 ist an der Abschlusswand 9 realisiert, indem auf die Abschlusswand 9 ein Gewindemutterstück 14 aufgesetzt ist, das zusammen mit der oberen Abschlusswand 9 ein Innengewinde bereitstellt.

[0030] Der Betätigungszyylinder 10 ist rotierbar mit seinem unteren Ende am Tunnelblech 6 gelagert und damit in axialer Richtung ortsfest zum unteren Ende der Schraubenfeder 8, dem Tunnelblech 6 und dem Stromschienenstück 2 montiert.

[0031] Bei Rotation des Betätigungszyinders 10 wird der Zugbügel 3 durch die Zusammenwirkung des Schraubengewindes 11 des Betätigungszyinders 10 und des Schraubengewindes 12 des Betätigungsabschnitts 13 in axialer Erstreckungsrichtung des Betätigungszyinders 10 nach unten verfahren, wobei die Schraubenfeder 8 komprimiert wird und der Abstand zwischen den Klemmkanten 5a und 5b und der Stromschiene 2 erhöht wird. Dabei wird die Klemmstelle für einen elektrischen Leiter geöffnet und ein elektrischer Leiter kann entnommen werden.

[0032] Figur 2 lässt eine perspektivische Frontansicht der Federklemmelemente 1 a, 1 b aus Figur 1 erkennen. Deutlich wird, dass sich der Betätigungszyylinder 10 je-

weils in den Innenraum der Schraubenfeder 8 hinein erstreckt, mit seiner Länge weitestgehend im Innenraum aufgenommen ist und somit nur einen sehr geringen zusätzlichen Raum einnimmt.

[0033] Deutlich wird auch, dass in dem Federklemmelement 1b, d.h. der rechts dargestellten Variante, kein Gewindemutterelement 14 auf die obere Abschlusswand 9 aufgesetzt wird. Das Schraubgewinde 12 des Betätigungsabschnitts 13 wird vielmehr ausschließlich in der entsprechenden Durchgangsöffnung der Abschlusswand 9 realisiert.

[0034] In den Figuren 1 und 2 ist weiterhin ein Tiefenanschlag 15 erkennbar, der sich zwischen den beiden Federklemmelementen 1a, 1b parallel zur Erstreckungsrichtung der Betätigungszyylinder 10 in das Stromschienenstück 2 hinein erstreckt.

[0035] Dieser Tiefenanschlag 15 dient in dem Stromschienenstück 2, das kastenförmig mit einer Oberwand und zwei gegenüberliegenden Seitenwänden und ggf. einer Unterwand ausgeführt ist, als Anschlag für einen in das Stromschienenstück 2 eingeführten elektrischen Leiter. Weiterhin dient der Tiefenanschlag 15 an einer Klemmenoberseite als Prüfabgriff.

[0036] Aus der Figur 2 ist weiterhin erkennbar, dass das Tunnelblech 6 mit einer Lasche 16 in eine korrespondierende Aufnahmeöffnung 17 einer Seitenwand des Stromschienenstücks 2 eingehängt und dort befestigt ist.

[0037] Deutlich wird weiterhin, dass das Tunnelblech einen in Richtung Stromschienenstück 2 heruntergebogenen Fuß zur Lagerung des Tunnelblechs 6 auf dem Stromschienenstück 2 hat.

[0038] Figur 3 lässt eine Seitenansicht eines Federklemmelementes 1 erkennen. Deutlich erkennbar ist eine Schnittkante B-B zur Definition der Schnittebene gemäß Figur 1.

[0039] Weiter ist erkennbar, dass der Betätigungszyylinder 10 in dem Innenraum der Schraubenfeder 8 geführt ist.

[0040] Aus den Figuren 1 und 3 ist weiterhin erkennbar, dass eine Blattfeder 18 in dem Anschlussraum 7 an der Unterseite des Tunnelblechs angeordnet ist, die eine Federkraft auf einen in den Anschlussraum 7 eingeführten Kontaktstift ausübt. Ein solcher Kontaktstift kann beispielsweise ein im Querschnitt rechteckförmiger oder ovaler Kontaktschuh eines Querbrückers sein.

[0041] Figur 4 lässt eine zweite Ausführungsform eines Federklemmelementes 1 erkennen. Auch hier sind zwei Federklemmelemente 1a, 1b auf einem gemeinsamen Stromschienenstück 2 angeordnet. Während das linke Federklemmelement 1a im geschlossenen Zustand ist, befindet sich das rechte Federklemmelement 1b bei komprimierter Schraubenfeder 8 im geöffneten Zustand, so dass ein anzuschließender elektrischer Leiter bzw. eine Aderendhülse eines elektrischen Leiters eingesetzt oder entnommen werden kann.

[0042] Bei dieser Ausführungsform des Federklemmelementes 1 ist wiederum ein Betätigungszyylinder 19 rotierbar am Zugbügel 3 gelagert und erstreckt sich mit

seinem Schraubgewinde 11 in den Innenraum der Schraubenfeder 8 hinein.

[0043] Weiterhin ist eine Hülse 20 mit einem Innengewinde 21 vorgesehen, die auf dem Tunnelblech 6 aufliegt. Das freie Ende des Betätigungszyinders 19 erstreckt sich in den Innenraum der Hülse 20 hinein, so dass das Schraubgewinde 11 des Betätigungszyinders 19 in Eingriff zu dem Schraubgewinde 21 der Hülse 20 kommt. Die Hülse 20 stellt auf diese Weise einen Betätigungsabschnitt für ein Betätigungsorgan bereit, das aus der Hülse 20 und dem Betätigungszyylinder 19 gebildet wird.

[0044] Die Hülse 20 hat am unteren Ende einen umlaufenden Vorsprung 22 (Flansch), an dem das untere Ende der Schraubenfeder 8 anliegt. Weiterhin ragt von dem Tunnelblech 6 ein Zapfen 23 nach oben, der in eine Ausnehmung des Vorsprungs 22 eingreift und damit die Hülse 20 drehfest am Tunnelblech 6 festlegt. Der Vorsprung 22 kann auch ein rechteckiger Flansch sein, dessen Seitenwände sich an dem Isolierstoffgehäuse 30 oder dem Zugbügel 3 abstützen und somit eine Drehbewegung verhindern.

[0045] Der Betätigungszyylinder 19 hat ebenfalls im Bereich des oberen Endes einen umlaufenden Vorsprung 24, der auf der Abschlusswand 9 des Zugbügels 3 aufliegt. Auf diese Weise wird bei Rotation des Betätigungszyinders 19 der Betätigungszyylinder in die Hülse 20 hineingeschraubt und der Zugbügel 3 unter Kompression der Schraubenfeder 8 nach unten in Richtung Stromschienenstück 2 verlagert.

[0046] Deutlich wird weiterhin, dass das Tunnelblech 6 einen sich im Abstand parallel zum Stromschienenstück 2 erstreckenden Abschnitt hat, durch den ein Anschlussraum zwischen dem angrenzenden Stromschienenstückabschnitt und der gegenüberliegenden Innenwand des Tunnelblechs 6 bereitgestellt wird. An der Unterseite des Tunnelblechs ist wiederum eine Blattfeder 18 zur Federkraftkontaktierung eines in den Anschlussraum 7 eingeführten Kontaktstift, z. B. eines Querbrückers angeordnet.

[0047] Aus der Darstellung des betätigten Federklemmelementes 1b auf der rechten Seite der Figur 4 wird deutlich, dass im geöffneten Zustand der Klemmstelle die Schraubenfeder 8 zusammengedrückt ist. Hierzu ist das Schraubengewinde 11 des Betätigungszyinders 19 nahezu vollständig in die Hülse 20 hineingedreht. In dieser Endlage mit geöffneter Klemmstelle würde der Betätigungszyylinder 19 durch die Kraft der Schraubenfeder 8 eine Rotationsbewegung erfahren, die zum Schließen der Klemmstelle und zum Herausdrehen des Betätigungszyinders 19 aus der Hülse 20 sorgt. Um dennoch einen elektrischen Leiter bei geöffneter Klemmstelle in Ruhe anklemmen zu können und die Klemmstelle geöffnet zu halten, ist eine Dreh Sperre 25 vorgesehen, die verschiebbar in eine Rastmulde 26 des Vorsprungs 24 des Betätigungszyinders 19 eintaucht. Dies ist allerdings nur in der Endlage möglich, da ansonsten die Dreh Sperre 25 an dem Zugbügel 3 anstoßen würde. Dies ist auf der

linken Seite anhand des geschlossenen Federklemmelementes 1 a erkennbar.

[0048] Deutlich wird aus der Figur 4 weiterhin, dass an den Innenwänden des Stromschienenstücks 2 Kontaktnasen 27 angeordnet sind, die von der Oberfläche des Stromschienenstücks 2 hervorstehen und in die sich eine Aderendhülse L oder ein elektrischer Leiter hineinkrallt. Auf diese Weise wird ein verbesserter elektrischer Kontakt gewährleistet und sichergestellt, dass der elektrische Leiter ggf. mit seiner Aderendhülse L nicht bei großer Zugbelastung aus der Klemmstelle herausgezogen werden kann.

[0049] Figur 5 lässt eine perspektivische Frontansicht der zweiten Ausführungsform der Federklemmelemente 1 a, 1 b gemäß Figur 4 erkennen. Aus dieser Darstellung wird deutlich, dass das Stromschienenstück 2 U-förmig gebogen ist und eine Oberwand und zwei sich gegenüberliegende Seitenwände hat, zwischen denen ein elektrischer Leiter ggf. mit seiner Aderendhülse L aufgenommen wird.

[0050] Die Klemmkanten 5a, 5b sind ggf. in Einschnitten 28 der Seitenwände des Stromschienenstücks 2 geführt.

[0051] Aus der Figur 5 wird weiterhin deutlich, dass der Betätigungszylinder 19 am oberen Ende angrenzend an die obere Abschlusswand 9 des Zugbügels 3 einen umlaufenden Vorsprung 24 mit Rastmulden 26 hat. Der Vorsprung 24 ist auf diese Weise sternförmig mit vier vorstehenden Fingern ausgebildet. In die Zwischenräume zwischen den Fingern kann in der dargestellten Endlage des rechten Federklemmelementes 1 b dann die Dreh Sperre eingreifen, die aufgrund des nach unten verlagerten Zugbügels 3 in Richtung der zentralen Mittelachse des Betätigungszylinders 19 verschiebbar z. B. in einem Isolierstoffgehäuse einer Reihenklammer gelagert ist.

[0052] Figur 6 lässt eine Seitenansicht des Federklemmelementes 1 a aus Figur 4 erkennen. Wiederum wird die Schnittlinie B-B deutlich, die die Schnittebene der Schnittansicht gemäß Figur 4 zeigt.

[0053] Deutlich wird weiterhin, dass sich der Betätigungszylinder 19 nun in die Hülse 20 im Innenraum Schraubenfeder 8 hinein erstreckt, so dass auf diese Weise kein zusätzlicher Bauraum für die Betätigung des Federklemmelementes 1a erforderlich ist.

[0054] Figur 7 lässt eine Frontansicht auf eine Reihenklammer 29 mit einem Isolierstoffgehäuse 30 erkennen, in das die beiden Federklemmelemente 1 a, 1 b der Figuren 4 bis 6 mit einer gemeinsamen Stromschiene 2 eingebaut ist.

[0055] Wiederum ist zwischen den beiden Federklemmelementen 1 a, 1b ein Tiefenanschlag 15 in das Isolierstoffgehäuse geführt. Im oberen Ende des Tiefenanschlages 15 hat das Isolierstoffgehäuse 30 eine Prüfföffnung 31, um Zugang zum oberen Ende des Tiefenanschlages 15 zu erhalten.

[0056] Auf diese Weise kann der Tiefenanschlag 15, der in Eingriff mit der Stromschiene 2 steht, als Prüfabgriff

genutzt werden. Der Tiefenanschlag 15 dient zudem im Stromschienenstück 2 als Endanschlag für einen von einer offenen Seite in das Stromschienenstück 2 eingeführten elektrischen Leiter bzw. seiner Aderendhülse L.

[0057] Aus der Darstellung wird weiterhin deutlich, dass die Reihenklammer 29 im unteren Bereich eine Rastaufnahme 32 hat, mit der die Reihenklammer 29 in an sich bekannter Weise auf eine Tragschiene 33 aufrastbar ist. Die Reihenklammer 29 kann alternativ auch mit einer Schraubverbindung an einem Träger befestigt werden.

[0058] Weiterhin wird insbesondere anhand des Betätigungsfederklemmelementes 1 b auf der rechten Seite deutlich, dass die Federklemmelemente 1 a, 1 b selbsttragend sind und bei der Betätigung keine nennenswerte Betätigungskraft auf das Isolierstoffgehäuse 30 ausgeübt wird. Vielmehr wirkt das aus Betätigungszylinder 19 und Hülse 20 gebildete Betätigungsorgan im Innenraum der Schraubenfeder 8 und übt lediglich eine Kraft auf den Zugbügel 3 und das an das Stromschienenstück 2, beispielsweise an das Tunnelblech 6 angrenzende freie Ende der Schraubenfeder 8 aus, nicht jedoch auf das Isolierstoffgehäuse 30.

[0059] Figur 8 lässt eine Draufsicht auf ein Federklemmelement 1 gemäß Figuren 4 bis 7 erkennen. Deutlich sichtbar sind dabei die Rastmulden 26 im Vorsprung 24 des Betätigungszylinders 19. Eine Rotation des Betätigungszylinders 19 wird durch ein Betätigungswerkzeug, wie z. B. ein Sechskant-Schlüssel oder ein Schraubendreher, ermöglicht, das in eine sechseckförmige Öffnung 34 an dem oberen freien Ende des Betätigungszylinders 19 eingesetzt werden kann.

[0060] Erkennbar ist weiterhin, dass die Dreh Sperre 25 in Richtung zentraler Mittelachse des Betätigungszylinders 19 verlagert ist und mit einem Rastfinger 35 in einer Rastmulde 26 des Vorsprungs 24 eingreift. Auf diese Weise wird eine selbsttätige Rotation des Betätigungszylinders 19 verhindert, die zu einer Entspannung der Schraubenfeder 8 und damit zu einem Schließen der Klemmstelle führen würde.

[0061] Figur 9 lässt eine perspektivische Ansicht von zwei nebeneinander auf eine Tragschiene 33 angeordneter Reihenklammern 29a, 29b erkennen, die im Innenraum die vorher beschriebenen Klemmelemente der ersten oder zweiten Ausführungsform haben.

[0062] Deutlich wird, dass in die Anschlussräume 7 Kontaktstifte eines Querbrückers 36 eingeführt sind. Auf diese Weise kann ein elektrisches Potential einer Reihenklammer 29a zur benachbarten Reihenklammer 29b geführt werden.

[0063] Das Einstecken des Querbrückers 36 mit seinen Kontaktstiften 37 in die Anschlussräume 7 wird aus der Figur 10 deutlicher. Dort ist die Nebeneinanderreihung zweier Reihenklammern ohne die Isolierstoffgehäuse gezeigt, so dass die Anschlussräume 7 und darin eingesteckte Kontaktstifte 37 teilweise sichtbar werden.

[0064] Erkennbar ist aus der Figur 9 weiterhin, dass die Dreh Sperre 25 jeweils in eine Aufnahmeöffnung des

Isolierstoffgehäuses 30 so eingesetzt ist, dass die Drehsperrn 25 in Einsteckrichtung eines elektrischen Leiters verschiebbar im Isolierstoffgehäuse 30 gelagert sind. Die Drehsperrre 25 ist mit einer Druckfeder D (Fig. 10) vorbelastet, um vom Betätigungszyylinder 10, 19 weg nach außen gedrückt zu werden. Zum Sperren muss die Drehsperrre 25 dann entgegen der Federkraft in das Isolierstoffgehäuse 30 hineingedrückt werden. Dabei wird die Drehsperrre 25 in einer Ausnehmung A des Zugbügels 3 geführt, um das Isolierstoffgehäuse 30 zu entlasten, sobald die Drehsperrre 25 in die Rastmulde 26 des Vorsprungs 24 eingreift und vom federbelasteten Betätigungszyylinder 10, 19 eine signifikante Kraft auf die Drehsperrre 25 wirkt. Die Drehsperrre 25 wird dabei durch Reibkraft in der Sperrstellung gehalten, indem der Vorsprung 24 gegen die Drehsperrre 25 drückt.

[0065] Die Drehsperrre 25 wird durch ein Überdrehen des Betätigungszyinders 10, 19 gelöst, indem der Reibschluss zwischen Vorsprung 24 und Drehsperrre 25 aufgehoben wird. Die Drehsperrre 25 wird dann selbsttätig durch Federkraft nach außen gedrückt. Dieser Vorgang wird durch die Kontur der Rastmulde 26 unterstützt.

[0066] Figur 11 zeigt eine andere Ausführungsform eines Federklemmelementes 1, bei dem der aus einer Hülse 20 gebildete Betätigungsabschnitt 13 auf dem Tunnelblech 6 des Stromschienenstücks 2 aufliegt. Die Hülse 20 hat ein Innengewinde, in das ein Außengewinde eines mit einem Flansch am Zugbügel 3 abgestützten Betätigungszyinders 19 eingreift. Ein Betätigungsabschnitt des Betätigungszyinders 19 ragt durch den Zugbügel 3 nach oben heraus. In dem Betätigungsabschnitt ist z.B. eine Mehrkantöffnung eingebracht, um den Betätigungszyylinder 19 mittels eines in die Mehrkantöffnung eingebrachten und dort eingreifenden Werkzeuges drehen zu können.

[0067] Die dargestellte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass die Schraubenfeder 8 in dem Innenraum der Hülse 20 aufgenommen ist und gegen den Boden der Hülse 20 und gegen die Stirnseite des Betätigungszyinders 19 (Gewindebolzen) wirkt. Durch die Federkraft schraubt sich der Betätigungszyylinder 19 im ungesicherten Zustand, d.h. nach Entriegelung der Drehsperrre 25 und damit nach Freigabe des Zugbügels 3 nach oben immer weiter aus der Hülse 20 heraus, so dass der Zugbügel 3 nach oben fährt und den elektrischen Leiter L gegen das Stromschienenstück 2 drückt. Diese Ausführungsform zeichnet sich durch eine geringere Reibung des Klemmsystems im Vergleich zu den oben beschriebenen Lösungen mit außen liegender Schraubenfeder aus und bietet sich insbesondere für den Einsatz bei größerer Teilungsbreite der Klemmen an.

[0068] Figur 12 lässt eine Abwandlung der Ausführungsform aus Figur 11 erkennen. Der Aufbau des Federklemmelementes 1 mit der in der Hülse 20 angeordneten Schraubenfeder 8 und die Funktion sind prinzipiell gleich. Allerdings ist bei dieser Abwandlung der Betätigungszyylinder 19 als Hülse 20 ausgebildet, in das ein den Betätigungsabschnitt 13 bildender Gewindebolzen

eingreift. Der Gewindebolzen stützt sich auf dem Tunnelblech 6 des Stromschienenstücks 2 ab.

5 Patentansprüche

1. Federklemmelement (1) mit

- einem Stromschienenstück (2),
- einem Zugbügel (3), der relativ zum Stromschienenstück (2) beweglich am Stromschienenstück (2) gelagert ist und eine das Stromschienenstück (2) untergreifende Klemmkante (5a, 5b) zum Anklemmen eines elektrischen Leiters (L) zwischen Klemmkante (5a, 5b) und Stromschienenstück (2) hat, und
- einer Schraubenfeder (8), die in Wirkverbindung mit dem Stromschienenstück (2) und mit dem Zugbügel (3) steht und eine Federkraft zwischen Zugbügel (3) und Stromschienenstück ausübt, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Betätigungszyylinder (10, 19) mit einem Schraubgewinde rotierbar und in Erstreckungsrichtung des Betätigungszyinders (10, 19) ortsfest am Zugbügel (3) oder am Stromschienenstück (2) gelagert ist, dass der Betätigungszyylinder (10, 19) mit seinem Schraubgewinde (11) mindestens in einen elektrischen Leiter (L) anklemmenden Klemmzustand im Wesentlichen im Innenraum des Zugbügels (3) angeordnet ist, und dass das Schraubgewinde (11) des Betätigungszyinders (10, 19) in Eingriff mit einem Schraubgewinde (12) eines mit dem Zugbügel (3) oder dem Stromschienenstück (2) gekoppelten Betätigungsabschnitts (13) zur Verlagerung des Zugbügels relativ zum Stromschienenstück (2) bei Rotation des Betätigungszyinders (10, 19) steht.

2. Federklemmelement (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungszyylinder (19) ein Außengewinde trägt und eine Hülse (20) mit einem Innengewinde den Betätigungsabschnitt (13) bildet, wobei der Betätigungszyylinder (19) in die Hülse (20) eintaucht und mit seinem Außengewinde mit dem Innengewinde der Hülse (20) zusammenwirkt.

3. Federklemmelement (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungsabschnitt (13) ein Außengewinde trägt und eine Hülse (20) mit einem Innengewinde den Betätigungszyylinder (19) bildet, wobei der Betätigungsabschnitt (13) in die Hülse (20) eintaucht und mit seinem Außengewinde mit dem Innengewinde der Hülse (20) zusammenwirkt.

4. Federklemmelement (1) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülse (20) ei-

nen Vorsprung (22) an seinem Außenumfang hat und die Schraubenfeder (8) an dem Vorsprung (22) anliegt.

5. Federklemmelement (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schraubenfeder (8) in den Innenraum der Hülse (20) aufgenommen und zwischen dem freien Ende des in die Hülse (20) eintauchenden Betätigungszyinders (19) und dem Boden der Hülse (20) angeordnet ist. 5
6. Federklemmelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Betätigungszyylinder (10, 19) mit seinem Schraubgewinde (11) in den Innenraum der Schraubenfeder (8) hinein erstreckt. 10
7. Federklemmelement (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Betätigungszyylinder (10, 19) in Richtung Stromschienenstück (2) in den Innenraum der Schraubenfeder (8) hinein erstreckt und am Zugbügel (3) gelagert ist, und dass sich ein relativ zum Stromschienenstück (2) in Erstreckungsrichtung der Schraubenfeder (8) axial fest gelagertes Betätigungsgegenstück in zum Betätigungszyylinder (10, 19) entgegengesetzter Richtung in den Innenraum der Schraubenfeder (8) hinein erstreckt, wobei das Betätigungsgegenstück ein mit dem Schraubengewinde (11) des Betätigungszyinders (10, 19) in Eingriff stehendes Schraubgewinde hat. 15
8. Federklemmelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungszyylinder (19) einen Vorsprung (24) an seinem Außenumfang hat und der Zugbügel (3) an dem Vorsprung (24) anliegt. 20
9. Federklemmelement (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorsprung (24) des Betätigungszyinders (19) umlaufend ist und Rastmulden (26) hat und eine in die Rastmulde (26) einrastbare Drehsperre (25) zum Sichern des Betätigungszyinders (19) in mindestens einer Endlage vor Verdrehen vorgesehen ist. 25
10. Federklemmelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stromschienenstück (2) ein Tunnelblech (6) hat, das an einem Stromschienenstückabschnitt unter Bereitstellung eines Anschlussraums (7) zwischen dem Stromschienenstückabschnitt und der dem Stromschienenstückabschnitt gegenüberliegenden Innenwand des Tunnelblechs (6) befestigt ist. 30
11. Federklemmenelement (1) nach Anspruch 10, **ge-** 35

kennzeichnet durch eine im Anschlussraum (7) angeordnete Blattfeder (18) zum Aufbringen eines Kontaktdrucks auf einen in den Anschlussraum (7) einsetzbaren Kontaktstift.

12. Reihenklemme (29) mit einem Isolierstoffgehäuse (30) und mit mindestens einem in dem Isolierstoffgehäuse (30) aufgenommene Federklemmelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 40
13. Reihenklemme (29) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einem gemeinsamen Stromschienenstück (2) mindestens zwei Klemmstellen, die durch jeweils einen Zugbügel (3) und einem Betätigungszyylinder (10, 19) und einem Betätigungsabschnitt (13, 20) gebildeten Betätigungsorgan bereitgestellt werden, vorhanden sind. 45
14. Reihenklemme (29) nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils eine Drehsperre (25) verschiebbar im Isolierstoffgehäuse (30) so gelagert ist, dass die Drehsperre (25) in einer Endlage des Zugbügels (3) bei vorgespannter Schraubenfeder (8) in Eingriff mit einer Rastmulde (26) des Betätigungszyinders (19) gelangt. 50

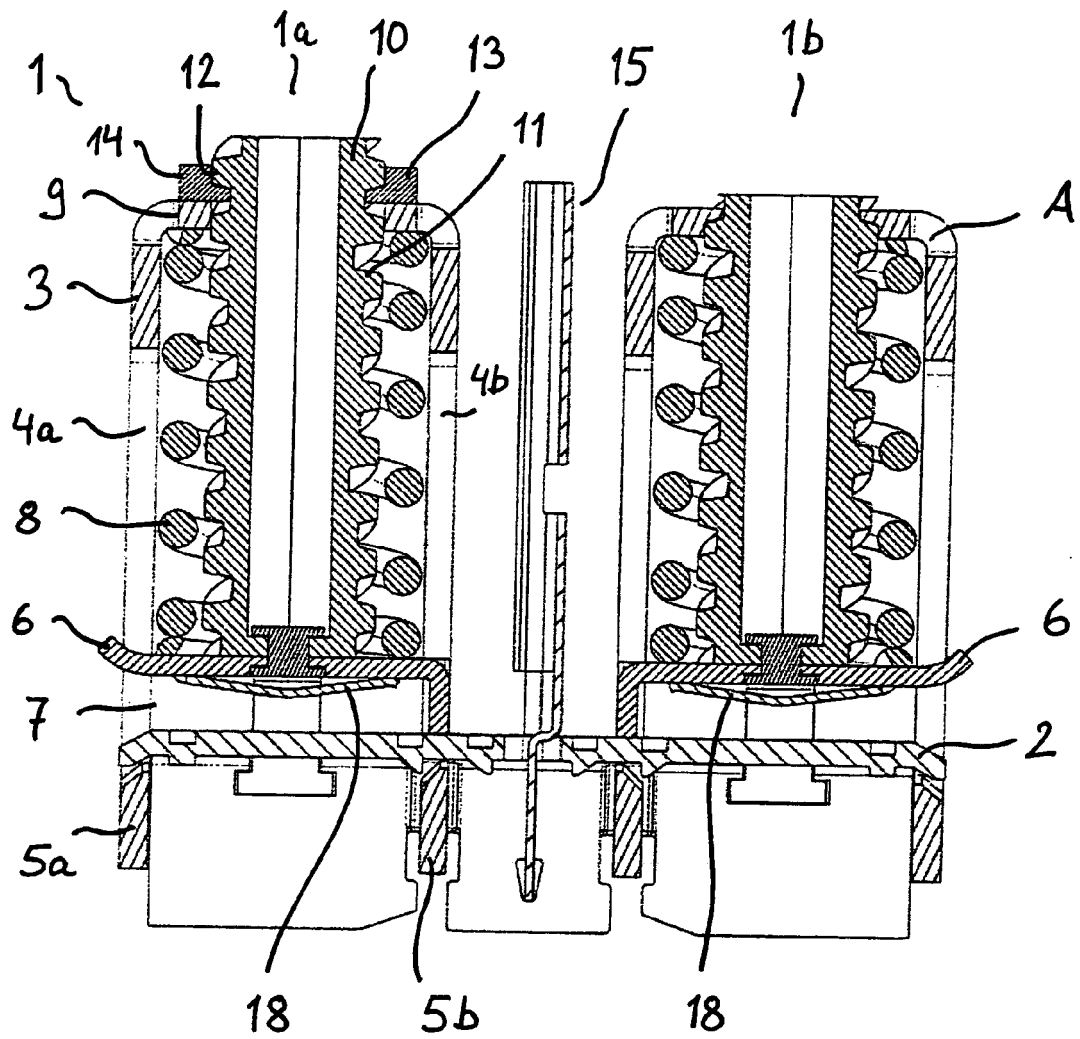


Fig. 1

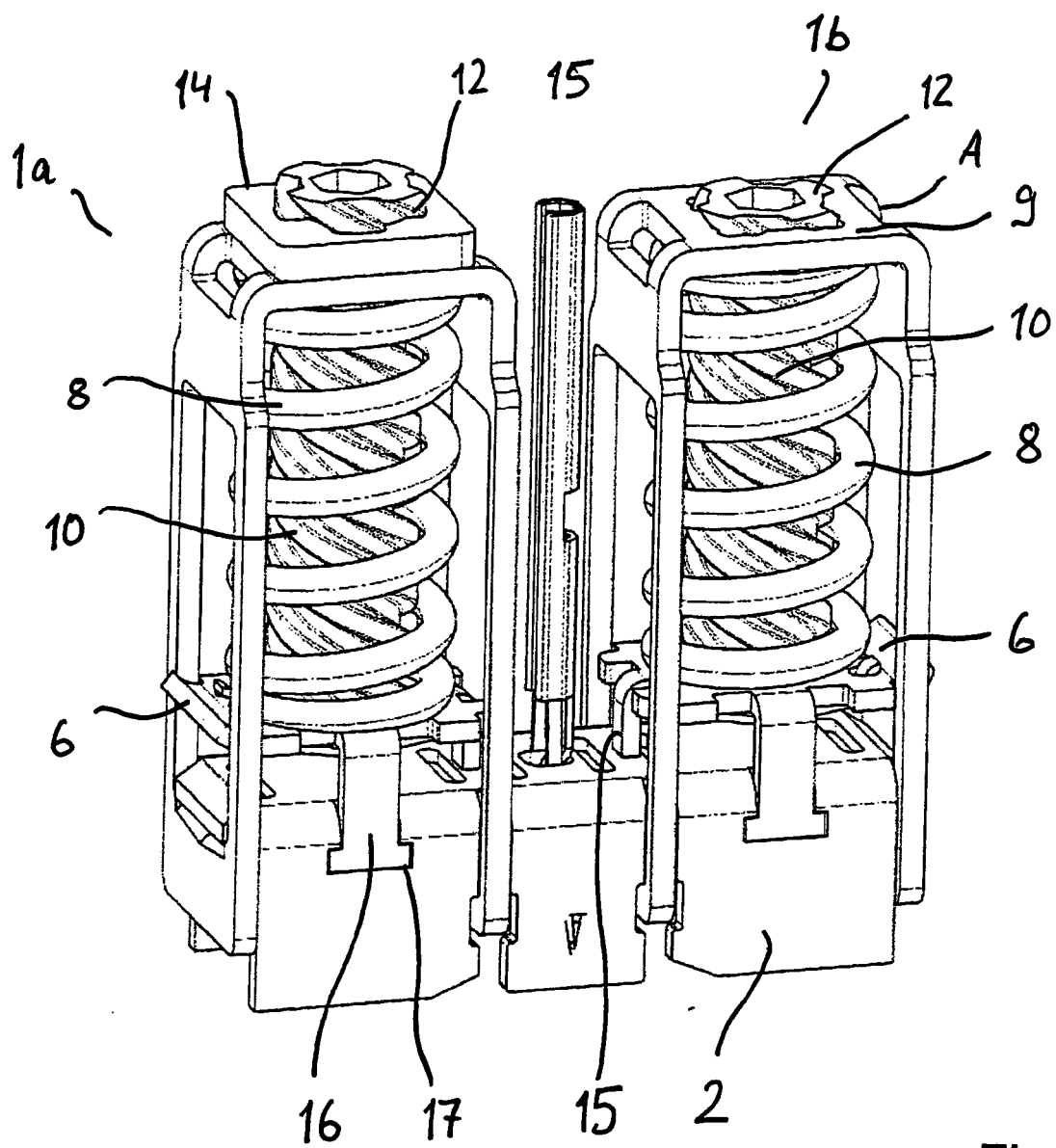


Fig. 2

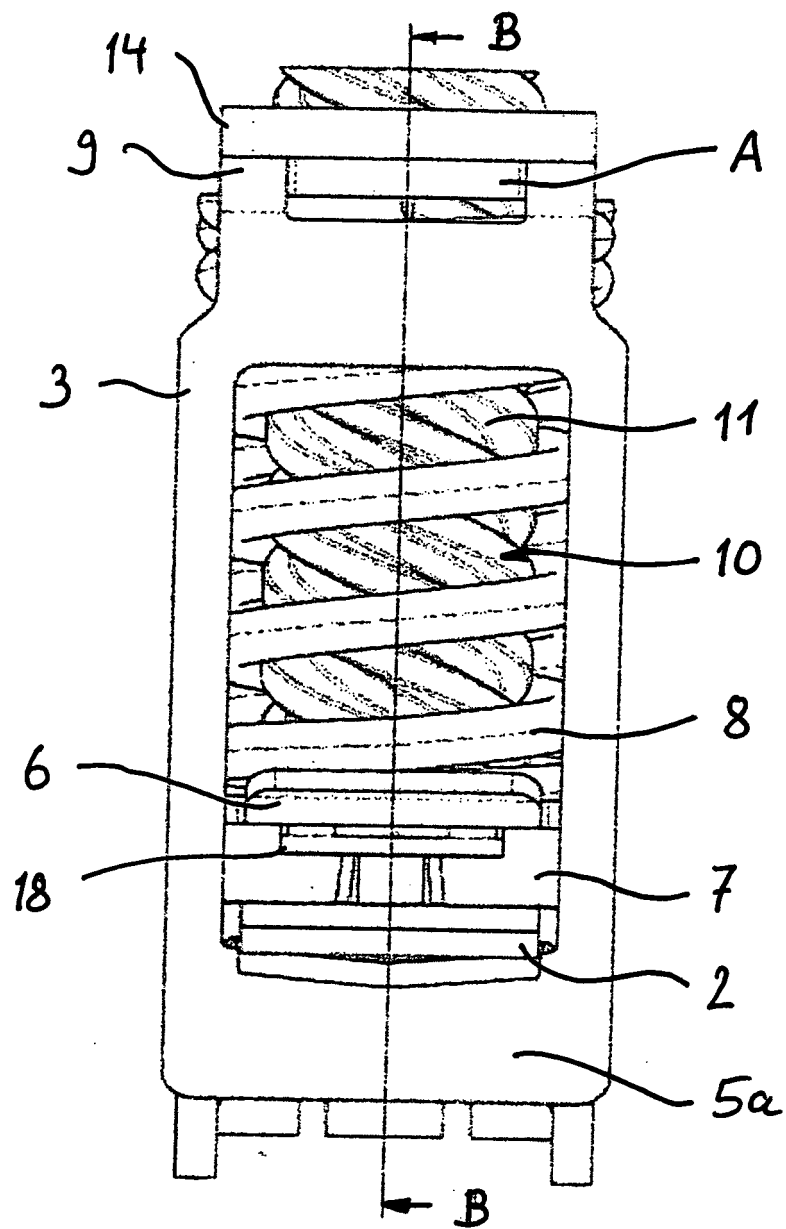


Fig. 3

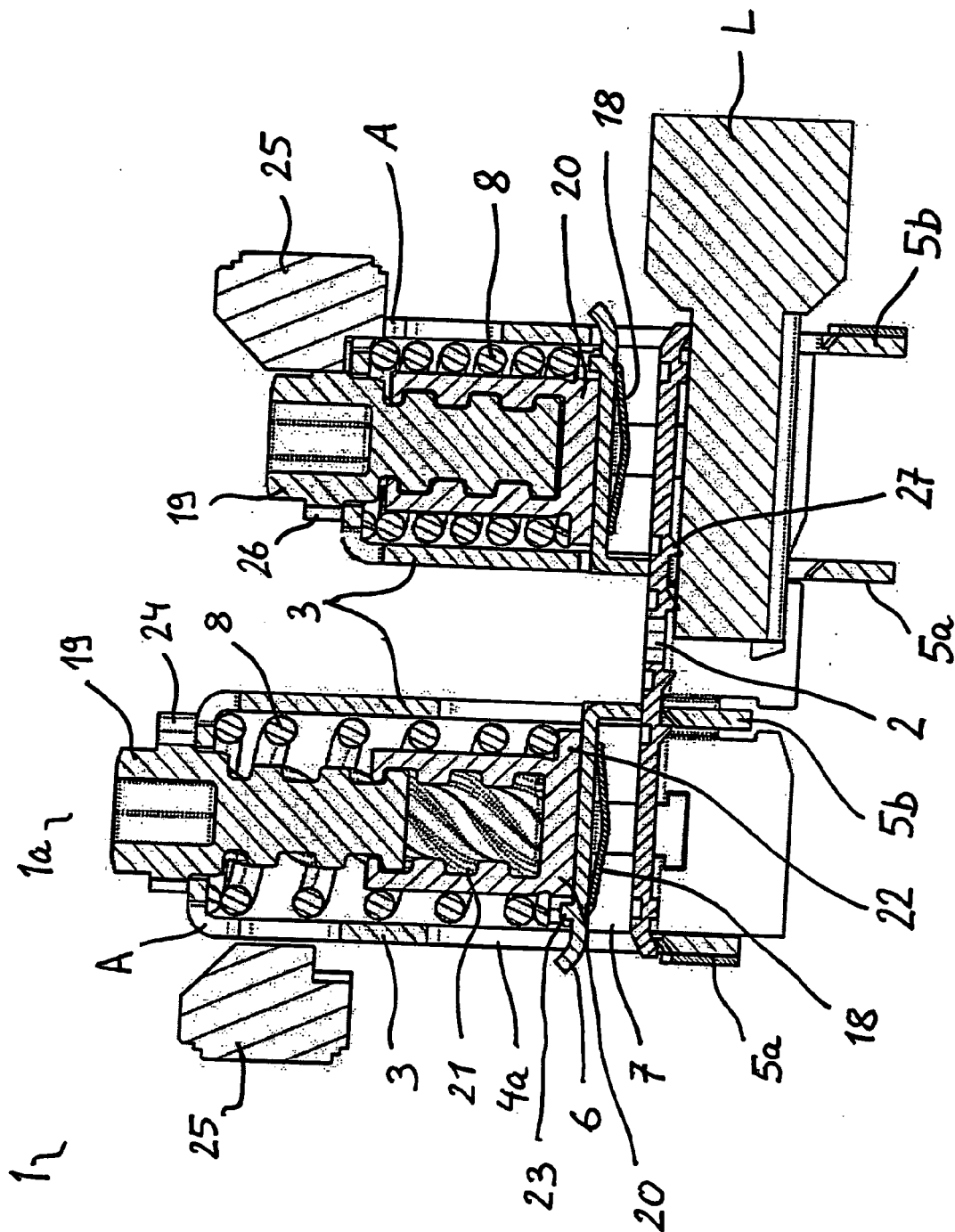


Fig. 4

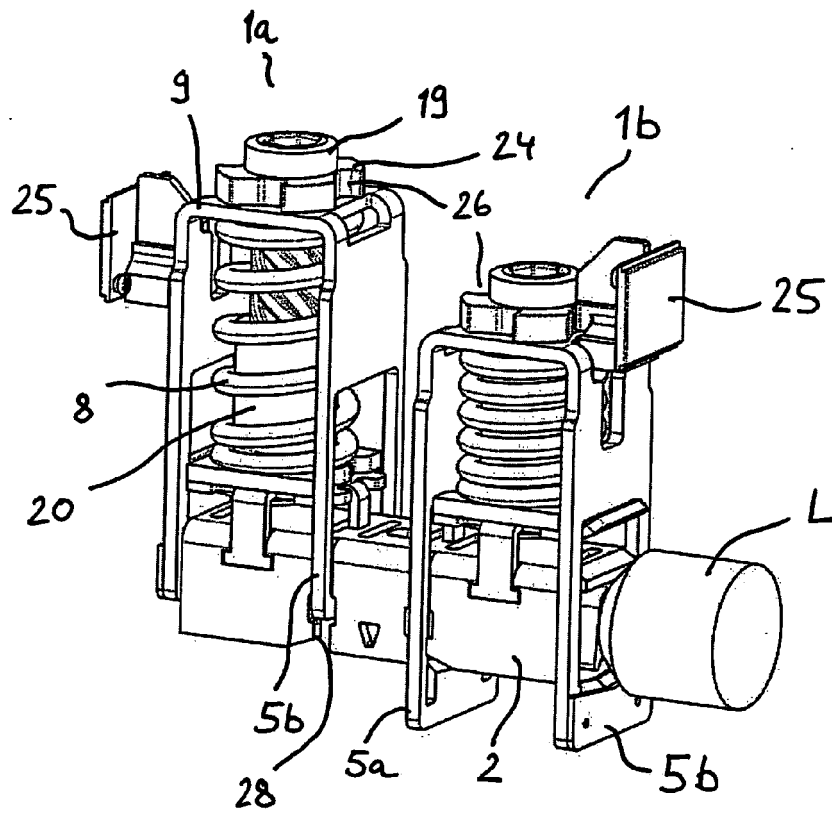


Fig. 5

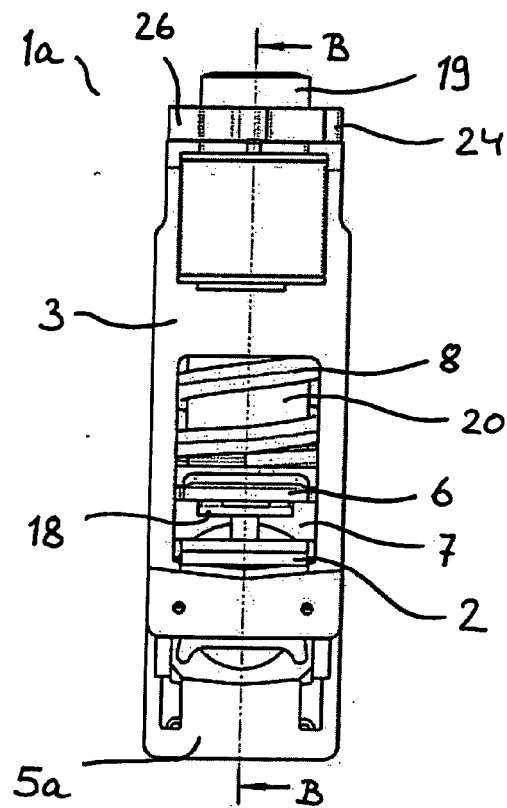


Fig. 6

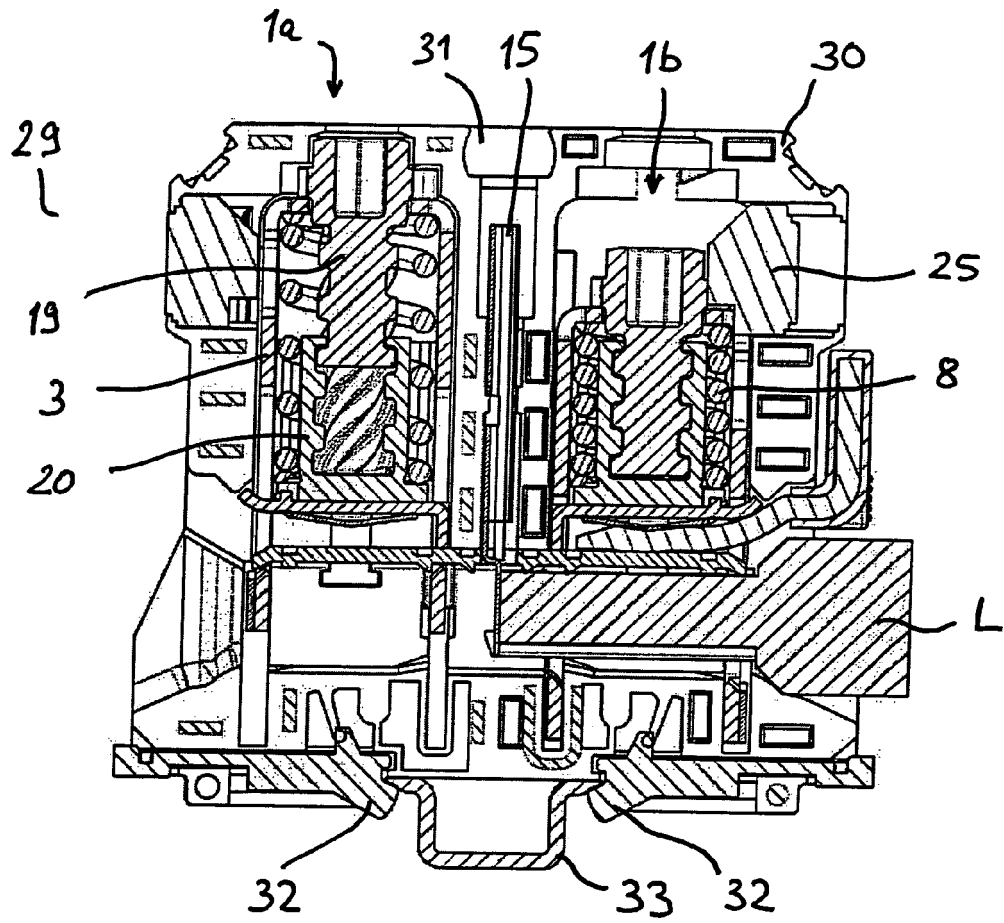


Fig. 7

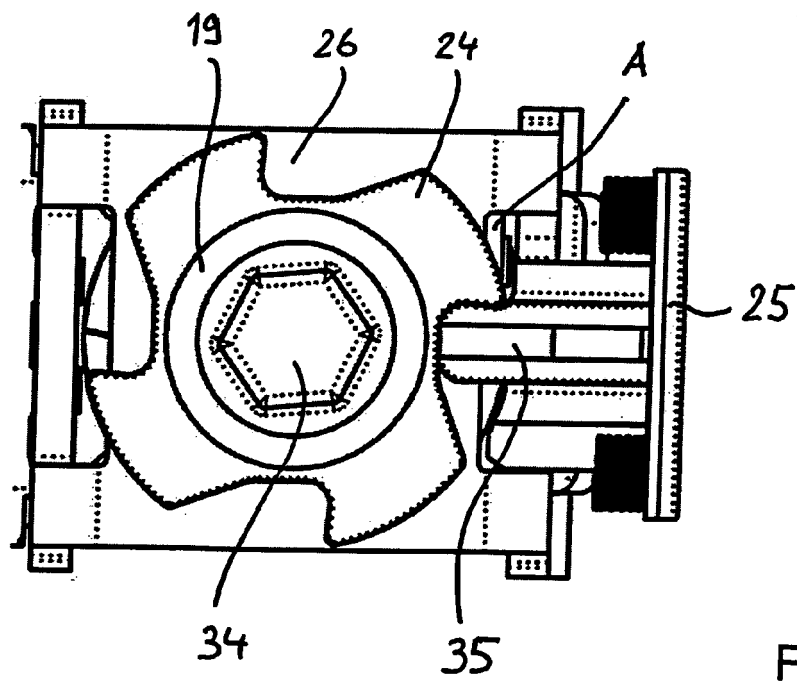


Fig. 8

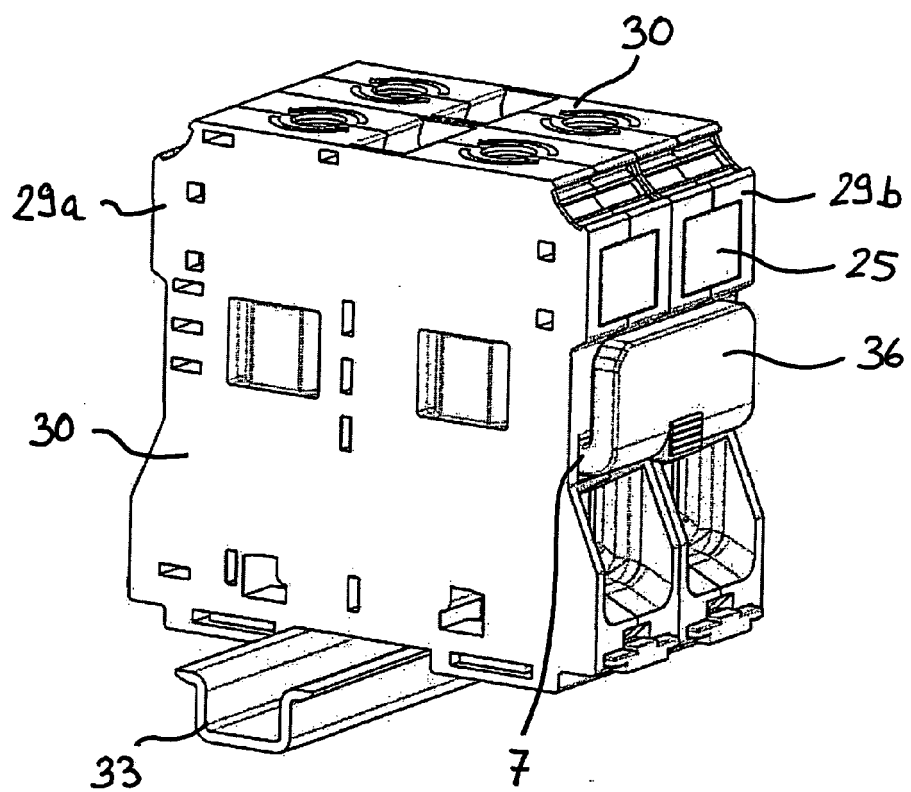


Fig. 9

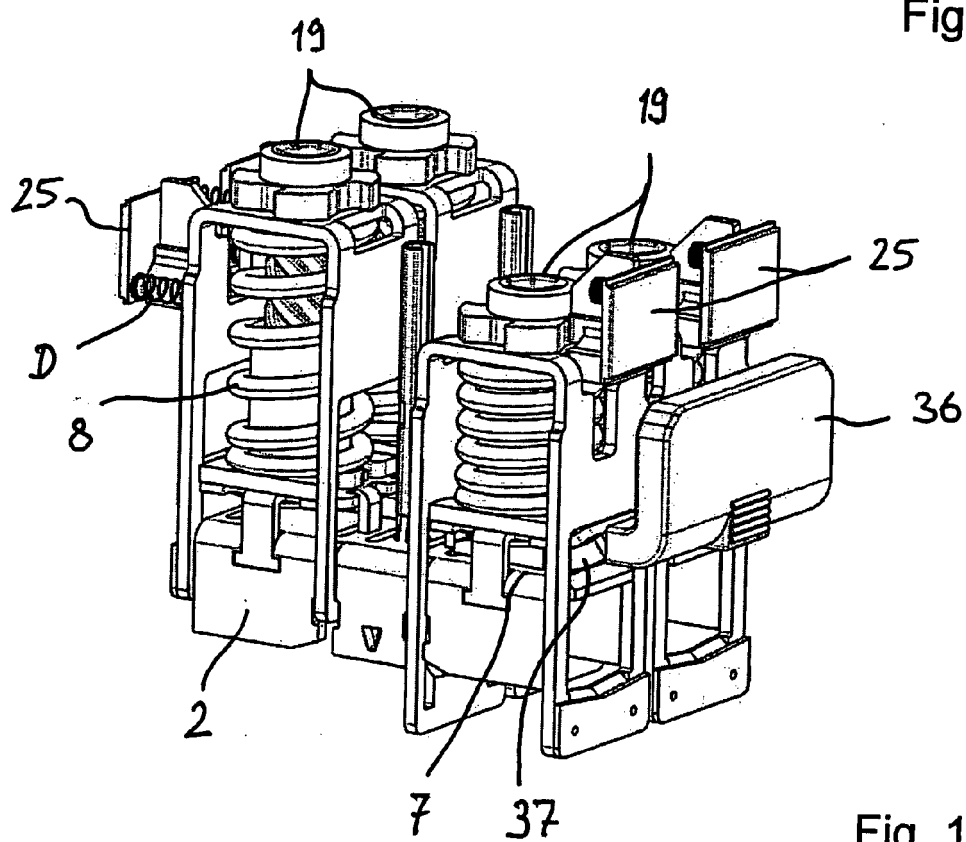


Fig. 10

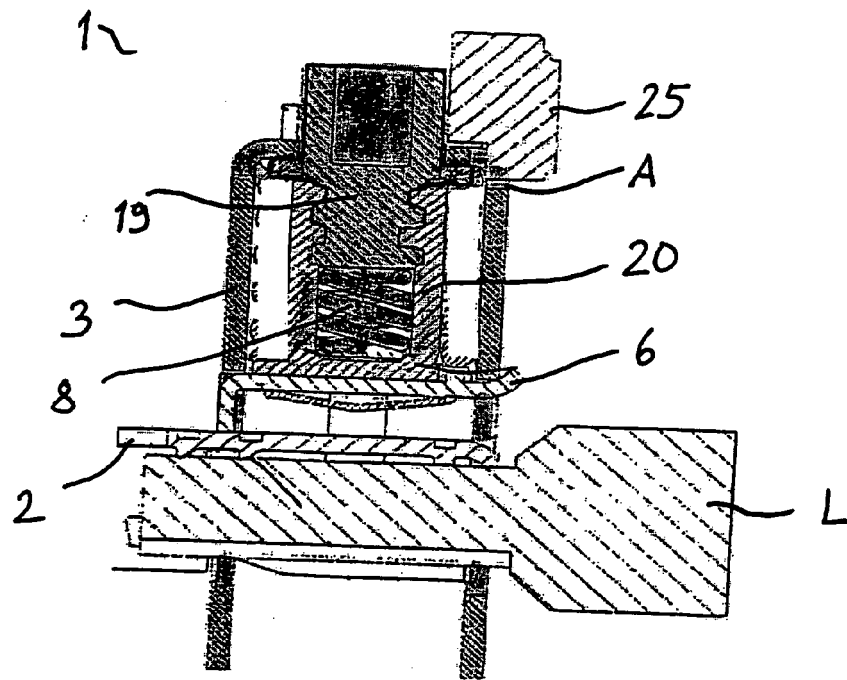


Fig. 11

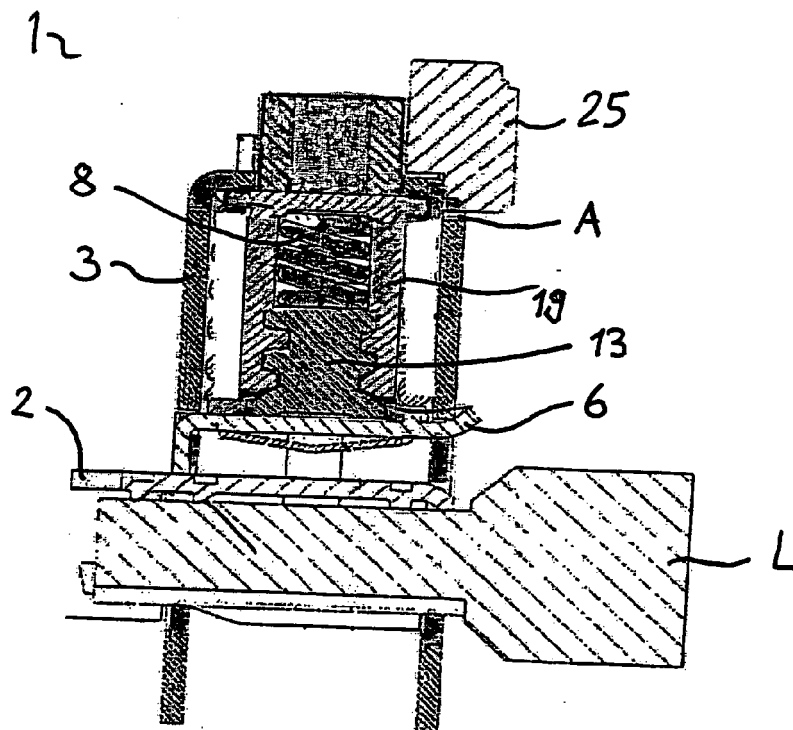


Fig. 12



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 00 4184

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 3 304 392 A (ISLER EDUARD W) 14. Februar 1967 (1967-02-14) * das ganze Dokument *	1-14	INV. H01R4/48
A,D	DE 20 2007 002061 U1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 31. Mai 2007 (2007-05-31) * das ganze Dokument *	1-14	
A,D	DE 198 17 924 A1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 28. Oktober 1999 (1999-10-28) * das ganze Dokument *	1-14	
A	EP 1 213 792 A1 (HAGER ELECTRO [FR]) 12. Juni 2002 (2002-06-12) * Abbildungen 1-4 *	1-14	
A	DE 10 2005 058307 A1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 14. Juni 2007 (2007-06-14) * das ganze Dokument *	1-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 13. September 2011	Prüfer Durand, François
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 11 00 4184

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-09-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3304392 A	14-02-1967	KEINE	
DE 202007002061 U1	31-05-2007	DE 102008008651 A1	14-08-2008
DE 19817924 A1	28-10-1999	JP 11345638 A	14-12-1999
EP 1213792 A1	12-06-2002	AT 256346 T	15-12-2003
		DE 60007149 D1	22-01-2004
		DE 60007149 T2	05-08-2004
DE 102005058307 A1	14-06-2007	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19817924 C2 [0004]
- DE 102008008651 A1 [0006]
- DE 60007149 T2 [0007]
- DE 19513281 A1 [0008]