



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**29.09.2004 Patentblatt 2004/40**

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

(21) Anmeldenummer: **04400009.9**

(22) Anmeldetag: **04.03.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL HR LT LV MK**

(30) Priorität: **28.03.2003 DE 20305154 U**

(71) Anmelder: **C.A. WEIDMÜLLER GMBH & CO. KG  
D-32760 Detmold (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Gottardo, Daniel**  
**8232 Merishausen (CH)**  
• **Sigg, Daniel**  
**8232 Merishausen (CH)**  
• **Schmidt, Friedrich**  
**32791 Lage (DE)**  
• **Steinmetz, Klaus**  
**65439 Flörsheim/Main (CH)**

- **Schubiger, Marcel**  
**8474 Dinhard (CH)**
- **Meyer, Michael**  
**32694 Dörentrup (CH)**
- **Schulze, Rainer**  
**32760 Detmold (CH)**
- **Meier, René**  
**3224 Löhningen (CH)**
- **Spengler, Stephan**  
**8225 Siblingen (CH)**
- **Siebold, Tobias**  
**8200 Schaffhausen (CH)**

(74) Vertreter: **Specht, Peter, Dipl.-Phys. et al**  
**Loesenbeck, Stracke, Specht, Dantz,**  
**Patentanwälte**  
**Jöllenbeckerstrasse 164**  
**33613 Bielefeld (DE)**

(54) **Anschlussvorrichtung mit Piercingkontakt**

(57) Anschlussvorrichtung (1) zum Anschluss eines Leiters (2) und einer Leiterisolierung (5) und wenigstens einer Leitungsader (6), mit einem isolationsdurchstechenden Piercingkontakt (3), welcher eine ggf. mit Schneidkanten versehene Spitze (4) zum Durchdringen der Leiterisolierung (5) und zum Kontaktieren der wenigstens einen Leitungsader (6) aufweist, einem mittels einer Betätigungsfeder (8, 19) betätigbaren Betätigungselement (7), welches dazu ausgelegt ist, den Leiter (2) und den Piercingkontakt (3) relativ zueinander zu bewegen, bis der Piercingkontakt (3) die Leiterisolierung (5) durchdringt und die Leitungsadern (6) kontaktiert, wobei das Betätigungselement (7) mit einer Zentriervorrichtung (9) für den Leiter (2) versehen ist, mit einer zweiten Zentriervorrichtung (11) für den Leiter, die derart mit der ersten Zentriervorrichtung zusammenwirkt, daß der Leiter (2) vor und/oder beim Beschalten doppelt zentriert wird.

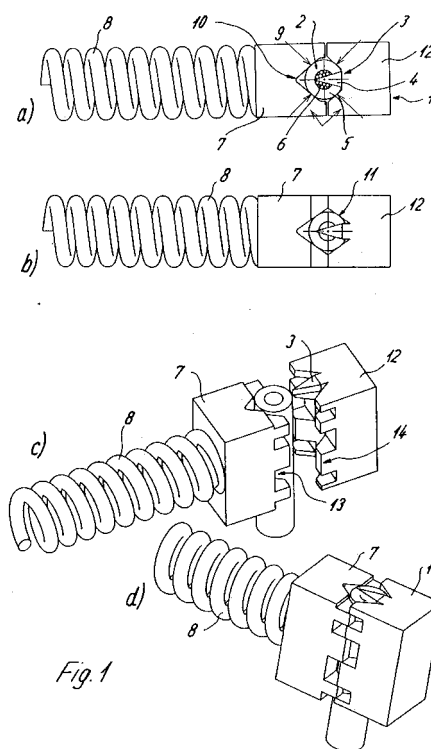


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Anschlussvorrichtung mit Piercingkontakt nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Anschlussvorrichtungen mit nadel- und/oder schneidentypigen Piercingkontakten, welche beim Beschalten zunächst eine Leiterisolierung durchstechen und dann beispielsweise in ein Bündel von Leitungsadern eindringen und diese kontaktieren, sind in verschiedensten Ausführungsformen bekannt. So gibt es die Möglichkeit, einen Piercingkontakt mit Hilfe eines Betätigungswerkzeuges, welches beispielsweise auf einen Schieber einwirkt, an welchem der Piercingkontakt befestigt ist, in Richtung des Leiters zu bewegen und diesen derart zu beschalten.

**[0003]** Es ist auch bekannt, den Piercingkontakt mittels einer Federmechanik selbsttätig schaltend auszugestalten. Eine derartige Lösung unter Einsatz eines federbetätigten Schiebers, dem auch eine Verriegelungs- und Auslösevorrichtung zugeordnet ist, zeigt die DE 198 35 459 C2. Eine selbstbeschaltende Lösung mittels einer Zugfeder zeigt ferner die DE 197 37 947 A1.

**[0004]** Es ist auch bekannt, an der Anschlußvorrichtung eine Zentriervorrichtung, z.B. nach Art einer Aussparung mit einer V-förmigen Kontur, anzuordnen, um Fehlbeschaltungen zu vermeiden.

**[0005]** Die Erfindung hat die Aufgabe, bei einer Anschlußvorrichtung der gattungsgemäßen Art die Gefahr von Fehlbeschaltungen weiter zu verringern.

**[0006]** Die Erfindung löst diese Aufgabe durch den Gegenstand des Anspruchs 1.

**[0007]** Danach ist eine zweite Zentriervorrichtung für den Leiter vorgesehen, die derart mit der ersten Zentriervorrichtung zusammenwirkt, daß der Leiter vor und/oder beim Beschalten doppelt zentriert wird.

**[0008]** Da mit der Erfindung im Gegensatz zum Stand der Technik eine doppelte Zentrierung des Leiters durchgeführt wird, erhöht sich die Beschaltensicherheit erheblich, denn dünne Leiter können nur noch sehr schwer beim Betätigen an der Spitze des Piercingkontaktes vorbeirutschen bzw. von dieser, wenn sie nicht in die Leiterisolierung eingedrungen ist, zur Seite geschoben werden.

**[0009]** Es wird ferner auf einfache Weise möglich, Leiter verschieden großen Durchmessers mit nur einer Anschlußvorrichtung zu beschalten.

**[0010]** Durch die doppelte Zentrierung - insbesondere in Verbindung mit federndem Vorschub der die Zentriervorrichtungen aufweisenden Elemente - wird auch gewährleistet, dass ein Nachlassen des Kontaktdruckes durch Relaxation des Kunststoffmantels der Litze verhindert wird. Es wird ferner auch dem Effekt des Fließens des Leiters und des damit verschlechterten dauerhaften Kontaktes vorgebeugt.

**[0011]** Bevorzugt ist/sind nach einer konstruktiv einfach zu realisierenden Variante die erste und/oder die zweite Zentriervorrichtung als sich verjüngende Aussparung(en) ausgebildet.

**[0012]** Insbesondere sind die erste und/oder die zweite Zentriervorrichtung im Betätigungselement und/oder in einem Abstützelement vorgesehen.

**[0013]** Bei einer vorteilhaften Variante ist das Betätigungselement breiter als das Abstützelement, derart, dass das Abstützelement beim Beschalten in die Aussparung des Betätigungselementes eintaucht.

**[0014]** Vorzugsweise stützen die Zentriervorrichtungen den Leiter an mehreren Stellen ab.

**[0015]** Es bietet sich an die Anschlussvorrichtungen in/an stromverbindenden Komponenten wie Reihenklemmen, Steckverbindern, Schützen und Schaltern anzuordnen.

**[0016]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind den übrigen Unteransprüchen zu entnehmen.

**[0017]** Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezug auf die Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1a-d zwei Schnitte und zwei perspektivische Ansichten einer ersten erfindungsgemäßen Anschlußvorrichtung mit Piercingkontakt;

Figur 2 eine Anschlußvorrichtung nach dem Stand der Technik;

Figur 3a,b zwei verschiedene Ansichten einer zweiten Anschlußvorrichtung;

Figur 4a,b zwei verschiedene Ansichten einer dritten Anschlußvorrichtung;

Figur 5a-d vier verschiedene Betriebszustände beim Schalten einer vierten Anschlußvorrichtung und

Figur 6a-c eine Reihenklemme mit einer Anschlußvorrichtung nach Art der Figur 5 sowie zwei verschiedene Ausschnittsvergrößerungen eines Bereiches der Reihenklemme, einmal in einer Seitenansicht und einmal in einer perspektivischen Ansicht.

**[0018]** Fig. 1 zeigt eine Anschlussvorrichtung 1 zum Anschluss eines Leiters 2 mittels eines Piercingkontaktes 3, welcher eine Spitze 4 - ggf. schneidentypig abgeflacht und/oder mit zusätzlichen Schneiden versehen - zum Durchdringen einer Leiterisolierung 5 und zum anschließenden Kontaktieren der Leitungsadern 6 aufweist.

**[0019]** Die Anschlußvorrichtung 1 umfasst ein Betätigungselement 7 - hier beispielsweise ein Schiebestück oder alternativ ein drehbar gelagertes Element - welches den Leiter 2 mittels einer Betätigungsfeder 8 selbsttätig auf die Spitze 4 bewegt, hier vordrückt, so dass die Spitze 4 zunächst die Leiterisolierung 5 durchdringt und dann in das Bündel der Leitungsadern 6 eindringt. Die Betätigungsfeder 8 ist hier beispielhaft als Schraubendruckfeder ausgebildet. Al-

ternativen sind z.B. durch mehrere kleinere Spiralfedern, Blattfedern oder sonstige Federn realisierbar.

**[0020]** Die Anschlußvorrichtung 1 ist für einen Einbau in elektrische Geräte verschiedenster Art wie Reihenklammern, Schütze und dgl. geeignet.

**[0021]** Alternativ zur in Fig. 1 gezeigten Anordnung könnte auch die Spitze 4 selbst mittels einer Betätigungsfeder auf den stillstehenden Leiter 2 bewegt werden (nicht dargestellt).

**[0022]** Das Betätigungselement 7 ist mit einer ersten Zentriervorrichtung zur Zentrierung des Leiters versehen, welche als sich verjüngende, hier V-förmige Aussparung 9 an der dem Leiter 2 zugewandten Seite des Betätigungselementes 7 ausgebildet ist. In der V-förmigen Aussparung 9 wird der Leiter 2 bei der Vorschubbewegung des Betätigungselementes 7 quasi automatisch in den Bereich des hinteren Grundes gedrückt, so dass die Gefahr von Fehlbeschaltungen verringert wird, bei welchen die Spitze 4 am Leiter 2 seitlich vorbeistreicht bzw. nicht korrekt in diesen eindringt.

**[0023]** Zur weiteren Erhöhung der Beschalt- und Gewährleistung einer guten dauerhaften Kontaktsicherheit ist die Anschlußvorrichtung über die erste Zentriervorrichtung hinaus mit einer zweiten Zentriervorrichtung versehen.

**[0024]** Die zweite Zentriervorrichtung ist wiederum als sich verjüngende, hier V-förmige Aussparung oder Aussparung 11 ausgestaltet, die nach Fig. 1 in einem vom Betätigungselement 7 getrennt ausgebildeten Abstützelement 12 (z.B. eine innere Wandung eines Isolierstoffgehäuses oder ein zu diesem separates Element) des Piercingkontaktes ausgebildet ist, welches die Spitze 4 trägt. Die Spitze 4 ist dabei im Grund der Aussparung 11 angeordnet.

**[0025]** Durch die doppelte Zentrierwirkung von zwei Zentriervorrichtungen wird die Gefahr von Fehlbeschaltungen nochmals weiter verringert. Insbesondere lassen sich auf einfache Weise mittels der zwei Zentriervorrichtung auch Leiter verschiedenen Durchmessers sicher beschalten.

**[0026]** Die Führung des Betätigungselementes 7 und die Beschaltsicherheit werden ergänzend auch noch dadurch erhöht, dass das Betätigungselement 7 und das Abstützelement 12 an ihren einander zugewandten Seiten mit komplementären, ineinandergreifenden Aussparungen und Vorsprüngen bzw. Nuten und Stegen 13, 14 versehen sind.

**[0027]** Die zweite Zentriervorrichtung kann auch auf andere Weise als nach Art der Fig. 1 realisiert werden. So kann eine der beiden Zentriervorrichtungen durch einander gegenüberliegende Federstege 15, 16 mit zueinander parallelen Kanten realisiert werden, welche den Leiter 2 zwischen sich zentrieren. Eine derartige Lösung, kombiniert mit der V-förmigen Aussparung 9, zeigt Fig. 3.

**[0028]** Die Federstege 15, 16 und/oder die sich verjüngenden Aussparungen 9, 12 können als federnde Lappen aus Isolierstoff oder u.U. auch aus einem Blech gebogen werden (siehe Fig. 3b; Biegestellen A).

**[0029]** Während nach Fig. 1 die beiden V-förmigen Aussparungen 9, 11 einen gleichen Öffnungswinkel aufweisen und das Betätigungselement 7 und das Abstützelement 12 an den zueinander liegenden Seiten gleich breit sind, können diese zur weiteren Erhöhung der Zentriersicherheit auch verschiedene Öffnungswinkel aufweisen und/oder verschieden breit sein, so dass z.B. das Abstützelement 12 in die eine der beiden Aussparungen 9 ein Stück weit eintauchen kann. Eine derartige Lösung zeigt Fig. 4.

**[0030]** Nach Figur 4 ist die Spitze 4 der Anschlußvorrichtung 1 ferner axial versetzt zur zweiten sich verjüngenden Aussparung 11 ausgebildet, wohingegen sich das Betätigungselement 7 - axial in Leiterrichtung betrachtet - sowohl über die axiale Länge des Piercingkontaktes 3 als auch über die axiale Länge des Abstützelementes 12 erstreckt.

**[0031]** Die Anordnung nach Figur 4 hat den weiteren Vorteil, daß das Abstützelement 12 beweglich ausgestaltet ist, d.h., dem Abstützelement kann eine eigene Abstützfeder 28 zugeordnet werden, die das Abstützelement 12 in Richtung des Betätigungselementes 7 verschiebt (senkrecht zur Leiteraxialrichtung), so daß die Zentrierwirkung erfolgt, bevor durch die Spitze 4 des Piercingkontaktes 3 der Leiter 2 beschaltet wird.

**[0032]** Wie in Figur 5 zu erkennen, lassen sich die Anschlußvorrichtungen in einem Isolierstoffgehäuse 17 anordnen, welches an seiner Oberseite mit einer Einführöffnung 18 für einen Leiter und ggf. für ein Betätigungswerkzeug, wie einen Schraubendreher (hier nicht dargestellt) versehen ist. Das Betätigungselement 7 weist hier eine Leiteraufnahme auf, welche beidseits mit V-förmigen Aussparungen 9, 11, d.h. mit einer ersten sich verjüngenden Zentriervorrichtung und mit einer zweiten sich verjüngenden Zentriervorrichtung versehen ist.

**[0033]** Die zweite sich verjüngende Zentriervorrichtung ist dabei als Federsteg 16 aus dem Isolierstoff geformt und legt sich federnd gegen den Leiter bzw. drückt den Leiter einseitig in Richtung der ersten V-förmigen Aussparung 9, so daß dieser beim Einführen in das Betätigungselement 7 automatisch jeweils im Grundbereich der V-förmigen Aussparung 9, 10 zentriert wird.

**[0034]** Als Betätigungsfeder 19 ist hier eine U-förmige Feder vorgesehen, welche sich einerseits mit einem ihrer Längsschenkel am Betätigungselement 7 und andererseits an einem leitenden, mit einer Stromschiene verbundenen Vorsprung 20 oder auf sonstige Weise im Isolierstoffgehäuse 17 abstützt. Die Federschenkel der U-förmigen Feder sind etwas aufeinander zu vorgebogen. Beim Zusammenziehen der Federschenkel wird das Betätigungselement 7 in Richtung des Piercingkontaktes 3 gezogen, der am Vorsprung 20 ausgebildet bzw. angeordnet ist, so daß der Leiter 2 beim Vorrücken des Betätigungselementes 7 von der U-förmigen Betätigungsfeder 19 selbsttätig auf den Piercingkontakt 3 gezogen wird.

**[0035]** Der Anschlußvorrichtung 1 ist ferner eine Verriegelungs- und Auslöseeinrichtung 21 zugeordnet, welche einen

mit einem Hakenabschnitt 22 versehenen Arm 23 aufweist, der federnd einen Hinterschnitt 24 im Isolierstoffgehäuse 17 hintergreift. Dabei drückt der Arm 23 einen Stift 25 im Isolierstoffgehäuse nach oben, der aus dem Isolierstoffgehäuse 17 nach außen vorsteht und an seinem Ende mit einer knopfartigen Betätigungsfläche 26 versehen ist, so daß durch Niederdrücken der Betätigungsfläche 26 bzw. des daran angeformten Stifts 25 der Hakenabschnitt 22 des Arms 23 im Isolierstoffgehäuse nach unten bewegt werden kann. Hierdurch löst sich der Arm 23 vom Hinterschnitt 24, so daß sich das Betätigungselement infolge der Federkraft der Betätigungsfeder 19, die sich zusammenzieht, in Richtung des Piercingkontaktes 3 bewegen kann (siehe Figur 5b), bis der Piercingkontakt 3 mit der Spitze 4 in den Leiter 2 gemäß Figur 5c eindringt, dort die Leiterisolierung durchschneidet und die Leitungsadern kontaktiert. Ergänzend ist die Doppelzentrierung aus Figur 5d ersichtlich. Das Zurückbewegen bzw. Entschalten erfolgt mittels eines Schraubendrehers (hier nicht dargestellt).

**[0036]** Der Vorteil der Verriegelungsvorrichtung liegt darin, daß die Klemme vorgespannt ausgeliefert werden kann, d.h. es ist lediglich noch nötig, einen Leiter von oben in die Klemme einzuführen und dann das Beschalten werkzeugfrei durchzuführen.

**[0037]** Figur 6 veranschaulicht, daß die kompakte und baulich einfache Anschlußvorrichtung der Figur 5 besonders vorteilhaft als Teil einer Reihenklemme 27 zum Aufrasten auf eine Tragschiene eingesetzt werden kann.

**[0038]** Figur 6c veranschaulicht in einer perspektivischen Ansicht die Funktion der Doppelzentrierung.

### Bezugszeichen

#### [0039]

Anschlußvorrichtung	1
Leiter	2
Piercingkontakt	3
Spitze	4
Leiterisolierung	5
Leitungsader	6
Betätigungselement	7
Betätigungsfeder	8
Aussparung	9
Aussparung	10
Aussparung	11
Abstützelement	12
Steg/Nut	13
Steg/Nut	14
Federstege	15,16
Isolierstoffgehäuse	17
Einführöffnung	18
Betätigungsfeder	19
Vorsprung	20
Verriegelungs-/Auslöseeinrichtung	21
Hakenabschnitt	22
Arm	23
Hinterschnitt	24
Stift	25
Betätigungsfläche	26
Reihenklemme	27
Abstützfeder	28
Biegestellen	A

### Patentansprüche

1. Anschlussvorrichtung (1) zum Anschluss eines Leiters (2) und einer Leiterisolierung (5) und wenigstens einer Leitungsader (6),

a) mit einem isolationsdurchstechenden Piercingkontakt (3), welcher eine ggf. mit Schneidkanten versehene Spitze (4) zum Durchdringen der Leiterisolierung (5) und zum Kontaktieren der wenigstens einen Leitungsader

- (6) aufweist,  
 b) einem mittels einer Betätigungsfeder (8, 19) betätigbaren Betätigungselement (7), welches dazu ausgelegt ist, den Leiter (2) und den Piercingkontakt (3) relativ zueinander zu bewegen, bis der Piercingkontakt (3) die Leiterisolierung (5) durchdringt und die Leitungsadem (6) kontaktiert,  
 5 c) wobei das Betätigungselement (7) mit einer Zentriervorrichtung (9) für den Leiter (2) versehen ist,  
**gekennzeichnet durch**  
 d) eine zweite Zentriervorrichtung (11) für den Leiter, die derart mit der ersten Zentriervorrichtung zusammenwirkt, daß der Leiter (2) vor und/oder beim Beschalten doppelt zentriert wird.
- 10 **2.** Anschlußvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die erste und/oder die zweite Zentriervorrichtung als sich verjüngende Aussparung(en) (11) ausgebildet ist(sind).
- 3.** Anschlußvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die erste und/oder die zweite Zentriervorrichtung im Betätigungselement (7) und/oder in einem Abstützelement (12) vorgesehen sind.  
 15
- 4.** Anschlußvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf das Abstützelement (12) eine Abstützfeder (28) einwirkt.
- 20 **5.** Anschlußvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Betätigungselement (7) breiter ist als das Abstützelement (12), derart, dass das Abstützelement (12) beim Beschalten in die Aussparung (9) des Betätigungselementes (7) eintaucht.
- 25 **6.** Anschlußvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens eine der Zentriervorrichtungen als Federsteg (15,16) ausgebildet ist, der den Leiter in Richtung der zweiten Zentriervorrichtung bewegt.
- 7.** Anschlußvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** beide Zentriervorrichtungen als Federstege (15,16) ausgebildet sind.  
 30
- 8.** Anschlußvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Federstege (15,16) einander gegenüber liegend angeordnet sind und einander gegenüberliegende, parallele Kanten aufweisen.
- 35 **9.** Anschlußvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Betätigungsfeder (8, 19) eine Schraubenfeder oder eine U-förmige Feder ist
- 10.** Zentriervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Piercingkontakt (3) axial zu wenigstens einer der Zentriervorrichtungen versetzt angeordnet ist.  
 40
- 11.** Anschlußvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Verriegelungs- und Auslösevorrichtung (21).
- 45 **12.** Anschlußvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verriegelungs- und Auslösevorrichtung einen Hakenabschnitt (22) aufweist, der an einen federnden Arm (23) des Betätigungselementes (7) angeformt ist und dazu ausgelegt ist, einen Hinterschnitt (24) im Isolierstoffgehäuse zu hintergreifen.
- 13.** Anschlußvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** aus dem Isolierstoffgehäuse ein Stift (25) nach außen vorsteht, mit Hilfe dessen der Hakenabschnitt (22) betätigbar ist.  
 50
- 14.** Anschlußvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Betätigungselement (7) und das Abstützelement (12) an ihren einander zugewandten Seiten mit komplementären, ineinandergreifenden Aussparungen und Vorsprüngen, insbesondere Nuten und Stegen (13, 14) versehen sind.
- 55 **15.** Anschlußvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zentriervorrichtung den Leiter am Umfang an mehreren Stellen abstützt.
- 16.** Anschlußvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie in/an strom-

## EP 1 463 151 A2

verbindenden Komponenten wie Reihenklemmen, Steckverbindern, Schützen und Schaltern angeordnet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

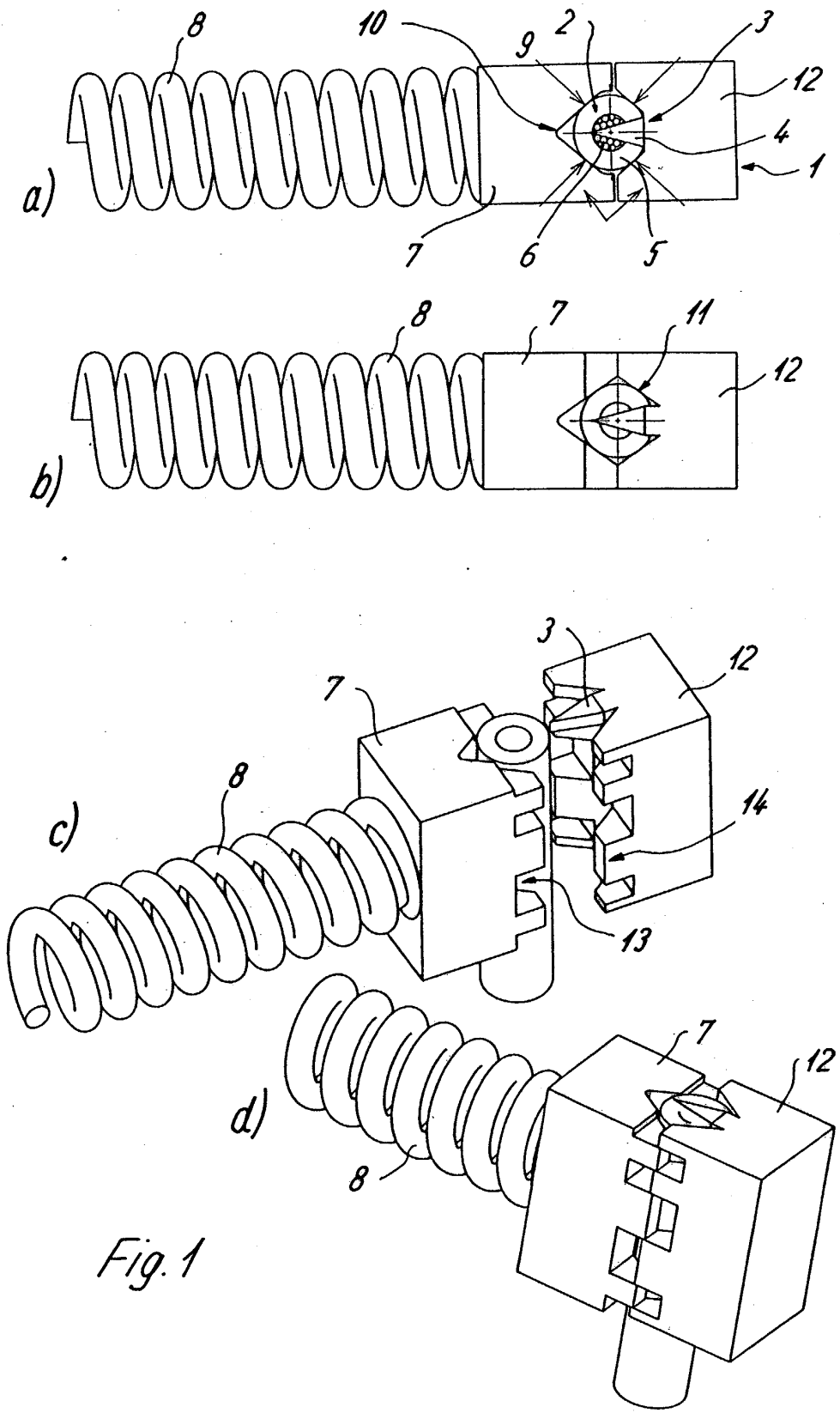


Fig. 1

Fig. 2

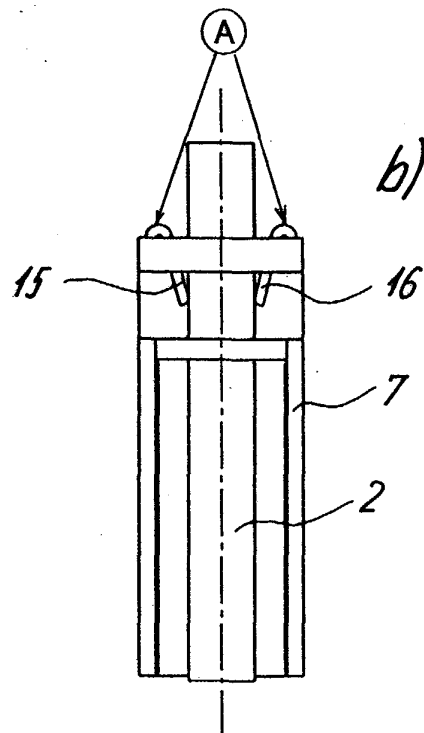
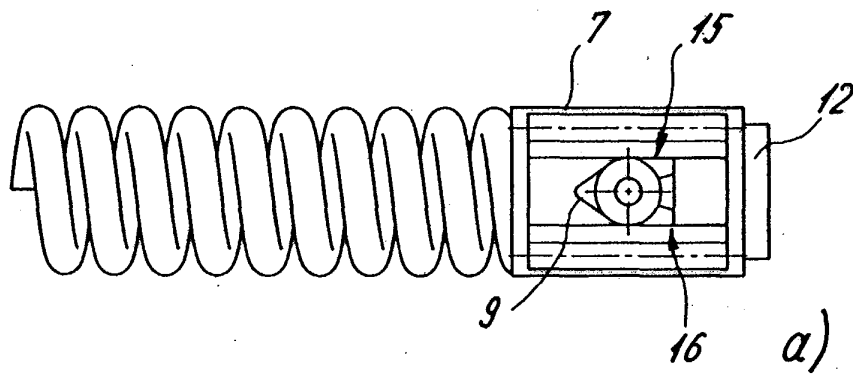
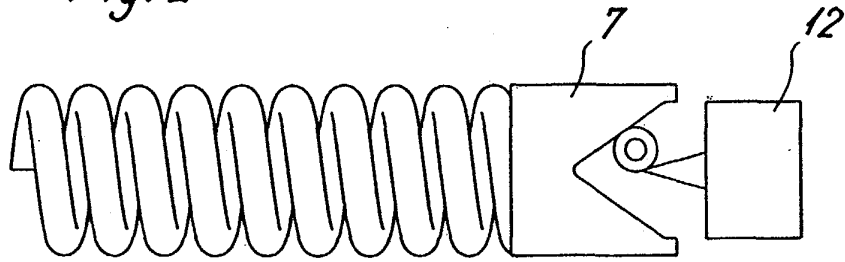


Fig. 3

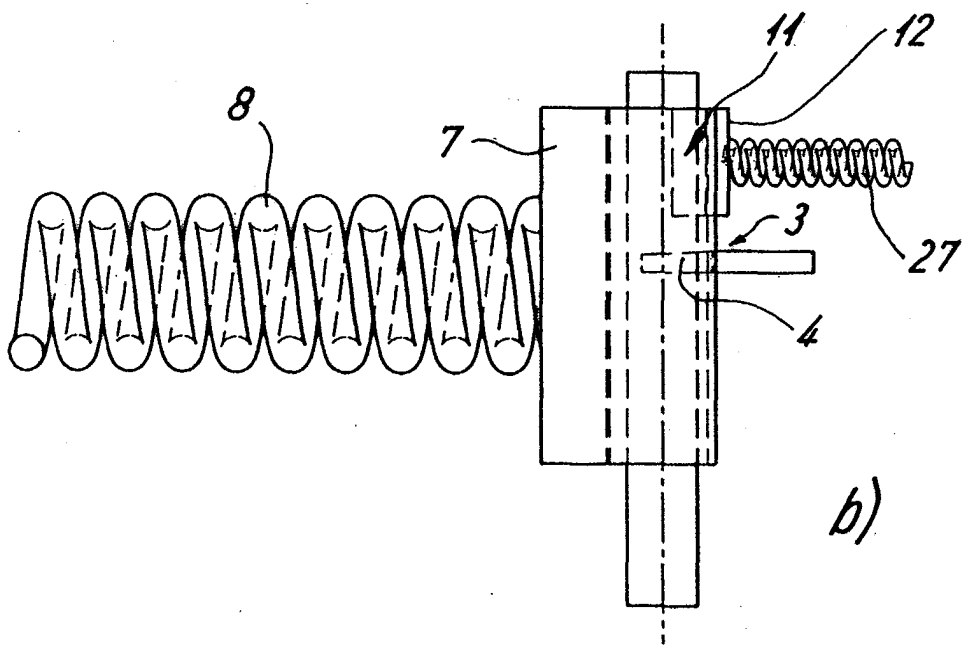
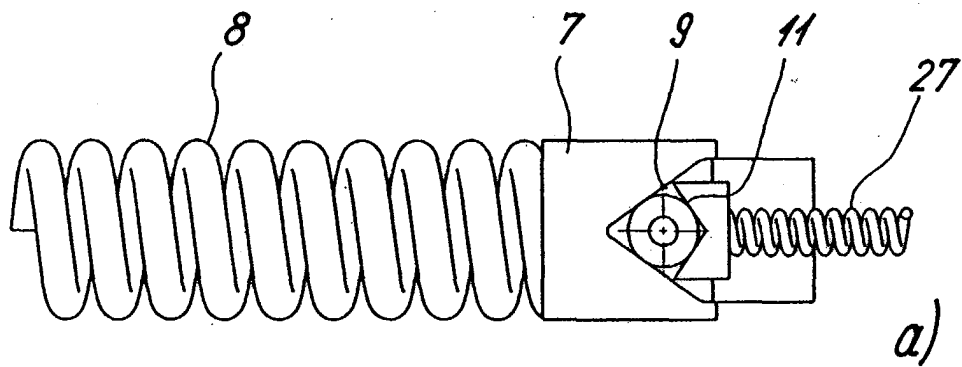


Fig. 4

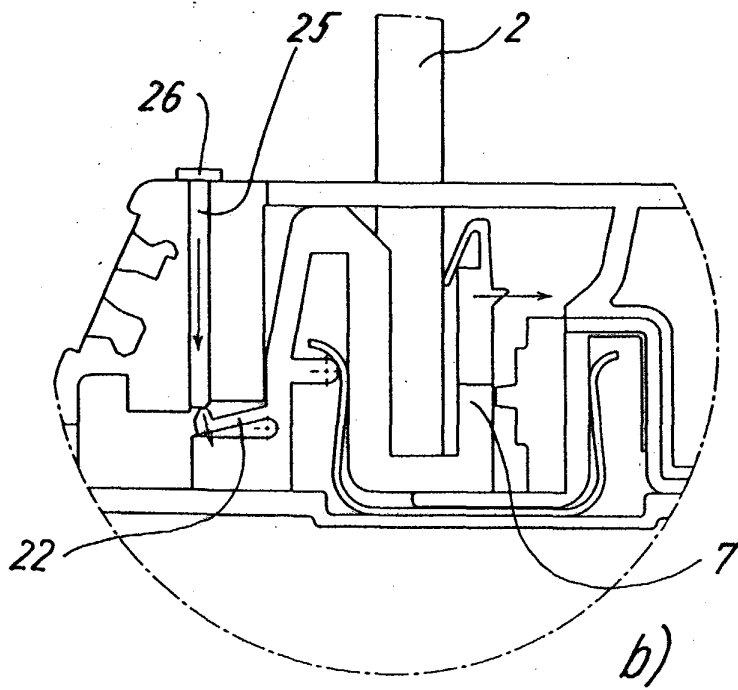
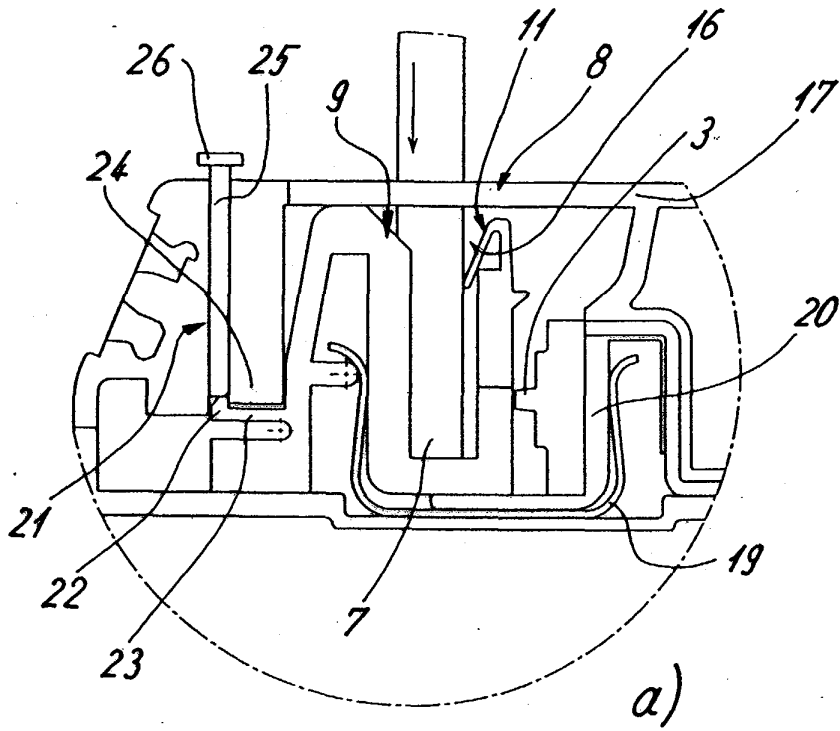


Fig.5

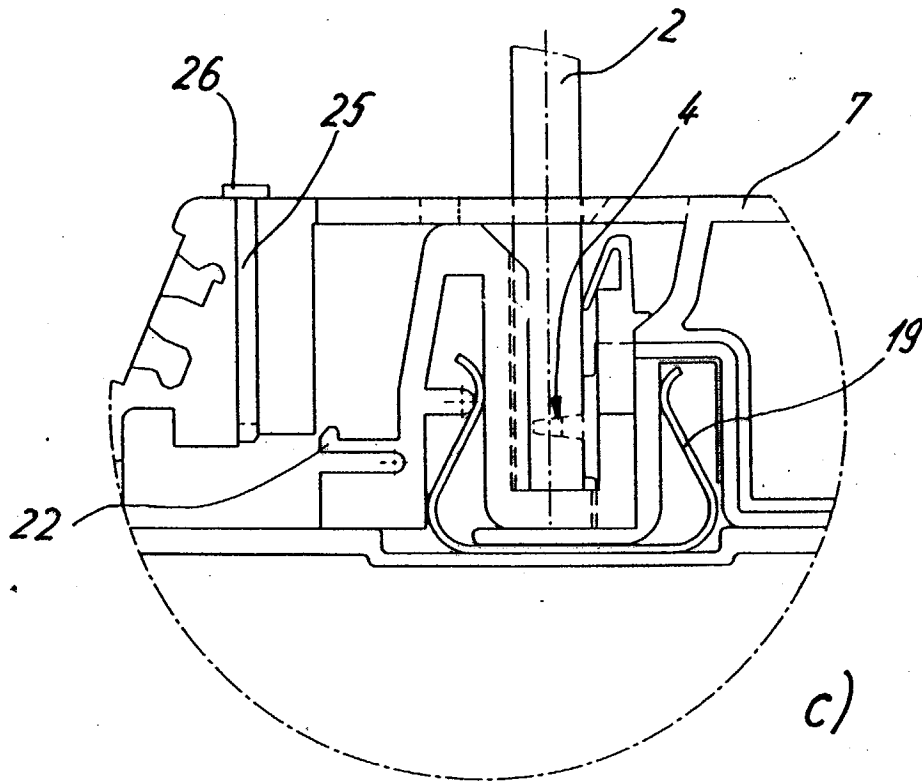
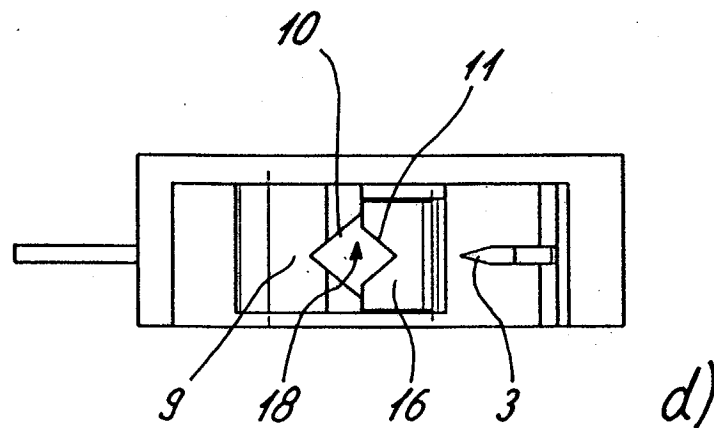


Fig. 5



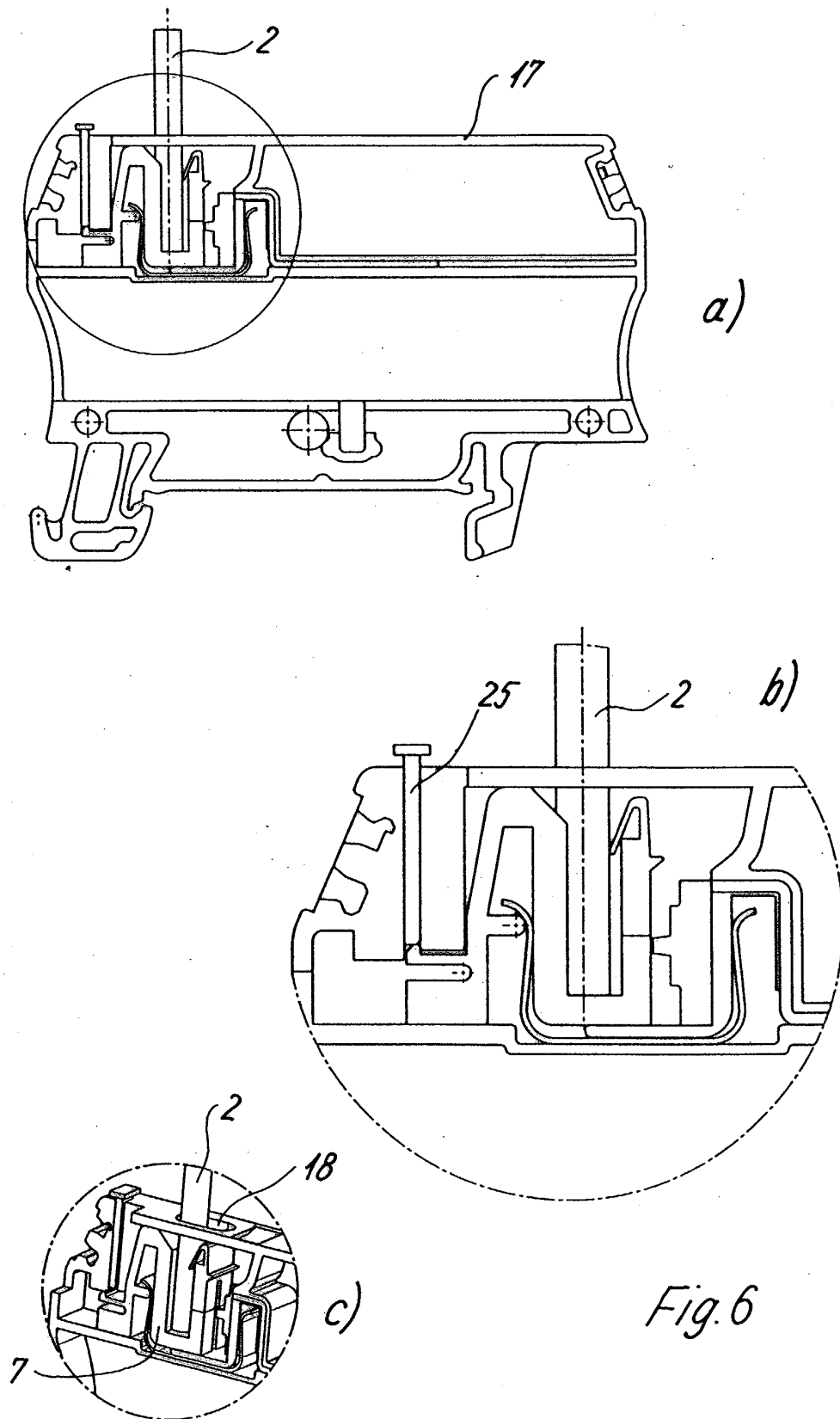


Fig. 6