



(10) **DE 10 2010 014 144 A1** 2011.10.13

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2010 014 144.5**

(22) Anmeldetag: **07.04.2010**

(43) Offenlegungstag: **13.10.2011**

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

(71) Anmelder:

**WAGO Verwaltungsgesellschaft mbH, 32423,  
Minden, DE**

(74) Vertreter:

**Gramm, Lins & Partner GbR, 30173, Hannover, DE**

(72) Erfinder:

**Bies, Henryk, 99706, Sondershausen, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

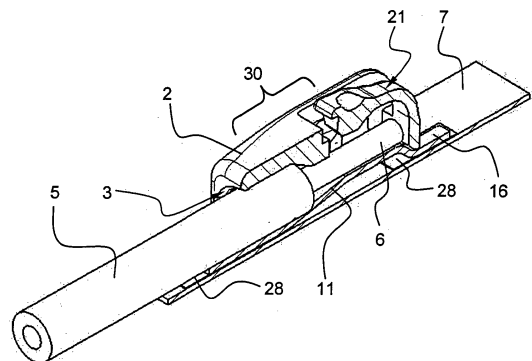
DE	33 46 027	C2
DE	197 35 835	B4
DE	199 14 308	A1
DE	37 43 409	A1
DE	33 03 178	A1
US	75 13 793	B2
US	74 48 901	B2
US	60 80 008	A
US	42 99 436	A

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Elektrische Anschlussklemme**

(57) Zusammenfassung: Elektrische Klemme (1) für den Klemmanschluss mindestens eines elektrischen Leiters (5) mit einem in einem Isolierstoffgehäuse (2) aufgenommenen Kontaktrahmen (4), der aus einem flachen Metallmaterial ausgestanzt und in Art eines Kanals mit zumindest zwei Seitenwänden und einem Kontaktboden (11) umgeformt ist, wobei der Kontaktrahmen (4) zur Bildung eines Leiterklemmanschlusses an jeder Seitenwand jeweils eine Blattfeder (9) in Art einer aus dem 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 und mit einem in Richtung einer durch die Klemmkante (10) gebildeten Klemmstelle sich verjüngenden zumindest abschnittsweise trichterförmigen Leitereinführungsbereich (30), wobei sich der Leitereinführungsbereich (30) in Leitereinsteckrichtung an eine Leitereinführungsöffnung (3) im Isolierstoffgehäuse (2) anschließt. Der zumindest abschnittsweise trichterförmige Leitereinführungsbereich (30) ist umfangsseitig zumindest nahezu geschlossen und wird gemeinsam aus dem Kontaktrahmen (4) und zumindest bereichsweise durch das Isolierstoffgehäuse (2) gebildet.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine elektrische Anschlussklemme für den Klemmanschluss mindestens eines elektrischen Leiters mit einem in einem Isolierstoffgehäuse aufgenommenen Kontaktrahmen, der aus einem flachen Metallmaterial ausgestanzt und in Art eines Kanals mit zumindest zwei Seitenwänden und einem Kontaktboden ausgeformt ist, wobei der Kontaktrahmen zur Bildung eines Leiterklemmanschlusses an jeder Seitenwand jeweils eine Blattfeder in Art einer aus dem flachen Metallteil ausgeformte 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 und mit einem in Richtung einer durch die Klemmkante gebildeten Klemmstelle sich zumindest abschnittsweise verjüngenden trichterförmigen Leitereinführungsbereich, wobei sich der Leitereinführungsbereich in Leitereinsteckrichtung an eine Leitereinführungsöffnung im Isolierstoffgehäuse anschließt.

## Stand der Technik

**[0002]** Die DE 197 35 835 B4 offenbart eine elektrische Klemme für den Anschluss eines elektrischen Leiters mit einem tunnelartigen Einführbereich, an welchen sich zwei seitliche aufeinander zuweisende Blattfedern zur klemmenden Halterung des elektrischen Leiters anschließen. Die Klemmstelle kann mittels eines von oben wirkenden Drückers, der auf an den Blattfedern angeformten Anlaufschrägen drückt, geöffnet werden, so dass der Leiter wieder entnommen werden kann. Insbesondere im Bereich der Blattfedern ist keine hinreichende Führung eines einzusteckenden Leiters gegeben, so dass es zu einer unsicheren Klemmung desselben kommen kann.

**[0003]** Die US 7,513,793 zeigt des Weiteren eine Anschlussklemme für einen elektrischen Leiter mit einem Steckkontakt, der einen zylindrischen im wesentlichen geschlossenen Kontaktrahmen zur Aufnahme des Leiters sowie eines Schlitzes innerhalb des zylindrischen Bereichs aufweist. Ferner weist der zylindrische Bereich eine Klemmzunge innerhalb des Schlitzes zum Klemmen des Leiters auf und der zylindrisch gestaltete Kontaktrahmen ist mit einem trichterförmigen Einführbereich für den elektrischen Leiter versehen. Der Kontaktrahmen ist somit recht aufwendig gestaltet.

**[0004]** Ferner offenbart die US 4,299,436 eine auf eine Leiterplatte befestigbare Anschlussklemme, welche aus einem einstückigen Metallteil gebogen wird. Die Anschlussklemme ist dabei als ein im Wesentlichen durchgehend geschlossener viereckiger rohrförmiges Kontaktrahmen mit endseitigen Kontaktabschnitten hin zur Leiterplatte ausgebildet. Von der Unterseite und der Oberseite des tunnelförmigen Bau-

teils ragt jeweils eine Blattfederzunge in Richtung des Tunnelinneren abgestellt, wobei zwischen den Enden der Blattfedern ein elektrischer Leiter klemmend aufgenommen werden kann, so dass auch hier eine relativ aufwendige Gestaltung des Kontaktrahmens mit einem hohem metallischen Anteil gegeben ist.

## Aufgabe der Erfindung

**[0005]** 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

**[0006]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Danach ist für eine elektrische Anschlussklemme für den Klemmanschluss mindestens eines elektrischen Leiters mit einem in einem Isolierstoffgehäuse aufgenommenen Kontaktrahmen, der aus einem flachen Metallmaterial ausgeformt (z. B. ausgestanzt) und in Art eines Kanals mit zumindest zwei Seitenwänden und einem Kontaktboden umgeformt ist, wobei der Kontaktrahmen zur Bildung eines Leiterklemmanschlusses an jeder Seitenwand jeweils eine Blattfeder in Art einer aus dem flachen Metallteil ausgeformten (z. B. 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 und mit einem in Richtung einer durch die Klemmkante gebildeten Klemmstelle sich zumindest abschnittsweise verjüngenden trichterförmigen Leitereinführungsbereich, wobei sich der Leitereinführungsbereich in Leitereinsteckrichtung an eine Leitereinführungsöffnung im Isolierstoffgehäuse anschließt, vorgesehen, dass erfindungsgemäß der zumindest abschnittsweise trichterförmige Leitereinführungsbereich umfangsseitig zumindest nahezu geschlossen ist und dass der trichterförmige Leitereinführungsbereich gemeinsam aus dem Kontaktrahmen und durch das Isolierstoffgehäuse gebildet wird.

**[0007]** Dadurch, dass der trichterförmige Leitereinführungsbereich zusammengesetzt ist aus dem Isolierstoffgehäuse und dem Kontaktrahmen bzw. von diesen beiden Bauteilen gebildet wird, wird eine einfache und wirkungsvolle Leiterführung erzielt, wobei insbesondere der Kontaktrahmen sehr einfach, kompakt und materialsparend ausgeführt werden kann. Bei Bedarf kann der Leitereinführungsbereich damit auch auf einfache Weise variiert werden und den unterschiedlichen Anforderungen angepasst werden, da die beiden Bauteile getrennt voneinander betrachtet werden können.

**[0008]** In einer bevorzugten Ausführungsform weist der Kontaktrahmen einen Kontaktboden auf, der aus der Ebene des flachen Metallteils herausgebogen ist und in Leitereinsteckrichtung gegen einen eingesteckten elektrischen Leiter geneigt ist.

**[0009]** Entsprechend einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist das Isolierstoffgehäuse im Bereich des Leitereinführungsbereichs eine Gehäuseinnenwandung auf, welche in Leitereinsteckrichtung gegen einen eingesteckten elektrischen Leiter geneigt ist.

**[0010]** Mit dieser Ausführungsform können der Kontaktboden und die Gehäuseinnenwandung als Teil des trichterförmigen Leitereinführungsbereiches getrennt voneinander den geforderten Bedingungen angepasst werden. So kann der Leitereinführungsbereich im Querschnitt betrachtet im Bereich des Kontaktbodens und/oder der Gehäuseinnenwandung beispielsweise gerade oder bogenförmig ausgeführt werden, wodurch eine individuelle und schnelle Anpassung ermöglicht ist.

**[0011]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist der Kontaktrahmen zur einfachen Anbindung der elektrischen Anschlussklemme an eine Leiterplatte, beispielsweise mittels einer SMD-Lötverbindung, zwei Kontaktbereiche auf. Mit den Kontaktbereichen wird zumindest eine Leiterbahn auf der Leiterplatte kontaktiert. Die Kontaktbereiche schließen sich dabei bevorzugt in der Längserstreckung des Kontaktrahmens an dessen vorderen und hinteren Ende an.

**[0012]** Bevorzugt ist zur Bildung der Klemmkante das freie Ende der Blattfeder gegen den elektrischen Leiter gerichtet ausgestellt. Auf diese Weise ergibt sich ein optimierter Klemmanschluss, da sich die Klemmkante durch den angestellten Klemmwinkel in optimierter Weise mit dem elektrischen Leiter verkrallen kann.

**[0013]** An den Blattfedern ist jeweils eine zur Außenseite der elektrischen Klemme gerichtete Anlaufschräge angeformt, welche trichterförmig zueinander ausgestellt sind. Mittels dieser Anlaufschrägen kann die Klemmstelle geöffnet werden, indem mittels eines Betätigungsmittels die Blattfedern über die Anlaufschrägen auf vereinfachte Weise auseinander gedrückt werden können. Auf diese Weise können entweder eingesteckte elektrische Leiter einfach entnommen werden oder vereinfacht eingesetzt werden. Insbesondere können damit mehrdrähtige Leiter für diese elektrische Anschlussklemme verwendet werden.

**[0014]** Bevorzugt wird als Betätigungselement zum Öffnen der Klemmstelle ein Drücker verwendet, welcher einstückig an das Isolierstoffgehäuse angeformt

ist, wobei der Drücker über die trichterförmig zueinander ausgestellten Anlaufschrägen des Kontaktrahmens zwischen die Blattfedern eingedrückt werden kann, um den Klemmanschluss des elektrischen Leiters durch Auseinanderdrücken der Blattfedern zu öffnen.

**[0015]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Kontaktrahmen über zumindest eine Rastverbindung mit dem Isolierstoffgehäuse verbunden. Auf diese Weise ergibt sich eine einfach zu handhabende und dauerhafte feste Verbindung zwischen Kontaktrahmen und Isolierstoffgehäuse.

**[0016]** Um eine Beschädigung, insbesondere ein Brechen, der Blattfedern und/oder des Drückers wirksam zu vermeiden ist in einer bevorzugten Ausführungsform ein Überlastschutz hierfür vorgesehen. Vorteilhafterweise ist dabei die Auslenkung der Blattfeder 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 einer Blattfeder. Diese Ausbildungsformen ermöglichen einen Überlastschutz ohne wesentliche Anpassungen der elektrischen Anschlussklemme und sind daher kostengünstig.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0017]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen

**[0018]** [Fig. 1](#): eine erfindungsgemäße Anschlussklemme im Zusammenbau in perspektivischer Darstellung,

**[0019]** [Fig. 2](#): eine erfindungsgemäße auf einer Leiterplatte angeordnete Anschlussklemme mit eingestecktem Leiter ohne Isolierstoffgehäuse,

**[0020]** [Fig. 3](#): eine perspektivische Ansicht des Kontaktrahmens,

**[0021]** [Fig. 4](#): eine perspektivische Schnittdarstellung der erfindungsgemäßen auf einer Leiterplatte angeordneten Anschlussklemme mit eingestecktem elektrischem Leiter,

**[0022]** [Fig. 5a](#): eine Schnittdarstellung der erfindungsgemäßen Anschlussklemme entsprechend des Schnittes IV-IV aus [Fig. 1](#) mit unbetätigtem Drücker,

**[0023]** [Fig. 5b](#): eine Schnittdarstellung der erfindungsgemäßen Anschlussklemme entsprechend des Schnittes IV-IV aus [Fig. 1](#) mit betätigtem Drücker,

[0024] **Fig. 6a**: eine erste perspektivische Ansicht des Isolierstoffgehäuses,

[0025] **Fig. 6b**: eine zweite perspektivische Ansicht des Isolierstoffgehäuses,

[0026] **Fig. 7**: eine Schnittdarstellung der erfindungsgemäßen Anschlussklemme entsprechend des Schnittes VII-VII aus Figur a.

#### Ausführungsform der Erfindung

[0027] Die **Fig. 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** (**Fig. 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.

[0028] Erkennbar sind in der **Fig. 1** ferner Anschlussbereiche **16** des Kontaktrahmens **4**, welche entsprechende Kontaktabschnitte **28**, z. B. Leiterbahnen, einer Leiterplatte **7** kontaktieren (**Fig. 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

[0029] **Fig. 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**.

[0030] Der Aufbau des Kontaktrahmens **4** ist in der **Fig. 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 **13** 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 eineneinander am Kanaleingang **8** ein erster Kontaktbereich **16** an und anderenorts ein zweiter Kontaktbereich **16** an. Zudem sind in **Fig. 3** am ringförmigen Kanaleingang **8** angeformte vordere Rasthaken **14** erkennbar, welche zur verrastenden 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.

[0031] 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 bzw. Gehäuseoberseite **18** der Anschlussklemme **1** gerichtet ist. Die Anlaufschrägen **12** eines Kontaktrahmens **4** bilden somit zusammen eine nach oben gerichtete, vom Kontaktboden **10** abgewandte trichterförmige Aufnahme.

[0032] Die **Fig. 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 **Fig. 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 Gehäuseinnenwandung **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.

[0033] 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 **11** sowie der Gehäuseinnenwandung **31** des Isolierstoffgehäuses **2** eine zumindest abschnittsweise trichterförmige

ge 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 **11** 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.

**[0034]** 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 Leitereinführungsoffnung **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.

**[0035]** 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.

**[0036]** In den [Fig. 4](#), [Fig. 5a](#) und [Fig. 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 Eindringen 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.

**[0037]** Der Drückerarm **23** ist entsprechend der Darstellung nach [Fig. 6a](#) und [Fig. 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. schlitz- 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.

**[0038]** 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 [Fig. 5a](#) erkennbar ist. Die Anlaufschrägen **12** des Kontaktrahmens **4** liegen dabei am Drücker **21** oder genauer gesagt an dessen Drückerfläche **26** ([Fig. 7](#)) an und lenken den Drücker **21** nach außen aus, so dass der Drückerarm **23** unter einer elastischen Vorspannung steht. In der [Fig. 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 elas-



tisch 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.

**[0039]** Die [Fig. 6a](#) und [Fig. 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 [Fig. 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.

**[0040]** Die [Fig. 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.

**[0041]** Die dargestellte winkelförmige Ausbildung des Drückers **21** ermöglicht einen verhältnismäßig langen wirksamen Drückerarm **23** mit einem dementsprechend langen Hebelarm, was insbesondere bei beengten Bauraumverhältnissen oder sehr klei-

nen elektrischen Anschlussklemmen 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 Drücker **21** für die Betätigung eines Kontaktrahmens **4** vorzusehen.

**[0042]** Dadurch, dass der Drückerarm **23** im unbetätigten Zustand einer Vorspannung unterworfen ist, kann die Spannung, mit welcher der Drückerarm **23** beaufschlagt wird, klein gehalten werden. Der Wert der Vorspannung ist relativ klein, da die Auslenkung des Drückerarms **23** im unbetätigten Zustand auch relativ klein ist. Die Auslenkung des Drückerarms **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 Drückerarm unterworfen wird, auch verhältnismäßig klein gehalten werden können. Würde dagegen der gesamte Betätigungsweg auf einen spannungslosen Drückerarm **23** aufgegeben werden, wäre die auf den Drückerarm **23** wirkende Spannung wesentlich größer, so dass auch der Drückerarm **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 Drücker **21** insgesamt sehr klein gehalten werden kann und damit insbesondere für sehr klein bauende Anschlussklemmen geeignet ist.

**[0043]** Mit der dargestellten Ausführung der elektrischen Klemme kann auch ein Überlastschutz sowohl für die Blattfedern **9** als auch für den Drücker **21** realisiert werden. Wie aus [Fig. 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.

**[0044]** Gleichzeitig kann aber auch ein Überlastschutz für den Drücker **21** bzw. dem Drückerarm 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 Drückerarms **23**, welcher zwischen die Blattfedern **9** eintaucht größer ist als der Zwischenraum zwischen den maximal ausgelenkten Blattfedern **9**, kann der Drückerarm **23** nur begrenzt ausgelenkt werden, so dass dieser auch keiner übermäßigen Belastung unterworfen werden kann und

ein Brechen des Drückerarms **23** wirksam vermieden wird.

**[0045]** Ein Überlastschutz für den Drücker **21** bzw. dessen Drückerarm **23** kann auch dadurch erreicht werden, dass an dem zwischen die Blattfedern **9** eintauchenden Abschnitt des Drückerarms **23** ein Anschlag vorgesehen wird, der bei einer maximalen Auslenkung des Drückerarms bzw. bei einer maximalen Eintauchtiefe auf den Blattfedern **9** oder auf den Anlaufschrägen **12** aufliegt, so dass eine weitere Auslenkung des Drückerarms verhindert wird und eine Beschädigung des Drückers **21** vermieden wird.

#### Bezugszeichenliste

<b>1</b>	Anschlussklemme
<b>2</b>	Isolierstoffgehäuse
<b>3</b>	Leitereinführungsöffnung
<b>4</b>	Kontaktrahmen
<b>5</b>	elektrischer Leiter
<b>6</b>	abisolirtes Ende des elektrischen Leiters
<b>7</b>	Leiterplatte
<b>8</b>	Kanaleingang
<b>9</b>	Blattfedern
<b>10</b>	Klemmkante
<b>11</b>	Kontaktboden
<b>12</b>	Anlaufschräge
<b>13</b>	Ausstellung des freien Endes der Blattfeder
<b>14</b>	vorderer Rasthaken
<b>15</b>	hinterer Rasthaken
<b>16</b>	Kontaktbereiche
<b>17</b>	vordere Rastausnehmung
<b>18</b>	Gehäuseoberseite
<b>19</b>	Stirnseite
<b>20</b>	Gehäuserückseite
<b>21</b>	Drücker
<b>22</b>	Gehäuseausnehmung
<b>23</b>	Drückerarm
<b>24</b>	erstes Drückerarmteil
<b>25</b>	zweites Drückerarmteil
<b>26</b>	Drückerfläche
<b>27</b>	Betätigungsfläche
<b>28</b>	Leiterbahn, Kontaktabschnitt
<b>30</b>	Leitereinführbereich
<b>31</b>	Gehäuseinnenwandung
<b>32</b>	Ausnehmung
<b>33</b>	Seitenwand
<b>34</b>	Zwischenwand

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 19735835 B4 [0002]
- US 7513793 [0003]
- US 4299436 [0004]



## Patentansprüche

1. Elektrische Anschlussklemme (1) für den Klemmanschluss mindestens eines elektrischen Leiters (5)

– mit einem in einem Isolierstoffgehäuse (2) aufgenommen Kontaktrahmen (4), der aus einem flachen Metallmaterial ausgeformt und in Art eines Kanals mit zumindest zwei Seitenwänden und einem Kontaktboden (11) umgeformt ist,

– wobei der Kontaktrahmen (4) zur Bildung eines Leiterklemmanschlusses an jeder Seitenwand jeweils eine Blattfeder (9) in Art einer aus dem flachen Metallteil ausgeformten 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 und

– mit einem in Richtung einer durch die Klemmkante (10) gebildeten Klemmstelle sich zumindest abschnittsweise trichterförmigen Leitereinführungsbereich (30), wobei sich der Leitereinführungsbereich (30) in Leitereinsteckrichtung an eine Leitereinführungsöffnung (3) im Isolierstoffgehäuse (2) anschließt,

**dadurch gekennzeichnet**, dass

– der zumindest abschnittsweise trichterförmige Leitereinführungsbereich (30) umfangsseitig zumindest nahezu geschlossen ist und

– das der trichterförmige Leitereinführungsbereich (30) gemeinsam aus dem Kontaktrahmen (4) und durch das Isolierstoffgehäuse (2) gebildet wird.

2. Elektrische Anschlussklemme nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kontaktrahmens (4) einen Kontaktboden (11) aufweist, der aus der Ebene des flachen Metallteils herausgebogen ist und in Leitereinsteckrichtung gegen einen eingesteckten elektrischen Leiter (5) geneigt ist.

3. Elektrische Anschlussklemme nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Isolierstoffgehäuse (2) im Bereich des Leitereinführungsbereich (30) eine Gehäuseinnenwandung (31) aufweist, welche in Leitereinsteckrichtung gegen einen eingesteckten elektrischen Leiter (5) geneigt ist.

4. Elektrische Anschlussklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Kontaktrahmen (4) zwei Kontaktbereiche (16) zur Kontaktierung insbesondere mindestens einer Leiterbahn (28) auf einer Leiterplatte (7) aufweist.

5. Elektrische Anschlussklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zur Bildung der Klemmkante das freie Ende der Blattfeder (9) eine gegen den elektrischen Leiter (5) gerichtete Ausstellung (13) aufweist.

6. Elektrische Anschlussklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 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.

7. Elektrische Anschlussklemme nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Isolierstoffgehäuse (2) ein als Drücker (21) ausgebildetes Betätigungselement angeformt ist, welcher über die trichterförmig zueinander ausgestellten Anlaufschrägen (12) zwischen die Blattfedern (9) eingedrückt werden kann, um den Klemmanschluss des elektrischen Leiters (5) durch Auseinanderdrücken der Blattfedern (9) zu öffnen.

8. Elektrische Anschlussklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Kontaktrahmen (4) über zumindest eine Rastverbindung (14, 17) mit dem Isolierstoffgehäuse (2) verbunden ist.

9. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass für die Blattfedern (9) und/oder den Drücker (21) ein Überlastschutz vorgesehen ist.

10. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Auslenkung der Blattfeder (9) durch Seitenwände (33) und/oder Zwischenwände des Isolierstoffgehäuses (2) begrenzt ist.

11. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Auslenkung des Drückerarms (23) durch eine Anlage des Drückerarms (23) an zumindest einer Blattfeder (9) begrenzt ist.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

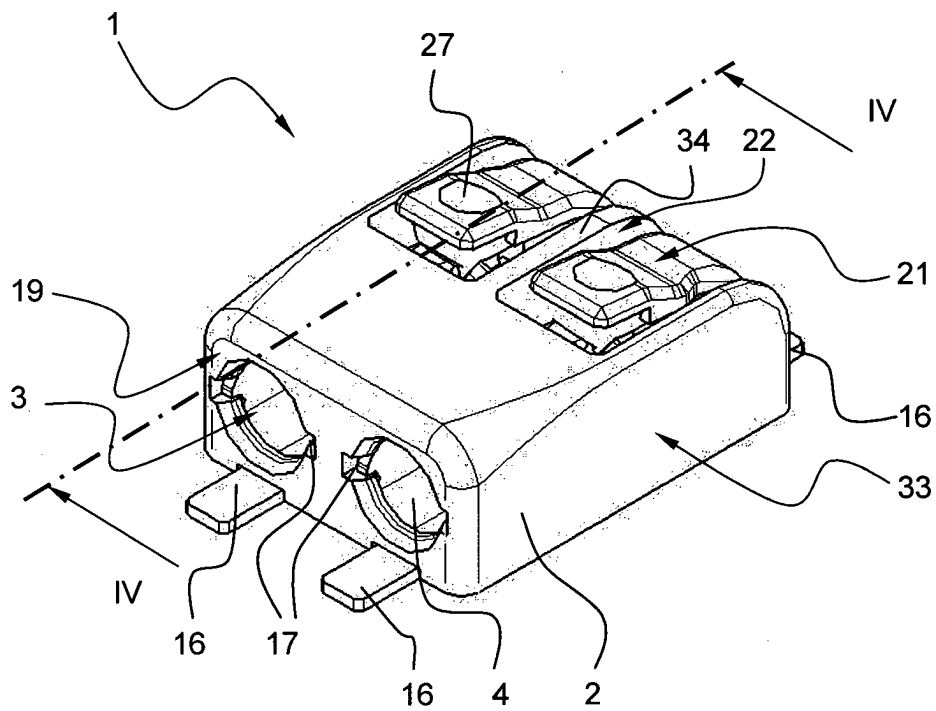


Fig. 1

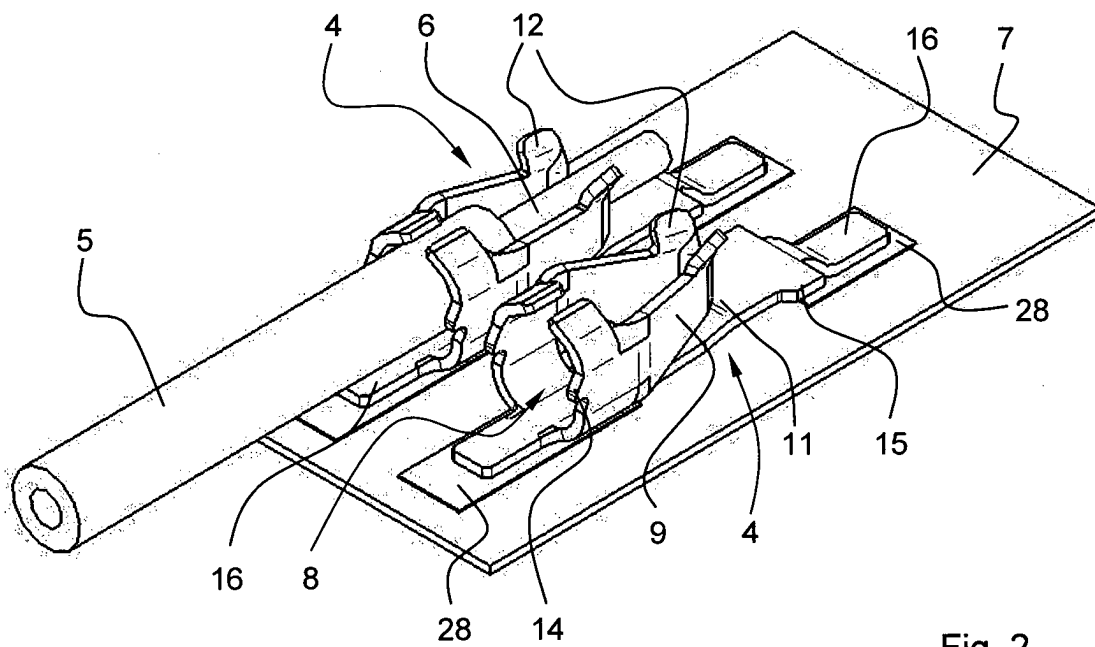


Fig. 2

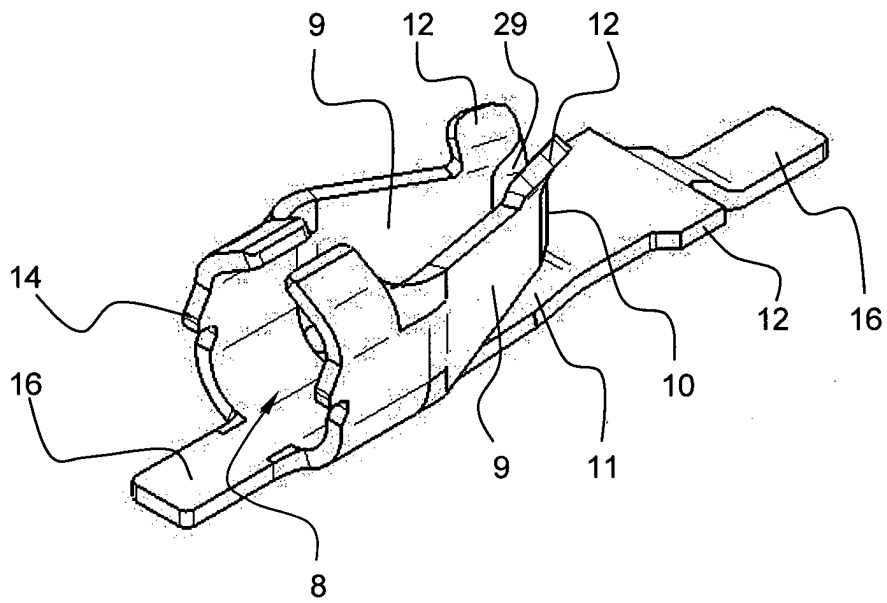


Fig. 3

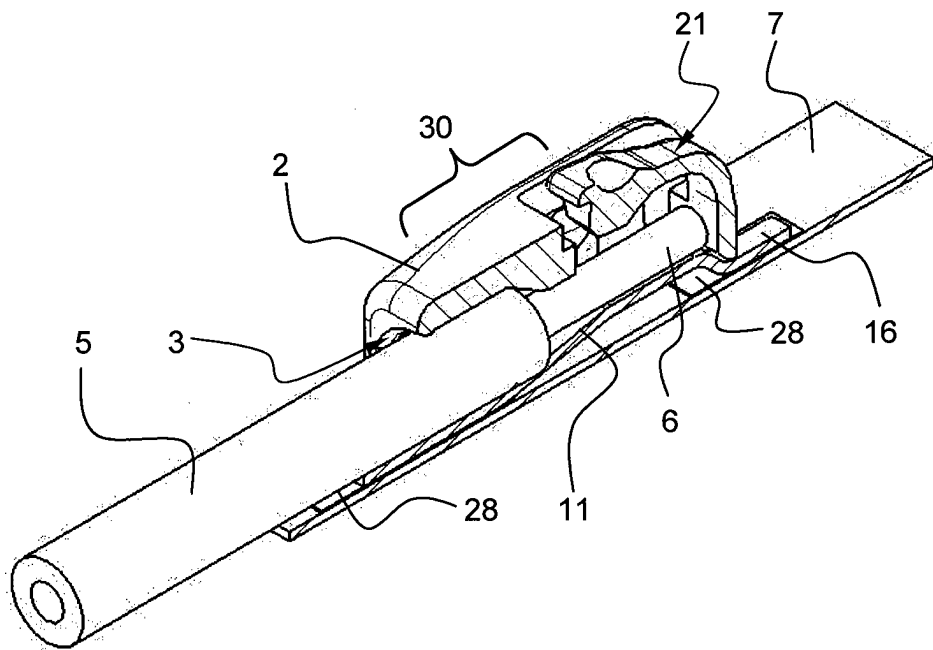


Fig. 4

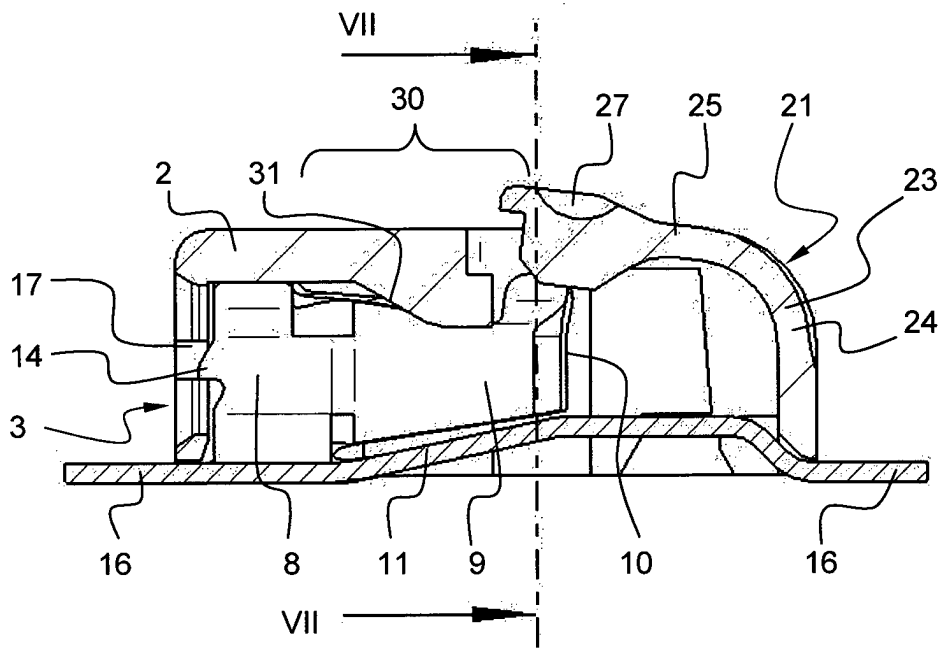


Fig. 5a

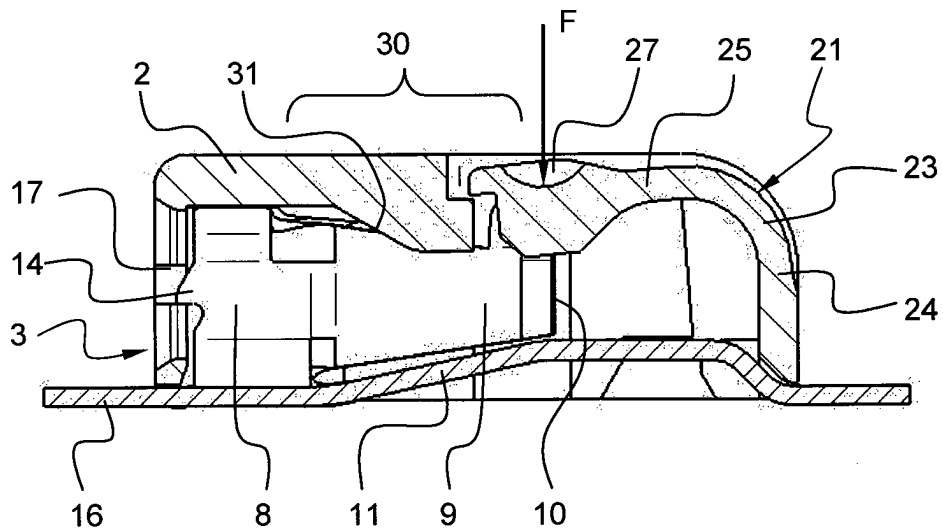


Fig. 5b

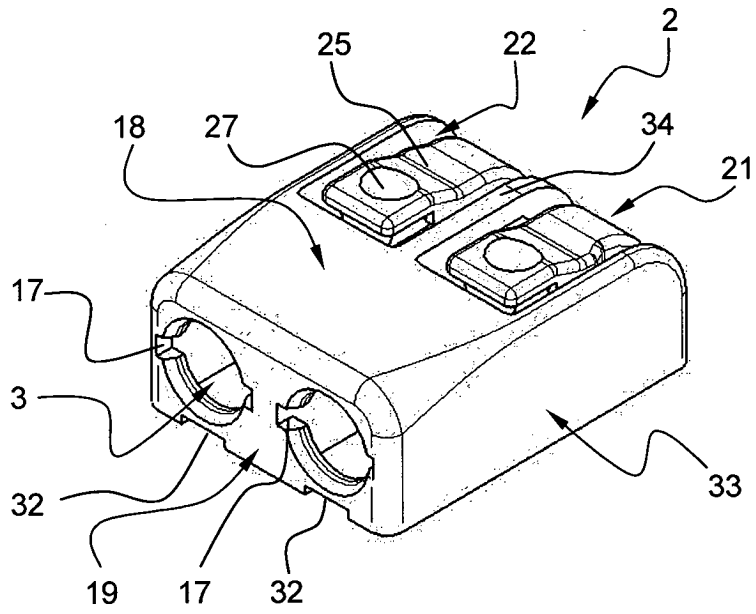


Fig. 6a

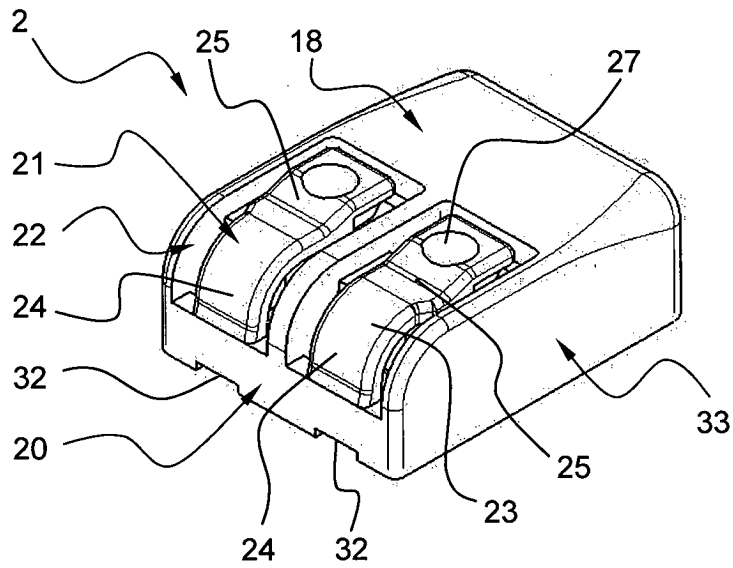


Fig. 6b

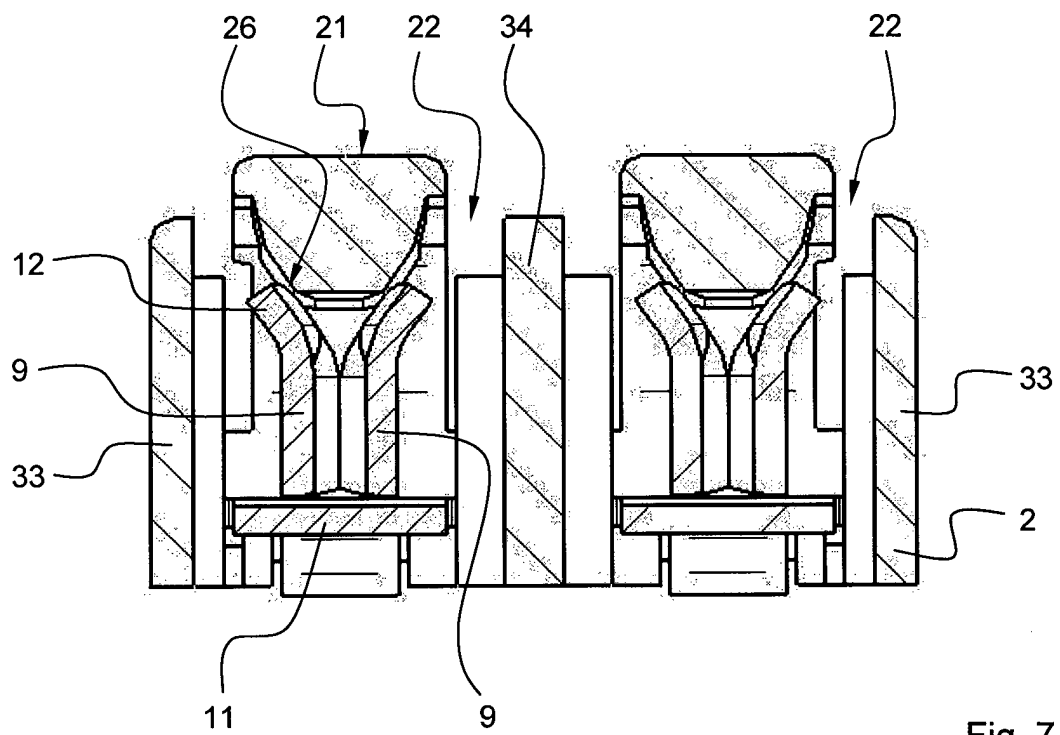


Fig. 7