

(19)



(11)

**EP 2 375 503 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**12.10.2011 Patentblatt 2011/41**

(51) Int Cl.:  
**H01R 4/48 (2006.01) H01R 12/57 (2011.01)**  
**H01R 12/53 (2011.01)**

(21) Anmeldenummer: **11001933.8**

(22) Anmeldetag: **09.03.2011**

(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: **07.04.2010 DE 102010014143**

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

(72) Erfinder:  
 • **Bies, Henryk**  
**99706 Sondershausen (DE)**  
 • **Gassauer, Stephan**  
**99768 Ilfeld (DE)**

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

**(54) Betätigungseinrichtung für eine elektrische Anschlussklemme**

(57) Betätigungseinrichtung für eine elektrische Anschlussklemme (1), wobei die elektrische Anschlussklemme (1) einen in einem Isolierstoffgehäuse (2) angeordneten Kontaktrahmen (4) mit einem Leiterklemmanschluss für einen elektrischen Leiter (5) umfasst und die Betätigungseinrichtung ein als Drücker (21) ausgebildetes Betätigungselement umfasst, welches einstückig mit dem Isolierstoffgehäuse (2) verbunden ist, und wobei der Leiterklemmanschluss am Kontaktrahmen (4) durch mindestens ein Federelement (9) gebildet wird, dessen freies Ende eine gegen den elektrischen Leiter (5) gerichtete und mit einer Klemmkraft beaufschlagte

Klemmkante (10) bildet und der Leiterklemmanschluss durch ein Einwirken des Drückers (21) auf das mindestens ein Federelement (9) geöffnet werden kann, indem durch den Drücker (21) eine Kraft entgegen der Klemmkraft auf das Federelement (9) aufgebracht wird. Erfindungsgemäß besteht der Drücker (21) aus einem Drückerarm (23), wobei der Drückerarm (23) mit seinem einem Ende an das Isolierstoffgehäuse (2) angebunden ist und wobei sich der Drückerarm (23) entlang mindestens eines Teilabschnittes von zwei in einem Winkel zueinander angeordneten Oberflächen (18, 20) des Isolierstoffgehäuses (2) erstreckt.

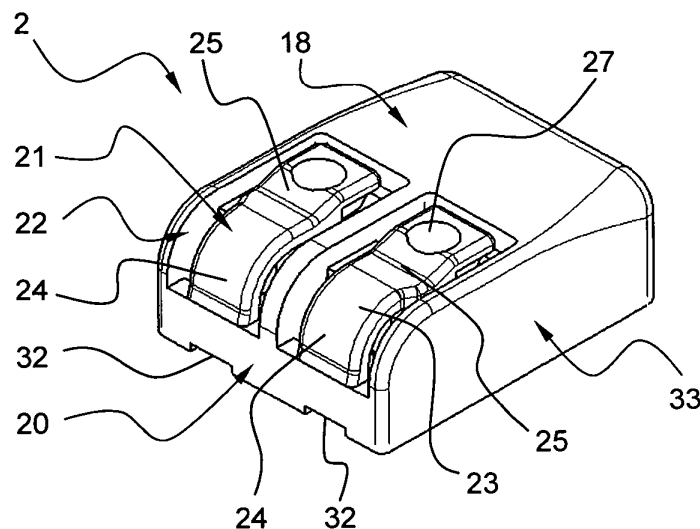


Fig. 6b

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Betätigungseinrichtung für eine elektrische Anschlussklemme, wobei die elektrische Anschlussklemme einen in einem Isolierstoffgehäuse angeordneten Kontaktrahmen mit einem Leiterklemmanschluss für einen elektrischen Leiter umfasst und die Betätigungseinrichtung ein als Drücker ausgebildetes Betätigungselement umfasst, welches einstückig mit dem Isolierstoffgehäuse verbunden ist, und wobei der Leiterklemmanschluss am Kontaktrahmen durch mindestens ein Federelement gebildet wird, dessen freies Ende eine gegen den elektrischen Leiter gerichtete und mit einer Klemmkraft beaufschlagten Klemmkante bildet und der Leiterklemmanschluss durch ein Einwirken des Drückers auf das mindestens eine Federelement geöffnet werden kann, indem durch den Drücker eine Kraft entgegen der Klemmkraft auf das Federelement aufgebracht wird.

### Stand der Technik

**[0002]** Die ES 2 159 247 A1 zeigt eine elektrische Anschlussklemme mit einem Gehäuse für einen steckbaren elektrischen Leiter mit einem Federklemmkontakt. An dem Gehäuse ist an dessen Oberseite ein hebelartiger Drücker einstückig angeformt. An dem Drücker ist ein Zapfen vorgesehen, der in eine Ausnehmung des Gehäuses sowie in eine Ausnehmung eines Kontakteinsatzes eingreift und bei Betätigung des Drückers auf die Klemmfeder zur Freigabe des Klemmkontaktes wirkt. Um einen wirksamen Hebelarm zu erreichen, ist der Drücker insgesamt sehr groß und aufwendig gestaltet. Eine hierzu vergleichbare Ausführung ist in der EP 1 182 750 A2 offenbart.

### Aufgabe der Erfindung

**[0003]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine elektrische Anschlussklemme für den Anschluss eines elektrischen Leiters bereitzustellen, welche eine sichere Klemmung des elektrischen Leiters gewährleistet und gleichzeitig einen einfachen Aufbau aufweist.

### Offenbarung der Erfindung

**[0004]** Gelöst wird die Aufgabe erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1. Danach ist für eine Betätigungseinrichtung für eine elektrische Anschlussklemme, wobei die elektrische Anschlussklemme einen in einem Isolierstoffgehäuse angeordneten Kontaktrahmen mit einem Leiterklemmanschluss für einen elektrischen Leiter umfasst und die Betätigungseinrichtung ein als Drücker ausgebildetes Betätigungselement umfasst, welches einstückig mit dem Isolierstoffgehäuse verbunden ist, und wobei der Leiterklemmanschluss am Kontaktrahmen durch mindestens ein Federelement gebildet wird, dessen freies Ende eine gegen den elektrischen

Leiter gerichtete und mit einer Klemmkraft beaufschlagten Klemmkante bildet und der Leiterklemmanschluss durch ein Einwirken des Drückers auf das mindestens eine Federelement geöffnet werden kann, indem durch den Drücker eine Kraft entgegen der Klemmkraft auf das Federelement aufgebracht wird, vorgesehen, dass erfindungsgemäß der Drücker aus einem Drückerarm besteht, wobei der Drückerarm mit seinem einem Ende an das Isolierstoffgehäuse angebunden ist und wobei sich der Drückerarm entlang mindestens eines Teilabschnitts von zwei in einem Winkel zueinander angeordneten Oberflächen des Isolierstoffgehäuses erstreckt.

**[0005]** Die erfindungsgemäße Ausbildung des Drückers, welcher somit winkelförmig ausgeführt ist, ermöglicht einen verhältnismäßig langen wirksamen Drückerarm mit einem dementsprechend langen Hebelarm, was insbesondere bei beengten Bauraumverhältnissen oder sehr kleinen elektrischen Anschlussklemmen mit kleinen Isolierstoffgehäusen von Vorteil ist. So wird es insbesondere bei miniaturisierten Anschlussklemmen durch die erfindungsgemäße Ausbildung des Drückers überhaupt erst ermöglicht, einen wirksamen Drücker für die Betätigung eines Kontaktrahmens vorzusehen.

**[0006]** In einer bevorzugten Ausführungsform sind die beiden in einem Winkel zueinander angeordneten Oberflächen zumindest nahezu senkrecht zueinander angeordnet sind. Somit ist der Drückerarm bevorzugt aus einem ersten, dem Verlauf einer Gehäuserückseite angepassten Drückerarmteil und einem zweiten, den Verlauf einer Gehäuseoberfläche angepassten Drückerarmteil gebildet. Des Weiteren ist der Drückerarm damit bevorzugt in einer Ausnehmung des Isolierstoffgehäuses angeordnet.

**[0007]** In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform weist der Drückerarm eine Betätigungsfläche mit einer muldenförmigen Ausnehmung auf, so dass auf einfache Weise eine Ansetzmöglichkeit für ein Betätigungswerkzeug geschaffen ist, so dass der Drücker sicher betätigt werden kann.

**[0008]** Bevorzugt ist der Drückerarm elastisch verformbar gestaltet, so dass eine einfache Bewegung bzw. Auslenkung des Drückers bei minimalem konstruktivem Aufwand gewährleistet werden kann.

**[0009]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Federelement als zumindest eine Blattfeder oder ein Federschenkel ausgebildet, so dass in der bevorzugten Ausbildung des Kontaktrahmens in Art eines Kanals und der Kontaktrahmen zur Bildung eines Leiterklemmanschlusses an jeder Seitenwand jeweils eine Blattfeder in Art einer aus einem flachen Metallteil ausgestanzten Zunge aufweist, welche aus der Ebene des flachen Metallteil herausgebogen ist, derart, dass das freie Ende der Blattfeder eine gegen den elektrischen Leiter gerichtete Klemmkante bildet. Somit wird die elektrische Anschlussklemme aus lediglich zwei Bauteilen, dem Isolierstoffgehäuse mit integriertem Drücker sowie einem einteiligen Kontaktrahmen gebildet, so dass ein einfacher Aufbau und eine einfache Montage mit niedrigen

Kosten gewährleistet werden kann.

**[0010]** Bevorzugt ist an den Blattfedern jeweils eine zur Außenseite der elektrischen Anschlussklemme gerichtete Anlaufschräge angeformt, welche zueinander trichterförmig ausgestellt sind. Somit kann der Drücker auf einfache Weise zwischen die Blattfedern eingedrückt werden, um den Klemmanschluss des elektrischen Leiters durch Auseinanderdrücken der Blattfedern zu öffnen. Hierzu weist der Drücker bevorzugt eine korrespondierende keilförmige Drückerfläche auf, welche an dem am Isolierstoffgehäuse angebunden Ende abgewandte Ende des Drückerarms ausgebildet ist.

**[0011]** Im montierten Zustand der elektrischen Anschlussklemme, in dem der Kontaktrahmen in dem Isolierstoffgehäuse eingesetzt ist, steht der Drückerarm unter einer Vorspannung, so dass der Drückerarm über die Oberfläche der Gehäuseoberseite hervorsteht. Dadurch, dass der Drückerarm im unbetätigten Zustand einer Vorspannung unterworfen ist, kann die Spannung, mit welcher der Drückerarm beaufschlagt wird, klein gehalten werden. Der Wert der Vorspannung ist relativ klein, da die Auslenkung des Drückerarms im unbetätigten Zustand auch relativ klein ist. Die Auslenkung des Drückerarms in der betätigten Stellung in das Isolierstoffgehäuse hinein ist auch nicht Wesentlich viel größer als im unbetätigten Zustand, so dass die Spannungen, welcher der Drückerarm unterworfen wird, insgesamt klein gehalten werden können. Die niedrig gehaltenen Spannungswerte innerhalb des Drückers bzw. der Drückerarms tragen dazu bei, dass der Drücker und damit auch das Isolierstoffgehäuse klein gehalten werden kann.

**[0012]** Um eine Beschädigung, insbesondere ein Brechen, des zumindest einen Federelements und/oder des Drückers wirksam zu vermeiden ist in einer bevorzugten Ausführungsform ein Überlastschutz hierfür vorgesehen. Vorteilhafterweise ist dabei die Auslenkung des als Blattfederfeder ausgebildeten Federelements durch Seitenwände und/oder Zwischenwände des Isolierstoffgehäuses begrenzt. Weiterhin vorteilhaft ist die Begrenzung der Auslenkung des Drückerarms des Drückers durch eine Anlage des Drückerarms an zumindest einem als Blattfeder ausgebildeten Federelement. Diese Ausbildungsformen ermöglichen einen Überlastschutz ohne wesentliche Anpassungen der elektrischen Anschlussklemme und sind daher kostengünstig.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0013]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen

Fig.1: eine erfindungsgemäße Anschlussklemme im Zusammenbau in perspektivischer Darstellung,

Fig.2: eine erfindungsgemäße auf einer Leiterplatte angeordnete Anschlussklemme mit einge-

stecktem Leiter ohne Isolierstoffgehäuse,

Fig.3: eine perspektivische Ansicht des Kontaktrahmens,

Fig. 4: eine perspektivische Schnittdarstellung der erfindungsgemäßen auf einer Leiterplatte angeordneten Anschlussklemme mit eingestecktem elektrischem Leiter,

Fig.5a: eine Schnittdarstellung der erfindungsgemäßen Anschlussklemme entsprechend des Schnittes IV-IV aus Figur 1 mit unbetätigtem Drücker,

Fig.5b: eine Schnittdarstellung der erfindungsgemäßen Anschlussklemme entsprechend des Schnittes IV-IV aus Figur 1 mit betätigtem Drücker,

Fig. 6a: eine erste perspektivische Ansicht des Isolierstoffgehäuses,

Fig. 6b: eine zweite perspektivische Ansicht des Isolierstoffgehäuses,

Fig. 7: eine Schnittdarstellung der erfindungsgemäßen Anschlussklemme entsprechend des Schnittes VII-VII aus Figur a.

#### Ausführungsform der Erfindung

**[0014]** Die Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße elektrische Anschlussklemme 1 mit einem Isolierstoffgehäuse 2, in welchem ein metallischer Kontaktrahmen 4 aufgenommen ist. Das Isolierstoffgehäuse 2 hat an einer Stirnseite 19 zumindest eine Leitereinführungsöffnung 3 für das Einstecken eines elektrischen Leiters 5 (Figur 4). In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Anschlussklemme 1 zweipolig mit jeweils einer Leitereinführungsöffnung 3 und einem Kontaktrahmen 4 pro Pol ausgeführt. Die Anschlussklemme kann aber auch jede andere beliebige Polzahl aufweisen.

**[0015]** Erkennbar sind in der Figur 1 ferner Anschlussbereiche 16 des Kontaktrahmens 4, welche entsprechende Kontaktabschnitte 28, z.B. Leiterbahnen, einer Leiterplatte 7 kontaktieren (Figur 2). Die Anschlussbereiche 16 sind mit den Kontaktabschnitten 28 dabei insbesondere über eine Lötverbindungen (SMD-Lötverbindung) verbunden, denkbar ist aber auch eine Steckverbindung. In der Figur 2 ist der auf der Leiterplatte 7 gehaltene Kontaktrahmen 4 ersichtlich. In der Darstellung wurde auf das Isolierstoffgehäuse verzichtet, so dass der Anschluss des elektrischen Leiter 5 an dem Kontaktrahmen 4 erkennbar ist. Der elektrische Leiter 5 wird durch einen ringförmig gebogenen, zumindest nahezu geschlossen ausgeführten Kanaleingang 8 des Kontaktrahmens 4 eingeführt, wobei das abisolierte Ende

6 des elektrischen Leiters 5 zwischen den als Blattfedern 9 ausgebildeten Seitenwänden des kanalförmigen Kontaktrahmens 4, aufgenommen ist. Die Blattfedern 9 sind dabei aus einem flachen Metallteil herausgebogen und deren freie Enden bilden eine Klemmkante 10, so dass die zwei gegenüberliegende Klemmkanten 10 der Blattfedern 9 eine Klemmstelle für den elektrischen Leiter 5 bilden. Der Bereich von dem sich an die Leitereinführungsöffnung 3 anschließenden Kanaleingang 8 des Kontaktrahmens 4 bis zu der von den Klemmkanten 10 gebildeten Klemmstelle definiert dabei einen Leitereinführungsbereich 30.

**[0016]** Der Aufbau des Kontaktrahmens 4 ist in der Figur 3 deutlich sichtbar, wobei erkennbar ist, dass zur Bildung der Klemmkante 10 am freien Ende der Blattfeder 9 eine zusätzliche, gegen den elektrischen Leiter 5 gerichtete Ausstellung 12 angeprägt bzw. angeformt ist, um die Klemmwirkung zu verbessern. Ferner weist der Kontaktrahmen 4 einen Kontaktboden 11 auf, welcher derart aus der Fläche eines ebenen Metallteils herausgestellt bzw. heraus gebogen ist, dass dieser vom Kanaleingang 8 in Richtung der Klemmstelle, also im Wesentlichen im Leitereinführungsbereich 30, ansteigend in Richtung eines eingesteckten Leiters 5 geneigt ausgeführt ist. An den Kontaktboden 11 schließt sich einenend am Kanaleingang 8 ein erster Kontaktbereich 16 an und anderenend ein zweiter Kontaktbereich 16 an. Zudem sind in Figur 3 am ringförmigen Kanaleingang 8 angeformte vordere Rasthaken 14 erkennbar, welche zur verastenden Verbindung mit dem Isolierstoffgehäuse 2 in dort neben der Leitereinführungsöffnung 3 angeordnete korrespondierende vordere Rastausnehmungen 17 eingreifen. Im Bereich zwischen der durch die Klemmkanten 10 gebildete Klemmstelle und dem vom ringförmigen Kanaleingang abgewandten hinteren Kontaktbereich 16 sind am Kontaktboden 11 hintere seitlich am Kontaktboden 11 angeordnete Rasthaken 15 vorgesehen, welche von der Leiterplatte 7 bzw. von der durch die Kontaktbereiche 16 gebildeten Ebene vorzugsweise beabstandet sind und in nicht dargestellte Rastausnehmungen des Isolierstoffgehäuses 2 eingreifen.

**[0017]** Im Bereich des freien Endes der Blattfedern 9, an welchem jeweils die Klemmkante 10 ausgebildet ist, weist die Blattfeder 9 jeweils an ihrer dem Kontaktboden 10 abgewandten Längsseite eine Anlaufschräge 12 auf, welche jeweils zur Außenseite der Anschlussklemme 1 gerichtet ist. Die Anlaufschrägen 12 eines Kontaktrahmens 4 bilden somit zusammen eine nach oben gerichtete, vom Kontaktboden 10 abgewandte trichterförmige Aufnahme.

**[0018]** Die Figuren 4 sowie 5a und 5b zeigen jeweils eine Schnittdarstellung der erfindungsgemäßen aus einem Kontaktrahmen 4 und einem Isolierstoffgehäuse 2 zusammengesetzten elektrischen Anschlussklemme 1, wobei in der Figur 4 zusätzlich ein angeschlossener elektrischer Leiter 5 dargestellt ist. In diesen Figuren ist erkennbar, dass die Gehäuseinnenwandung 31 einen schrägen Bereich aufweist, innerhalb dessen die Ge-

häuseinnenwandung 31 gegen einen eingesteckten Leiter 5 geneigt ausgeführt ist. Dieser geneigte Bereich liegt innerhalb des oben definierten Leitereinführungsbereiches 30 oder kann sich auch über den gesamten Leitereinführungsbereich 30 erstrecken.

**[0019]** Es ist in diesen Darstellungen ferner erkennbar, dass der Leitereinführungsbereich 30 auf Grund der Gestaltung des Kontaktrahmens 4 mit seinen Blattfedern 9 und seinem Kontaktboden 10 sowie der Gehäuseinnenwandung 31 des Isolierstoffgehäuses 2 eine zumindest abschnittsweise trichterförmige Ausbildung aufweist, wobei deutlich wird, dass der trichterförmige Leitereinführungsbereich 30 aus dem Kontaktrahmen 4 und dem Isolierstoffgehäuse 2 zusammengesetzt ist. Der trichterförmige Leitereinführungsbereich 30 ist dabei umfangsseitig zumindest nahezu vollständig geschlossen. Lediglich zwischen den Blattfedern 9 und dem Kontaktboden 10 einerseits und den Blattfedern 9 und der Gehäuseinnenwandung 31 andererseits sind schmale Spalte vorhanden. Der Querschnitt des Leitereinführungsbereiches 30 ist im Ausführungsbeispiel im Wesentlichen rechteckig bzw. quadratisch ausgeführt, kann allerdings auch jede beliebige andere Form aufweisen, insbesondere rund oder zumindest abschnittsweise rund oder bogenförmig.

**[0020]** Der trichterförmige Leitereinführungsbereich 30 bildet dabei für einen einzusteckenden elektrischen Leiter 5, insbesondere für dessen abisoliertes Ende 6, eine Führung, so dass das abisolierte Ende zielgerichtet der Klemmstelle zugeführt werden kann. Die elektrische Anschlussklemme 1 ist auch für mehrdrähtige elektrische Leiter 5 verwendbar, insbesondere dann, wenn die durch die Klemmkanten 10 gebildete Klemmstelle durch ein Betätigungselement, welches als ein Drücker 21 ausgebildet ist, vor dem Einstecken des elektrischen Leiters 5 geöffnet wird. Die einzelnen Drähte des mehrdrähtigen Leiters 5 können auf Grund des umfangsseitig nahezu geschlossen Leitereinführungsbereiches 30 nicht ausweichen und werden sicher von der Klemmkante 10 klemmend gehalten. Das der Leitereinführungsöffnung 3 zugewandte Ende des trichterförmigen Abschnitts des Leitereinführungsbereiches 30 mit dem größeren Querschnitt kann dabei auch, wenn erwünscht, als ein Anschlag für das den isolierten Abschnitt des elektrischen Leiters 5 dienen.

**[0021]** Dadurch, dass der trichterförmige Leitereinführungsbereich 30 zusammengesetzt ist aus dem Isolierstoffgehäuse 2 und dem Kontaktrahmen 4 bzw. von diesen beiden Baueilen gebildet wird, wird eine einfache und wirkungsvolle Leiterführung erzielt, wobei insbesondere der Kontaktrahmen 4 sehr einfach, kompakt und materialsparend ausgeführt werden kann.

**[0022]** In den Figuren 4, 5a und 5b ist ferner ein Drücker 21 als Betätigungselement mit einem Drückerarm 23 erkennbar, welcher einstückig mit dem Isolierstoffgehäuse 2 ausgeführt ist. Der Drücker 21 wirkt dabei auf Anlaufschrägen 12 und drückt bei Betätigung diese Anlaufschrägen 12 zusammen mit den Blattfeder 9, d.h. bei

einem Eindrücken mit einer Kraft  $F$  in Richtung auf das Isolierstoffgehäuse 2, auseinander. Somit werden auch die Klemmkanten 10 der Blattfeder 9 auseinandergedrückt und die Klemmstelle zum Entnehmen eines elektrischen Leiters 5 oder zum Einstecken eines elektrischen Leiters 5, insbesondere eines mehrdrähtigen Leiters 5 geöffnet.

**[0023]** Der Drückerarm 23 ist entsprechend der Darstellung nach Figur 6a und 6b einstückig im Bereich der Gehäuserückseite 20, vorzugsweise in deren unteren, der Gehäuseoberseite 18 abgewandten Hälfte, an dem Isolierstoffgehäuse 2 angeformt. Der Drückerarm 23 folgt dabei der Kontur des Isolierstoffgehäuses 2, so dass ein erstes an der Gehäuserückwand 20 angebundenes Drückerarmteil 24 in etwa in der Ebene der Gehäuserückseite 20 oder in etwa parallel hierzu verläuft. Die Kontur des Drückerarms 23 folgt im weiteren Verlauf der Kontur des Übergangs von der Gehäuserückseite 20 zur Gehäuseoberseite 18, so dass ein zweites Drückerarmteil 25, welches mit dem ersten Drückerarmteil 24 einstückig verbunden ist in etwa in der Ebene der Gehäuseoberseite 18 oder in etwa parallel hierzu verläuft. Die Gehäuserückseite 20 und die Gehäuseoberseite 18 sind dabei in einem Winkel zueinander angeordnet, vorzugsweise sind die Gehäuserückseite 20 und die Gehäuseoberseite 18 zumindest nahezu rechtwinklig zueinander angeordnet. Der Drückerarm 23 ist somit im Wesentlichen als ein Winkel ausgebildet. An dem zweiten Drückerarmteil 25 ist an seinem dem ersten Drückerarmteil abgewandten Ende eine Betätigungsfläche 27 angeformt, welche im vorliegenden Ausführungsbeispiel muldenförmig ausgebildet ist, aber alternativ auch jede andere beliebige Form, z.B. schlitze oder kreuzschlitzförmig, annehmen kann. Es ist somit erkennbar, dass der Drücker 21 in einer Gehäuseausnehmung 22, welche sich über Gehäuserückseite 20 und die Gehäuseoberseite 18 erstreckt, angeordnet ist. Die Gehäuseausnehmung 22 ist dabei im Wesentlichen als Durchbruch gestaltet, damit der Drücker 21 auf den im Inneren des Isolierstoffgehäuses 2 angeordneten Kontaktrahmen 4 einwirken kann. Der Drücker 21 als Betätigungselement ist somit mit seiner abgewinkelten Ausführung in die Wandung bzw. Oberfläche des Isolierstoffgehäuses 2 integriert und stellt einen Teil des Isolierstoffgehäuses 2 selbst dar.

**[0024]** Im nicht montierten Zustand befindet sich der Drückerarm 23 bzw. des äußere Oberfläche im Wesentlichen in der Ebene der Oberflächenkontur des Isolierstoffgehäuses 2, sowohl im Bereich der Gehäuseoberseite 18 als auch im Bereich der Gehäuserückseite 20. Im montierten mit dem im Isolierstoffgehäuse 2 eingesetzten Kontaktrahmen 4 und nicht betätigten Zustand steht der Drücker 21 dagegen zumindest gegenüber der Gehäuseoberseite 18 etwas heraus, wie dies in Figur 5a erkennbar ist. Die Anlaufschrägen 12 des Kontaktrahmens 4 liegen dabei am Drücker 21 oder genauer gesagt an dessen Drückerfläche 26 (Figur 7) an und lenken den Drücker 21 nach außen aus, so dass der Drückerarm 23 unter einer elastischen Vorspannung steht. In der Figur

5b ist der betätigte Zustand dargestellt, in dem der Drücker 21 mit einer Betätigungskraft  $F$  im Bereich der muldenartigen Betätigungsfläche 27 beaufschlagt ist. Erkennbar ist, dass der Drückerarm 23 sich unter der Betätigungskraft  $F$  im Wesentlichen gleichmäßig elastisch verformt, wobei der Bereich des Drückers 21 mit den Betätigungsflächen 26 zwischen die Blattfedern 9 eintaucht. Der Drückerarm 23 weist für die gleichmäßige elastische Verformung eine im Wesentlichen gleichmäßige Stärke oder Dicke auf. Während des Betätigungsvorganges, d.h. des Eindrückens des Drückers 21 wird der Drücker 21 aus der über die Gehäuseoberseite 18 hinausragenden Stellung in eine Stellung verlagert, in der der Drückerarm 23, insbesondere das zweite Drückerarmteil 25, in das Isolierstoffgehäuse 2 eintaucht. Dabei wird die elastischen Vorspannung des Drückerarms 23 aufgehoben und der Drückerarm 23 einer umgekehrten Spannung unterworfen, so dass der Drückerarm bestrebt ist, sich wieder nach außen zu bewegen, um in seine Ausgangsstellung zu gelangen.

**[0025]** Die Figuren 6a und 6b stellen das Isolierstoffgehäuse 2 als Einzelteil dar, wobei insbesondere die beschriebene Ausbildung des Drückers 21 und die Anbindung des Drückerarms 23 an das Isolierstoffgehäuse 2 nochmals deutlich erkennbar sind. Ferner ist erkennbar, dass das Isolierstoffgehäuse 2 an einer Gehäuseunterseite jeweils Ausnehmungen 32 aufweist, in welche die Kontaktbereiche 16 des Kontaktrahmens 4 eingreifen, so dass diese Kontaktbereiche 16 über die Gehäuserückseite 20 und die Gehäusevorderseite 19 mit den Leitereinführungsöffnungen 3 hinausragen können (siehe auch Figur 1). Gleichzeitig wird erreicht, dass die Gehäuseunterseite der zusammengesetzten elektrischen Anschlussklemmen eine im Wesentlichen ebene Fläche ohne herausstehende Bauteile bildet. Das Isolierstoffgehäuse 2 kann somit im auf der Leiterplatte 7 angeordneten Zustand unmittelbar bis zu Oberfläche der Leiterplatte 7 reichen bzw. auf der Leiterplatte 7 aufliegen.

**[0026]** Die Figur 7 verdeutlicht nochmals die Wirkungsweise des Drückers 21 auf den Kontaktrahmen 4. Die Drückerfläche 26 des Drückers 21 ist im Wesentlichen keilförmig ausgebildet und wirkt auf die korrespondierenden schräg gestellten Anlaufschrägen 12 des Kontaktrahmens 4. Bei einer Beaufschlagung des Drückers 21 mit einer Kraft  $F$  über die Betätigungsfläche 27 gleitet die keilförmige Drückerfläche 26 über die Anlaufschrägen 12, taucht dabei zwischen die Blattfedern 9 ein und drückt diese auseinander. Sobald die Betätigungskraft  $F$  vom Drücker 21 weggenommen wird, drücken die Blattfedern 9 auf Grund ihrer Rückstellkraft den Drücker 21 über die Anlaufschrägen 12 sowie der dazu korrespondierenden Betätigungsfläche 26 wieder zurück in die Ausgangslage.

**[0027]** Die dargestellte winkelförmige Ausbildung des Drückers 21 ermöglicht einen verhältnismäßig langen wirksamen Drückerarm 23 mit einem dementsprechend langen Hebelarm, was insbesondere bei beengten Bauverhältnissen oder sehr kleinen elektrischen An-

schlussklemmen mit kleinen Isolierstoffgehäusen von Vorteil ist. So wird es insbesondere bei miniaturisierten Anschlussklemmen durch die erfindungsgemäße Ausbildung des Drückers 21 überhaupt erst ermöglicht, einen wirksamen Drucker 21 für die Betätigung eines Kontaktrahmens 4 vorzusehen.

**[0028]** Dadurch, dass der Druckerarm 23 im unbetätigten Zustand einer Vorspannung unterworfen ist, kann die Spannung, mit welcher der Druckerarm 23 beaufschlagt wird, klein gehalten werden. Der Wert der Vorspannung ist relativ klein, da die Auslenkung des Druckerarms 23 im unbetätigten Zustand auch relativ klein ist. Die Auslenkung des Druckerarms 23 in der betätigten Stellung in das Isolierstoffgehäuse 2 hinein ist auch nicht Wesentlich viel größer als im unbetätigten Zustand, so dass die Spannungen, welcher der Druckerarm 23 unterworfen wird, auch verhältnismäßig klein gehalten werden können. Würde dagegen der gesamte Betätigungsweg auf einen spannungslosen Druckerarm 23 aufgegeben werden, wäre die auf den Druckerarm 23 wirkende Spannung wesentlich größer, so dass auch der Druckerarm 23 insgesamt größer dimensioniert werden müsste. Man erkennt also, dass mit der vorliegenden Anordnung des Drückers 21 innerhalb der Anschlussklemme 1 und dessen Zusammenwirken mit dem Kontaktrahmen 4, der Drucker 21 insgesamt sehr klein gehalten werden kann und damit insbesondere für sehr klein bauende Anschlussklemmen geeignet ist.

**[0029]** Mit der dargestellten Ausführung der elektrischen Klemme kann auch ein Überlastschutz sowohl für die Blattfedern 9 als auch für den Drucker 21 realisiert werden. Wie aus Figur 7 ersichtlich ist, werden die an den Blattfedern 9 angeordneten Anlaufschrägen 12 bei einer hinreichenden Auslenkung der Blattfedern 9 an den Seitenwänden 33 des Isolierstoffgehäuses 2 und/oder einer oder mehrerer zwischen den Polen der Anschlussklemme 1 angeordneter Zwischenwände 34 des Isolierstoffgehäuses 2 anstoßen. Die Seitenwände 33 und/oder Zwischenwände 34 begrenzen somit eine Auslenkung der Blattfedern 9 und verhindern so, dass diese überlastet werden und sich somit nicht plastisch verformen oder brechen können.

**[0030]** Gleichzeitig kann aber auch ein Überlastschutz für den Drucker 21 bzw. dem

**[0031]** Druckerarm realisiert werden. Durch die begrenzte Auslenkung der Blattfedern 9 kann zwischen zwei zueinander zugeordneten Blattfedern lediglich ein begrenzter Zwischenraum entstehen. Sofern die maximale Breite des Abschnitts des Druckerarms 23, welcher zwischen die Blattfedern 9 eintaucht größer ist als der Zwischenraum zwischen den maximal ausgelenkten Blattfedern 9, kann der Druckerarm 23 nur begrenzt ausgelenkt werden, so dass dieser auch keiner übermäßigen Belastung unterworfen werden kann und ein Brechen des Druckerarms 23 wirksam vermieden wird.

**[0032]** Ein Überlastschutz für den Drucker 21 bzw. dessen Druckerarm 23 kann auch dadurch erreicht werden, dass an dem zwischen die Blattfedern 9 eintauchen-

den Abschnitt des Druckerarms 23 ein Anschlag vorgesehen wird, der bei einer maximalen Auslenkung des Druckerarms bzw. bei einer maximalen Eintauchtiefe auf den Blattfedern 9 oder auf den Anlaufschrägen 12 aufliegt, so dass eine weitere Auslenkung des Druckerarms verhindert wird und eine Beschädigung des Drückers 21 vermieden wird.

## Bezugszeichenliste

### [0033]

- |    |                                             |
|----|---------------------------------------------|
| 1  | Anschlussklemme                             |
| 2  | Isolierstoffgehäuse                         |
| 3  | Leitereinführungsöffnung                    |
| 4  | Kontaktrahmen                               |
| 5  | elektrischer Leiter                         |
| 6  | abisoliertes Ende des elektrischen Leiters  |
| 7  | Leiterplatte                                |
| 8  | Kanaleingang                                |
| 9  | Blattfedern                                 |
| 10 | Klemmkante                                  |
| 11 | Kontaktboden                                |
| 12 | Anlaufschräge                               |
| 13 | Ausstellung des freien Endes der Blattfeder |
| 14 | vorderer Rasthaken                          |
| 15 | hinterer Rasthaken                          |
| 16 | Kontaktbereiche                             |
| 17 | vordere Rastausnehmung                      |
| 18 | Gehäuseoberseite                            |
| 19 | Stirnseite                                  |
| 20 | Gehäuserückseite                            |
| 21 | Drucker                                     |
| 22 | Gehäuseausnehmung                           |
| 23 | Druckerarm                                  |

- 24 erstes Drückerarmteil
- 25 zweites Drückerarmteil
- 26 Drückerfläche
- 27 Betätigungsfläche
- 28 Leiterbahn, Kontaktabschnitt
- 30 Leitereinführbereich
- 31 Gehäuseinnenwandung
- 32 Ausnehmung
- 33 Seitenwand
- 34 Zwischenwand

### Patentansprüche

1. Betätigungseinrichtung für eine elektrische Anschlussklemme (1), wobei

- die elektrische Anschlussklemme (1) einen in einem Isolierstoffgehäuse (2) angeordneten Kontaktrahmen (4) mit einem Leiterklemmanschluss für einen elektrischen Leiter (5) umfasst und

- die Betätigungseinrichtung ein als Drücker (21) ausgebildetes Betätigungselement umfasst, welches einstückig mit dem Isolierstoffgehäuse (2) verbunden ist, und wobei

- der Leiterklemmanschluss am Kontaktrahmen (4) durch mindestens ein Federelement (9) gebildet wird, dessen freies Ende eine gegen den elektrischen Leiter (5) gerichtete und mit einer Klemmkraft beaufschlagte Klemmkante (10) bildet und

- der Leiterklemmanschluss durch ein Einwirken des Drückers (21) auf das mindestens eine Federelement (9) geöffnet werden kann, indem durch den Drücker (21) eine Kraft entgegen der Klemmkraft auf das Federelement (9) aufgebracht wird,

**dadurch gekennzeichnet, dass** der Drücker (21) aus einem Drückerarm (23) besteht, wobei der Drückerarm (23)

- mit seinem einem Ende an das Isolierstoffgehäuse (2) angebunden ist und wobei

- sich der Drückerarm (23) entlang mindestens eines Teilabschnittes von zwei in einem Winkel zueinander angeordneten Oberflächen (18, 20) des Isolierstoffgehäuses (2) erstreckt.

2. Betätigungseinrichtung nach der Ansprüche 1, da-

**durch gekennzeichnet, dass** die beiden in einem Winkel zueinander angeordneten Oberflächen (18, 20) zumindest nahezu senkrecht zueinander angeordnet sind.

3. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drückerarm (23) aus einem ersten (24), dem Verlauf einer Gehäuserückseite (20) angepassten Drückerarmteil und einem zweiten (25), den Verlauf einer Gehäuseoberfläche (18) angepassten Drückerarmteil gebildet ist.

4. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drückerarm (23) innerhalb einer Ausnehmung (22) des Isolierstoffgehäuses (2) angeordnet ist.

5. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drückerarm (23) eine Betätigungsfläche (27) mit einer muldenförmigen Ausnehmung aufweist.

6. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drückerarm (23) elastisch verformbar ist.

7. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement als zumindest eine Blattfeder (9) oder ein Federschenkel ausgebildet ist.

8. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktrahmen (4) in Art eines Kanals ausgebildet und wobei der Kontaktrahmen (4) zur Bildung eines Leiterklemmanschlusses an jeder Seitenwand jeweils eine Blattfeder (9) in Art einer aus einem flachen Metallteil ausgestanzten Zunge aufweist, welche aus der Ebene des flachen Metallteil herausgebogen ist, derart, dass das freie Ende der Blattfeder (9) eine gegen den elektrischen Leiter (5) gerichtete Klemmkante (10) bildet.

9. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Blattfedern (9) jeweils eine zur Außenseite der elektrischen Anschlussklemme (1) gerichtete Anlaufschräge (12) angeformt ist, welche trichterförmig zueinander ausgestellt sind.

10. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drückerarm (23) einen Betätigungsabschnitt aufweist, welcher an dem am Isolierstoffgehäuse (2) angebundenen Ende abgewandt ist und welcher eine im Wesentlichen keilförmige Drückerfläche (26) aufweist, wobei die keilförmige Drückerfläche (26) über die trichterförmig zueinander ausgestellten Anlauf-

schrägen (12) zwischen die Blattfedern (9) eingedrückt werden kann, um den Klemmanschluss des elektrischen Leiters (5) durch Auseinanderdrücken der Blattfedern (9) zu öffnen.

5

11. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** im montierten Zustand von Isolierstoffgehäuse und Kontaktrahmen (2) der Drückerarm (23) unter einer Vorspannung steht.

10

12. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** für das mindestens eine Federelement (9) und/oder den Drücker(21) ein Überlastschutz vorgesehen ist.

15

13. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslenkung des als Blattfeder (9) ausgebildeten Federelements durch Seitenwände (33) und/oder Zwischenwände des Isolierstoffgehäuses (2) begrenzbar ist.

20

14. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslenkung des Drückerarms (23) durch eine Anlage des Drückerarms (23) an zumindest einem als Blattfeder (9) ausgebildetem Federelement begrenzbar ist.

25

30

35

40

45

50

55

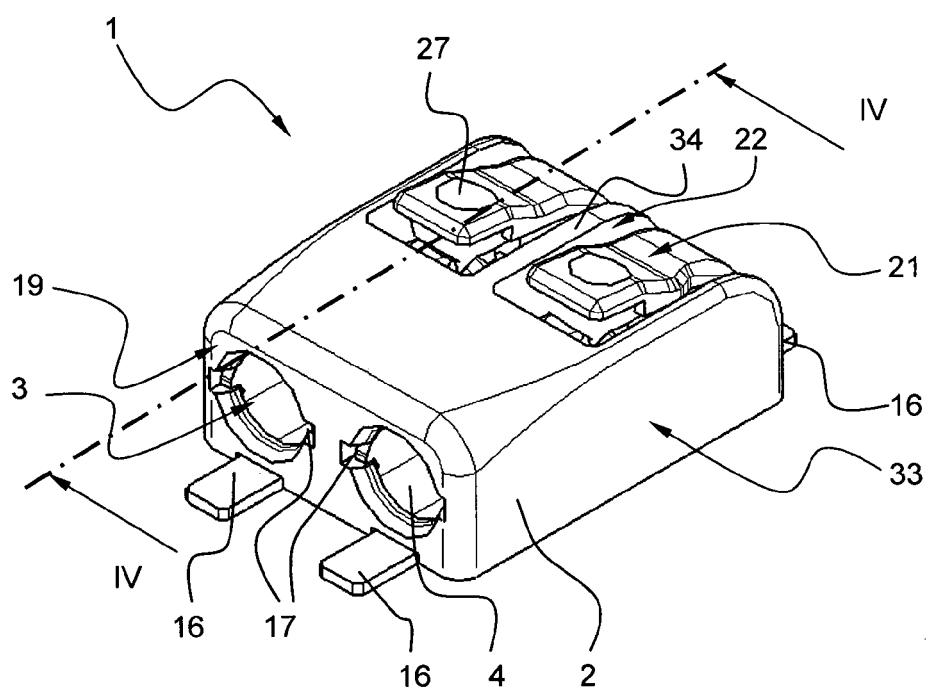


Fig. 1

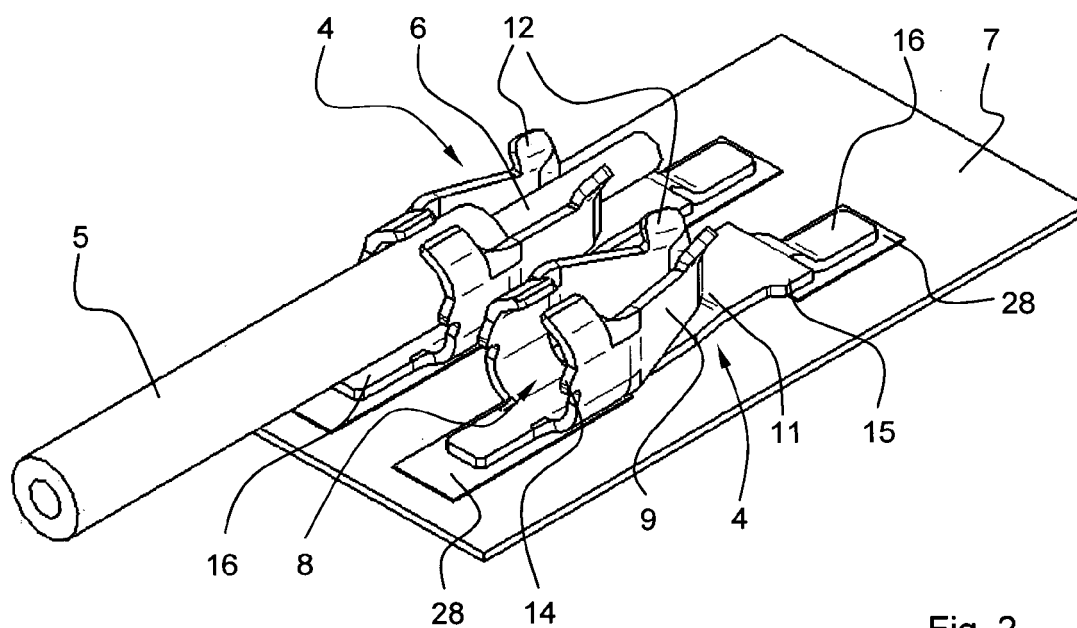


Fig. 2

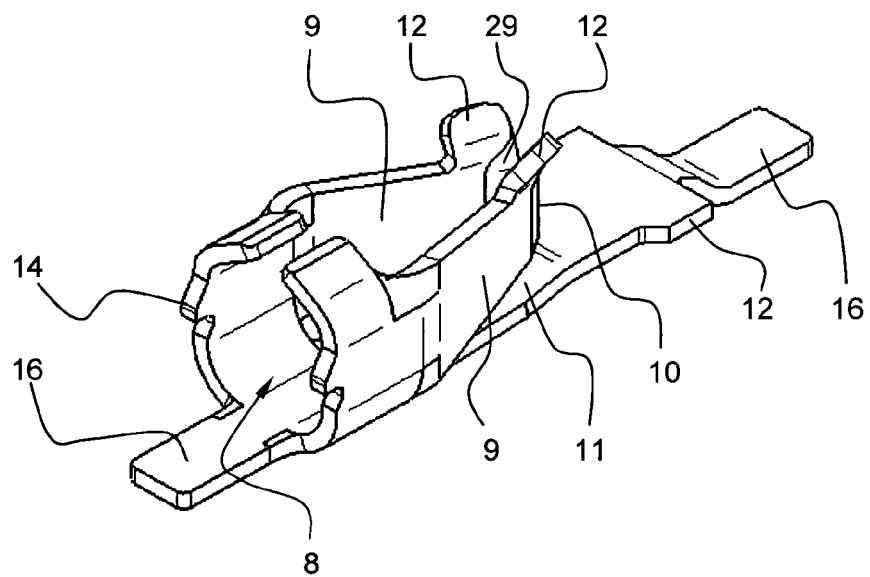


Fig. 3

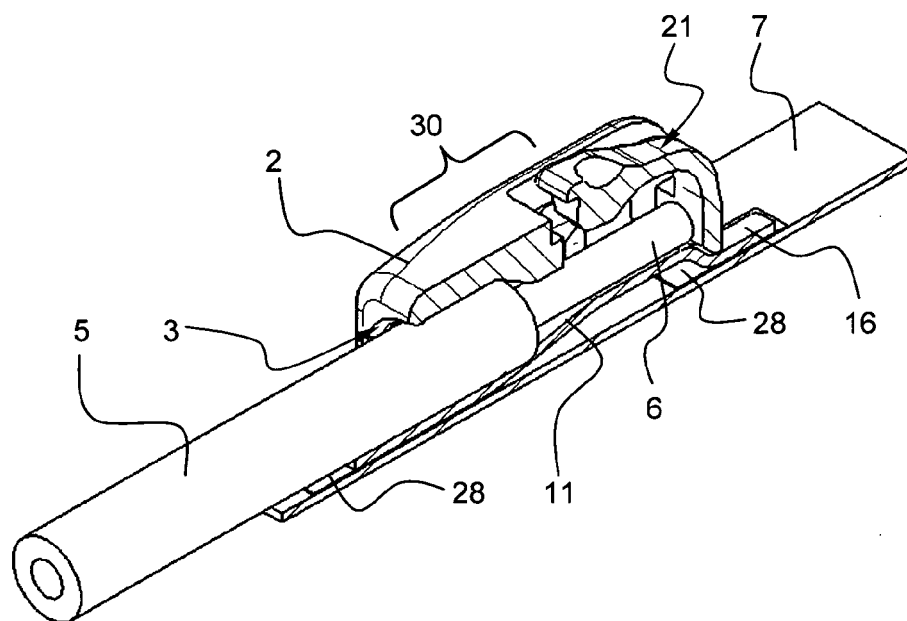


Fig. 4

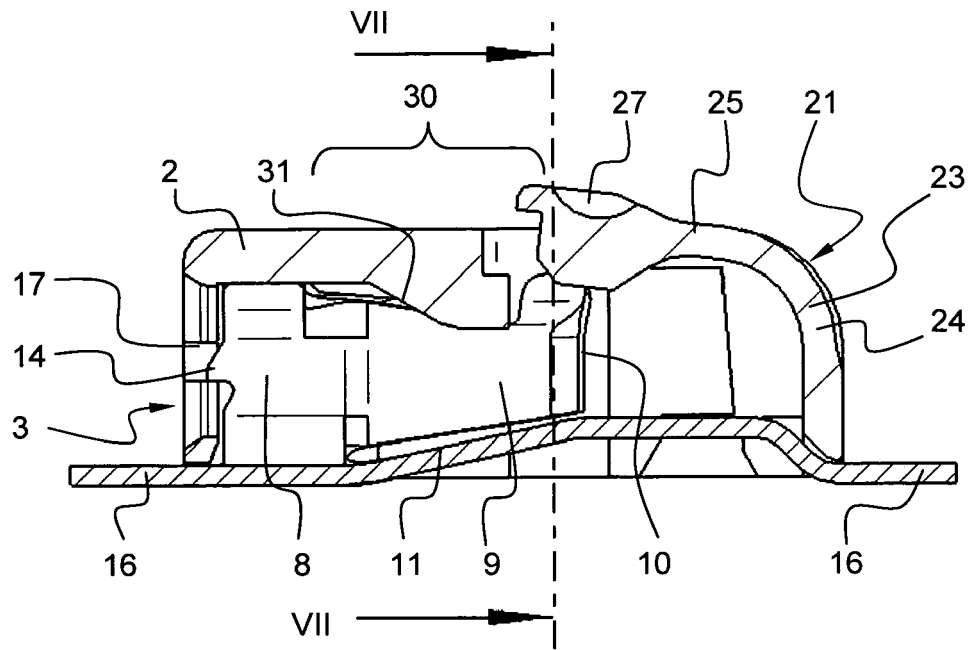


Fig. 5a

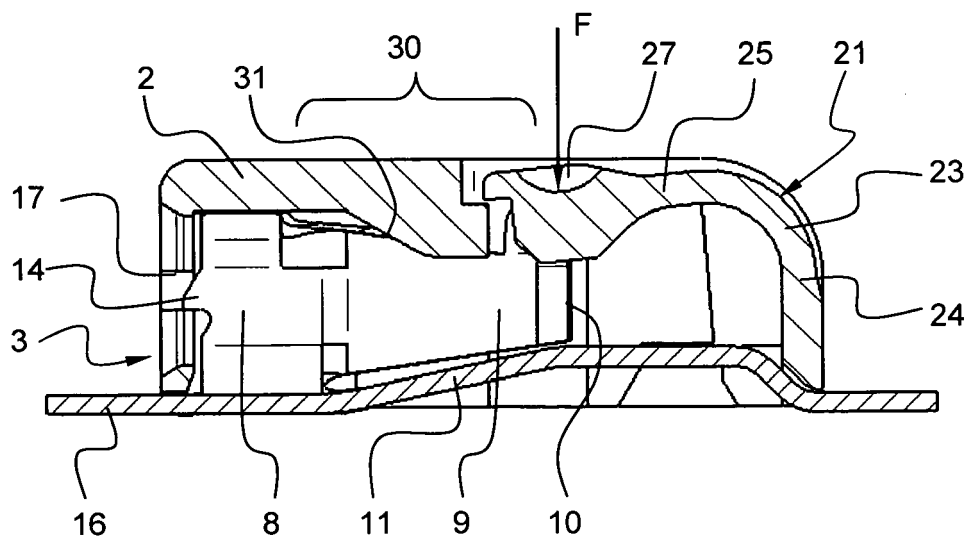


Fig. 5b

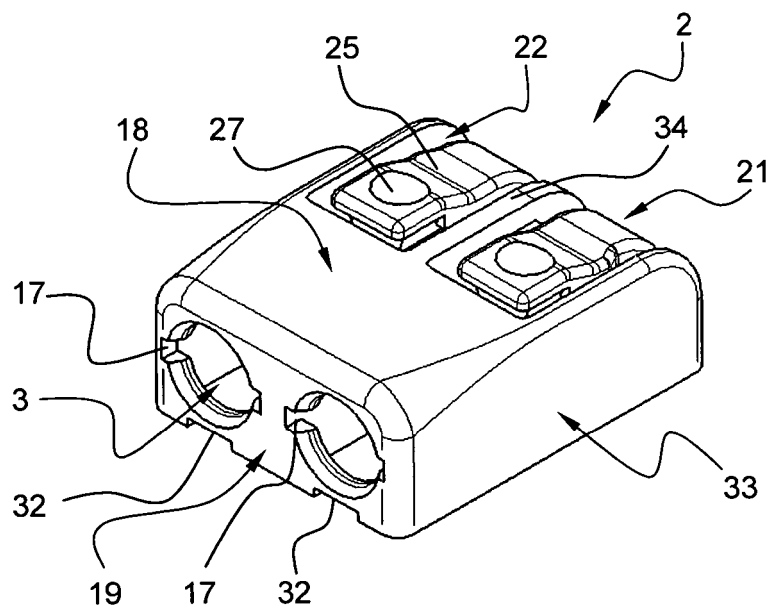


Fig. 6a

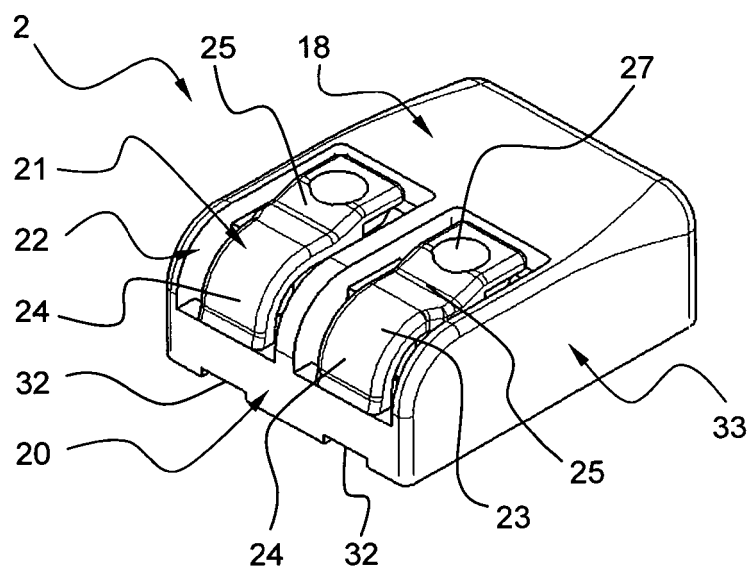


Fig. 6b

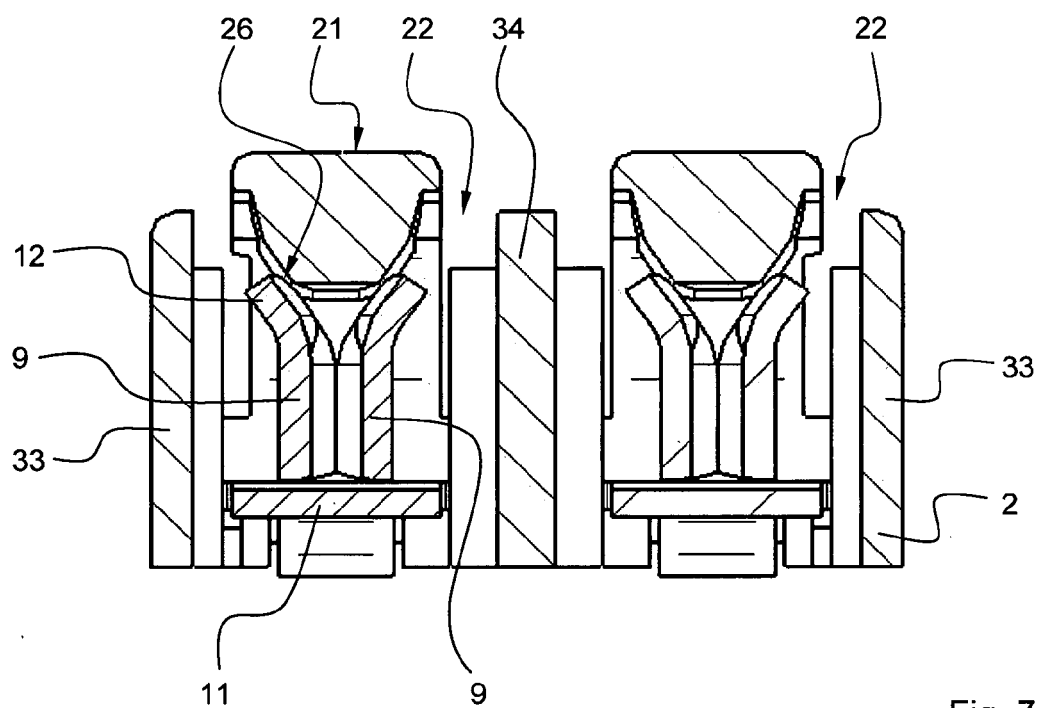


Fig. 7

**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**

- ES 2159247 A1 [0002]
- EP 1182750 A2 [0002]