

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 279 206 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.09.2005 Patentblatt 2005/38

(51) Int Cl.7: **H01R 4/34**, H01R 4/38,
H01R 4/24

(21) Anmeldenummer: **01957740.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2001/002882

(22) Anmeldetag: **30.07.2001**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2002/013318 (14.02.2002 Gazette 2002/07)

(54) **SCHNEIDKLEMMEINRICHTUNG**

INSULATION-PIERCING CONNECTING DEVICE

DISPOSITIF PERCE-ISOLANT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR IT LI SE

(30) Priorität: **10.08.2000 DE 10039202**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.01.2003 Patentblatt 2003/05

(73) Patentinhaber: **SIEMENS
AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)**

(72) Erfinder:

- **BRANDL, Wolfgang**
92224 Amberg (DE)
- **DONHAUSER, Peter**
92224 Amberg (DE)
- **FISCHER, Alfred**
92421 Schwandorf (DE)
- **NIEBLER, Ludwig**
Laaber 93164 (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 075 280
US-A- 5 747 741

US-A- 5 597 321

EP 1 279 206 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 vorliegende Erfindung betrifft eine Schneidklemmeinrichtung mit einem Klemmengehäuse und einer im Klemmengehäuse angeordneten, mittels eines Betätigungselements betätigbaren Schneidklemme, mittels derer ein nicht abisolierter Leiter klemmbar ist.

[0002] Eine derartige Schneidklemmeinrichtung ist z. B. aus der DE 197 32 182 C1 bekannt.

[0003] Im Stand der Technik ist die Schneidklemme z. B. über Hebel, die verschwenkt werden, zusammen-drückbar. Dies erfordert sowohl einen vergleichsweise großen Betätigungsraum als auch vergleichsweise hohe Betätigungskräfte. Ferner ist mit den Schneidklemmeinrichtungen des Standes der Technik in der Regel nur ein einziger Leiter klemmbar. Sollen mehrere Leiter geklemmt werden, sind mehrere miteinander verbundenen Schneidklemmeinrichtungen erforderlich.

[0004] In der älteren, nicht vorveröffentlichten deutschen Patentanmeldung 199 44 312.2 ist eine Schneidklemmeinrichtung mit einem Klemmengehäuse und einer im Klemmengehäuse angeordneten, mittels einer Schraube betätigbaren Schneidklemme beschrieben, mittels derer ein nicht abisolierter Leiter klemmbar ist.

[0005] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine kompakte Schneidklemmeinrichtung zu schaffen, die mit geringer Kraft betätigbar ist und mittels derer dennoch mehrere Leiter klemmbar sind.

[0006] Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass das Betätigungselement als Schraube ausgebildet ist und dass mittels der Schraube zusätzlich oder alternativ mindestens ein weiterer Leiter klemmbar ist.

[0007] Denn dann ist zum Betätigen nur das Ansetzen eines Schraubendrehers und das Drehen des Schraubendrehers erforderlich. Diese Betätigungsweise, die bei Schraubklemmen, mittels derer abisolierte Leiter geklemmt werden, allgemein bekannt ist, benötigt nur wenig Platz. Aufgrund der Umsetzung der Drehbewegung des Schraubendrehers in eine Axialbewegung werden ferner nur geringe Betätigungskräfte benötigt.

[0008] Wenn die Schneidklemmeinrichtung zum Klemmen des weiteren Leiters eine weitere Schneidklemme aufweist, sind beide Leiter ohne vorheriges Ablängen und Abisolieren klemmbar.

[0009] Wenn die Schraube einen Schraubenkopf aufweist und der weitere Leiter mittels des Schraubenkopfes und eines Gegenlagers abisoliert klemmbar ist, ist die erfindungsgemäße Schneidklemmeinrichtung besonders flexibel.

[0010] Denn in der Schneidklemme ist ein Leiter ohne Abisolieren klemmbar, der einen bevorzugten Leiterquerschnitt aufweist. In der Schraubklemme hingegen sind bis zu zwei abisolierte Leiter klemmbar, wobei der Leiterquerschnitt dieser beiden Leiter erheblich von dem des Leiters abweichen kann, der in der Schneidklemme befestigt bzw. befestigbar ist. Sogar untereinander können die Querschnitte der beiden abisolierten

Leiter deutlich voneinander abweichen. Besonders vorteilhaft ist diese Ausgestaltung selbstverständlich zusätzlich zur weiteren Schneidklemme.

[0011] Wenn bei geklemmtem abisoliertem Leiter zwischen dem Schraubenkopf und dem abisolierten Leiter eine Dachscheibe angeordnet ist, ist die Klemmung der abisolierten Leiter besonders zuverlässig. Dies gilt ganz besonders dann, wenn die Dachscheibe V-förmig ausgebildet ist.

[0012] Wenn das Gegenlager zwischen dem Schraubenkopf und der Schneidklemme angeordnet ist, ergibt sich eine besonders kompakte Bauweise.

[0013] Wenn die Schraube mit der Schneidklemme über einen Verbindungssteg mit einer Verbindungsstegbreite zusammenwirkt, ist die Schneidklemmeinrichtung konstruktiv besonders einfach ausgebildet.

[0014] Wenn die Schraube einen Schraubenhals mit einer Schraubenhalsdicke aufweist und die Verbindungsstegbreite in etwa gleich der Schraubenhalsdicke ist, ergibt sich durch den Verbindungssteg keine Einschränkung bezüglich der Leiterquerschnitte der in die Schraubklemme eingeführten bzw. einfühbaren Leiter.

[0015] Die Schraube kann im Klemmengehäuse alternativ axial verschieblich oder - zumindest im wesentlichen - axial unverschieblich gelagert sein.

[0016] Bei axial unverschieblicher Lagerung der Schraube weist die Schneidklemmeinrichtung einen axial verschieblich im Klemmengehäuse gelagerten Rahmenkörper auf, in den die Schraube eindrehbar ist. Die Schneidklemme wird in diesem Fall mittels eines Betätigungselements betätigt, das axial unverschieblich in eine Ausnehmung des Rahmenkörpers eingreift und starr - vorzugsweise einstückig - mit der Schneidklemme verbunden ist.

[0017] Weitere Vorteile und Einzelheiten ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit den Zeichnungen. Dabei zeigen in Prinzipdarstellung

FIG 1 eine Schneidklemmeinrichtung im Schnitt von vorne,
 FIG 2 die Schneidklemmeinrichtung von FIG 1 von der Seite,
 FIG 3 eine weitere Schneidklemmeinrichtung von vorne,
 FIG 4 die Schneidklemmeinrichtung von FIG 3 von der Seite und
 FIG 5 die Schneidklemmeinrichtung von FIG 3 von oben.

[0018] Gemäß den FIG 1 und 2 weist eine Schneidklemmeinrichtung ein Klemmengehäuse 1 auf. Im Klemmengehäuse 1 ist eine Schraube 2 angeordnet, die in ein Gegenlager 3 eindrehbar ist. Das Gegenlager 3 ist gemäß den FIG 1 und 2 gehäusefest. Die Schraube 2 weist einen Schraubenkopf 4 und einen Schraubenhals 5 auf. Der Schraubenhals 5 weist eine Schraubenhalsdicke d auf.

[0019] Der Schraubenkopf 4 und das Gegenlager 3 definieren einen Schraubklemmenraum 6, in dem bis zu zwei abisolierte Einzelleiter 7, 8, z. B. abisolierte Kabeladern 7, 8, klemmbar sind. Die Klemmung erfolgt dabei über eine V-förmige Dachscheibe 9, die zwischen den abisolierten Leitern 7, 8 und dem Schraubenkopf 4 angeordnet ist.

[0020] Im Klemmengehäuse 1 ist unterhalb des Gegenlagers 3 ein Schneidklemmenraum 10 mit einer Schneidklemme 11 angeordnet. Die Schneidklemme 11 ist ebenfalls mittels der Schraube 2 betätigbar. Die Schraube 2 wirkt dabei mit der Schneidklemme 11 über einen Verbindungssteg 12 zusammen. Der Verbindungssteg 12 weist eine Verbindungsstegbreite b auf. Die Verbindungsstegbreite b ist in etwa gleich der Schraubenhalsdicke d. Die zulässigen Querschnitte der abisolierten Leiter 7, 8 werden somit - wie bei einer üblichen Schraubklemme - durch die Abmessungen des Klemmengehäuses 1 und die Schraubenhalsdicke d bestimmt, nicht aber durch die Verbindungsstegbreite b eingeschränkt.

[0021] Mittels der Schneidklemme 11 ist, wie das Wort "Schneidklemme" besagt, ein nicht abisolierter Einzelleiter 13 klemm- und somit auch kontaktierbar. Das Klemmen des nicht abisolierten Leiters 13 kann dabei zusätzlich oder alternativ zum Klemmen des abisolierten Leiters 7 bzw. 8 oder der abisolierten Leiter 7 und 8 erfolgen. Es ist also wahlweise möglich, einen, zwei oder alle drei der Leiter 7, 8, 13 zu klemmen.

[0022] Gemäß den FIG 1 und 2 ist die Schraube 2 im Klemmengehäuse 1 axial verschieblich gelagert. Sie kann aber auch, wie in den FIG 3 und 4 dargestellt, - zumindest im wesentlichen - axial unverschieblich gelagert sein.

[0023] In diesem Fall weist das Klemmengehäuse 1 Lagerstellen 14, 15 auf, die eine axiale Verschiebbarkeit der Schraube 2 unterdrücken. Ferner weist Schneidklemmeinrichtung einen Rahmenkörper 16 auf, in den die Schraube 2 eindrehbar ist. Der Rahmenkörper 16 ist axial verschieblich im Klemmengehäuse 1 gelagert. Beim Verschieben des Rahmenkörpers 16 drückt dieser die abisolierten Leiter 7, 8 gegen eine Kontaktzunge 17 und klemmt diese somit.

[0024] Der Rahmenkörper 16 weist ferner eine Ausnehmung 18 auf. Die Ausnehmung 18 ist in ihrem unteren Bereich - zumindest geringfügig - erweitert. In die Ausnehmung 18 greift ein Betätigungselement 19 ein, das hierdurch axial unverschieblich in der Ausnehmung 18 gelagert ist. Das Betätigungselement 19 ist einstückig und somit insbesondere starr mit der Schneidklemme 11 verbunden. Zusammen mit dem Verschieben des Rahmenkörpers 16 wird somit auch die Schneidklemme 11 betätigt. Diese ist bei der Ausführungsform gemäß den FIG 3 und 4 - siehe auch FIG 5 - als Rohrkontakt ausgebildet.

[0025] Im übrigen entspricht die Schneidklemmeinrichtung gemäß den FIG 3 bis 5 im wesentlichen der Schneidklemmeinrichtung gemäß den FIG 1 und 2. Sie

weist lediglich zusätzlich zum Schraubklemmenraum 6 und dem Schneidklemmenraum 10 einen weiteren Schneidklemmenraum 10' auf, in dem eine weitere Schneidklemme 11' angeordnet ist. Mittels der weiteren Schneidklemme 11' ist ein weiterer nicht abisolierter Einzelleiter 13' klemm- und somit auch kontaktierbar. Mittels der Schneidklemmeinrichtung gemäß den FIG 3 und 4 sind somit bis zu vier Einzelleiter 7, 8, 13 und 13' in beliebiger Kombination klemmbar.

[0026] Die Ausbildung der Schneidklemmeinrichtung mit zwei Schneidklemmen 11, 11' ist selbstverständlich nicht auf die Ausführungsform gemäß den FIG 3 bis 5 beschränkt, sondern prinzipiell auch bei der Ausführungsform gemäß den FIG 1 und 2 realisierbar.

[0027] Die erfindungsgemäße Schneidklemmeinrichtung weist eine Vielzahl von Vorteilen auf. Insbesondere ist es möglich, bei einem Gerät, dass mit der erfindungsgemäßen Schneidklemmeinrichtung versehen ist, die Art der Klemmung eines Leiters 7, 8 bzw. 13 (ggf. auch des Leiters 13') erst im Feld festzulegen. Ferner ist mittels der Schneidklemme 11 ein nicht abisolierter Leiter 13 (ggf. mittels der Schneidklemmen 11, 11' sogar zwei nicht abisolierte Leiter 13, 13') im - für das jeweilige Gerät - am häufigsten vorkommenden Querschnittsbereich ohne Abisolierung sofort klemmbar. Andererseits ist über die Schraubklemmverbindung ein großer Querschnittsbereich der Leiter 7, 8 abdeckbar. Ferner sind bis zu drei bzw. vier Leiter 7, 8, 13, 13' klemmbar.

[0028] Das Betätigen der Schneidklemmeinrichtung erfordert nur geringe Kräfte und einen geringen Betätigungsraum. Denn ein Schraubendreher muss lediglich um seine Längsachse drehbar, nicht aber quer dazu verschwenkbar sein. Auch werden nur relativ geringe Kräfte von dem Klemmengehäuse 1 auf eine Gerätebefestigung übertragen, mittels derer ein Gerät, in dem die erfindungsgemäße Schneidklemmeinrichtung angeordnet ist, z. B. an einer Tragschiene befestigt ist.

Patentansprüche

1. Schneidklemmeinrichtung mit einem Klemmengehäuse (1) und einer im Klemmengehäuse (1) angeordneten, mittels einer Schraube (2) betätigbaren Schneidklemme (11), mittels derer ein nicht abisolierter Leiter (13) klemmbar ist, wobei mittels der Schraube (2) zusätzlich oder alternativ mindestens ein weiterer Leiter (7, 8, 13') klemmbar ist.
2. Schneidklemmeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie zum Klemmen des mindestens einen weiteren Leiters (13') eine weitere Schneidklemme (11') aufweist.
3. Schneidklemmeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schraube (2) einen Schraubenkopf (4) aufweist und dass der mindestens eine weitere Leiter (7, 8) mittels des

Schraubenkopfes (4) und eines Gegenlagers (3) abisoliert klemmbar ist.

4. Schneidklemmeinrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass bei geklemmtem abisoliertem Leiter (7, 8) zwischen dem Schraubenkopf (4) und dem abisolierten Leiter (7, 8) eine Dachscheibe (9) angeordnet ist. 5
5. Schneidklemmeinrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass die Dachscheibe (9) V-förmig ausgebildet ist. 10
6. Schneidklemmeinrichtung nach Anspruch 3, 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet, dass das Gegenlager (3) zwischen dem Schraubenkopf (4) und der Schneidklemme (11) angeordnet ist. 15
7. Schneidklemmeinrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schraube (2) mit der Schneidklemme (11) über einen Verbindungssteg (12) mit einer Verbindungsstegbreite (b) zusammenwirkt. 20
8. Schneidklemmeinrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schraube (2) einen Schraubenhals (5) mit einer Schraubenhalsdicke (d) aufweist und dass die Verbindungsstegbreite (b) in etwa gleich der Schraubenhalsdicke (d) ist. 25
9. Schneidklemmeinrichtung nach einem der obigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schraube (2) im Klemmgehäuse (1) axial verschieblich gelagert ist. 30
10. Schneidklemmeinrichtung nach einem der obigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schraube (2) im Klemmgehäuse (1) im wesentlichen axial unverschieblich gelagert ist. 35
11. Schneidklemmeinrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass sie einen axial verschieblich im Klemmgehäuse (1) gelagerten Rahmenkörper (16) aufweist und dass die Schraube (2) in den Rahmenkörper (16) eindrehbar ist. 40
12. Schneidklemmeinrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass der Rahmenkörper (16) eine Ausnehmung (18) aufweist und dass in die Ausnehmung (18) axial unverschieblich ein Betätigungselement (19) für die Schneidklemme (11) eingreift, wobei das Betätigungselement (19) starr - vorzugsweise einstückig - mit der Schneidklemme (11) verbunden ist. 45

Claims

1. Insulation-piercing connecting device with a connecting device housing (1) and an insulation-piercing connector (11) which is arranged in the connecting device housing (1), can be actuated by means of a screw (2) and by means of which an insulated conductor (13) that has not been stripped can be clamped, the screw (2) allowing at least one further conductor (7, 8, 13') to be additionally or alternatively clamped.
2. Insulation-piercing connecting device in accordance with claim 1,
characterized in that it has a further insulationpiercing connector (11') for clamping the at least one further conductor (13').
3. Insulation-piercing connecting device in accordance with claim 1 or 2,
characterized in that the screw (2) has a screw head (4) and **in that** the at least one further conductor (7, 8) can be clamped in a stripped form by means of the screw head (4) and a counterbearing (3).
4. Insulation-piercing connecting device in accordance with claim 3,
characterized in that, with the stripped conductor (7, 8) clamped, a roof-type washer (9) is arranged between the screw head (4) and the stripped conductor (7, 8).
5. Insulation-piercing connecting device in accordance with claim 4,
characterized in that the roof-type washer (9) is formed in a V-shaped manner.
6. Insulation-piercing connecting device in accordance with claim 3, 4 or 5,
characterized in that the counterbearing (3) is arranged between the screw head (4) and the insulation-piercing connector (11).
7. Insulation-piercing connecting device in accordance with claim 6,
characterized in that the screw (2) interacts with the insulation-piercing connector (11) via a connecting web (12) with a connecting web width (b).
8. Insulation-piercing connecting device in accordance with claim 7,
characterized in that the screw (2) has a screw neck (5) with a screw neck thickness (d) and **in that** the screw web width (b) is

approximately equal to the screw neck thickness (d).

9. Insulation-piercing connecting device in accordance with one of the above claims,
characterized in that
the screw (2) is mounted in the connecting device housing (1) in an axially displaceable manner.
10. Insulation-piercing connecting device in accordance with one of the above claims,
characterized in that
the screw (2) is mounted in the connecting device housing (1) in an axially undisplaceable manner.
11. Insulation-piercing connecting device in accordance with claim 10,
characterized in that
it has a frame body (16) which is mounted in the connecting device housing (1) in an axially displaceable manner and **in that** the screw (2) can be screwed into the frame body (16).
12. Insulation-piercing connecting device in accordance with claim 11,
characterized in that
the frame body (16) has a recess (18) and **in that** an actuating element (19) for the insulation-piercing connector (11) engages in the recess (18) in an axially undisplaceable manner, the actuating element (19) being connected rigidly - preferably integrally - to the insulation-piercing connector

Revendications

1. Dispositif de borne de connexion coupante de transperçement d'isolant comprenant un boîtier de borne (1) et, disposée dans le boîtier de borne (1), une borne de connexion coupante (11) qui peut être actionnée au moyen d'une vis (2) et au moyen de laquelle il est possible de connecter par serrage, un conducteur non dénudé (13), la vis (2) permettant en supplément ou en variante, de connecter par serrage au moins un autre conducteur (7, 8, 13').
2. Dispositif de borne de connexion coupante de transperçement d'isolant selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comporte, pour connecter par serrage ledit au moins un autre conducteur (13'), une autre borne de connexion coupante (11').
3. Dispositif de borne de connexion coupante de transperçement d'isolant selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la vis (2) présente une tête de vis (4), et **en ce que** ledit au moins un autre conducteur (7, 8) peut, en ayant été dénudé, être connecté par serrage au moyen de la tête de vis (4)

et d'un appui conjugué (3).

4. Dispositif de borne de connexion coupante de transperçement d'isolant selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** lorsque le conducteur dénudé (7, 8) est connecté en étant serré, une rondelle bombée (9) est disposée entre la tête de vis (4) et le conducteur dénudé (7, 8).
5. Dispositif de borne de connexion coupante de transperçement d'isolant selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la rondelle bombée (9) est de configuration en forme de V.
6. Dispositif de borne de connexion coupante de transperçement d'isolant selon la revendication 3, 4 ou 5, **caractérisé en ce que** l'appui conjugué (3) est disposé entre la tête de vis (4) et la borne de connexion coupante (11).
7. Dispositif de borne de connexion coupante de transperçement d'isolant selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la vis (2) interagit avec la borne de connexion coupante (11) par l'intermédiaire d'une nervure de liaison (12) d'une largeur de nervure de liaison (b).
8. Dispositif de borne de connexion coupante de transperçement d'isolant selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la vis (2) présente un corps de vis (5) d'une épaisseur de corps de vis (d), et **en ce que** la largeur de nervure de liaison (b) est environ identique à l'épaisseur de corps de vis (d).
9. Dispositif de borne de connexion coupante de transperçement d'isolant selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la vis (2) est montée axialement coulissante dans le boîtier de borne (1).
10. Dispositif de borne de connexion coupante de transperçement d'isolant selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la vis (2) est montée dans le boîtier de borne (1) de manière sensiblement non coulissante dans la direction axiale.
11. Dispositif de borne de connexion coupante de transperçement d'isolant selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'il** comprend un corps de cadre (16) monté de manière axialement coulissante dans le boîtier de borne (1), et **en ce que** la vis (2) peut être vissée dans le corps de cadre (16).
12. Dispositif de borne de connexion coupante de transperçement d'isolant selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le corps de cadre (16) présente un évidement (18), et **en ce que** dans l'évi-

dement (18) s'engage, de manière non coulissante dans la direction axiale, un élément d'actionnement (19) pour la borne de connexion coupante (11), l'élément d'actionnement (19) étant relié de manière rigide, de préférence d'un seul tenant, avec la borne de connexion coupante (11). 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

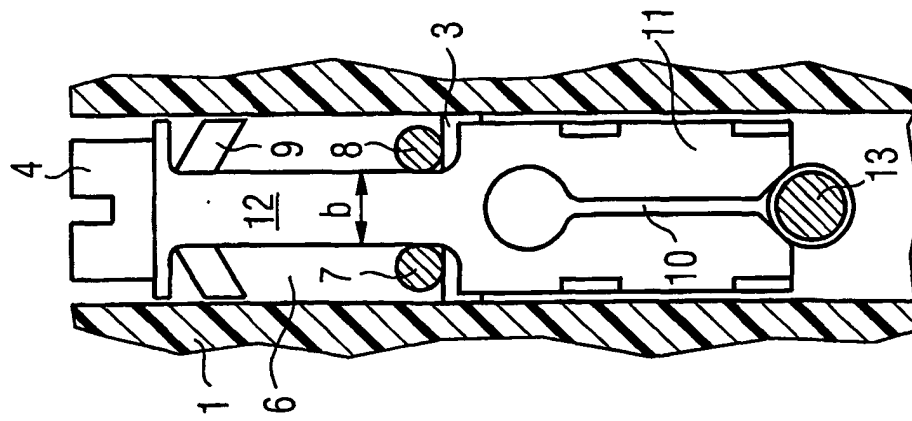


FIG 2

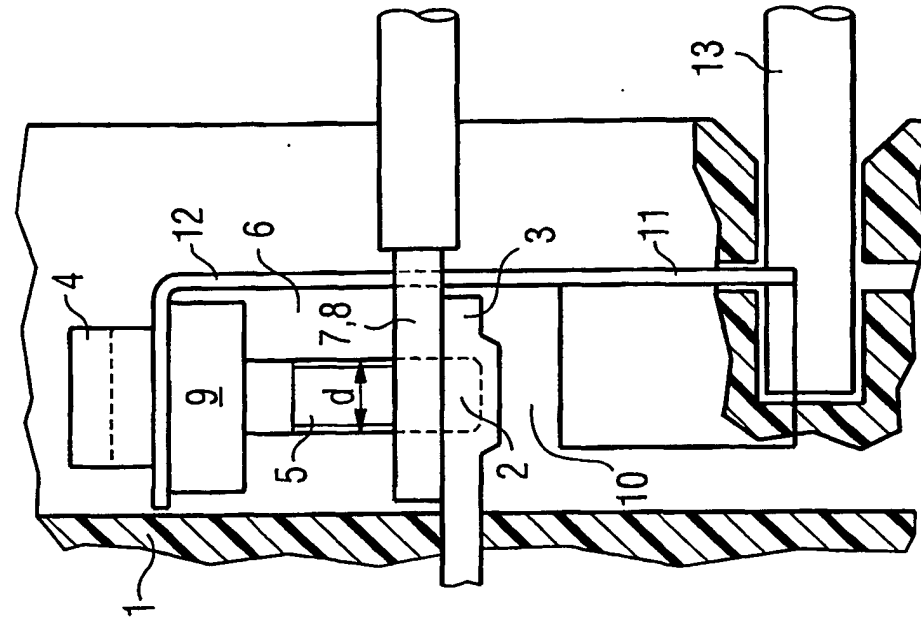


FIG 4

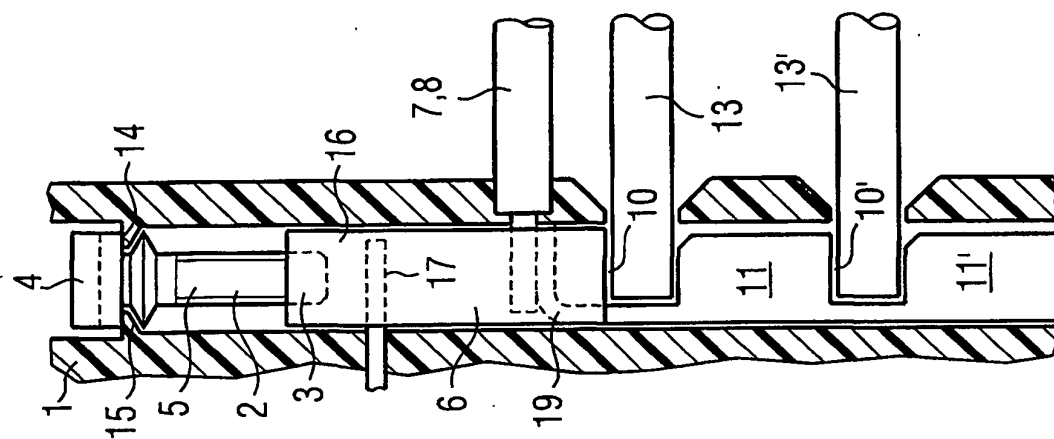


FIG 3

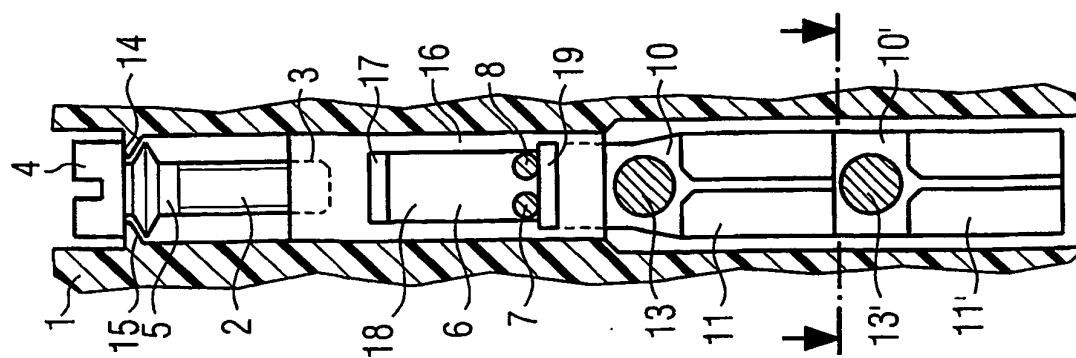


FIG 5

