

(19)



(11)

**EP 3 367 507 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**29.08.2018 Patentblatt 2018/35**

(51) Int Cl.:  
**H01R 4/36 (2006.01) H01R 4/30 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **17157585.5**

(22) Anmeldetag: **23.02.2017**

(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**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**MA MD**

(71) Anmelder:  
• **Jean Müller GmbH Elektrotechnische Fabrik 65343 Eltville (DE)**

• **Nexans Power Accessories Germany GmbH 95028 Hof/Saale (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Markgraf, Volker 95195 Röslau (DE)**  
• **Pnischeck, Christopher 55252 Mainz-Kastel (DE)**

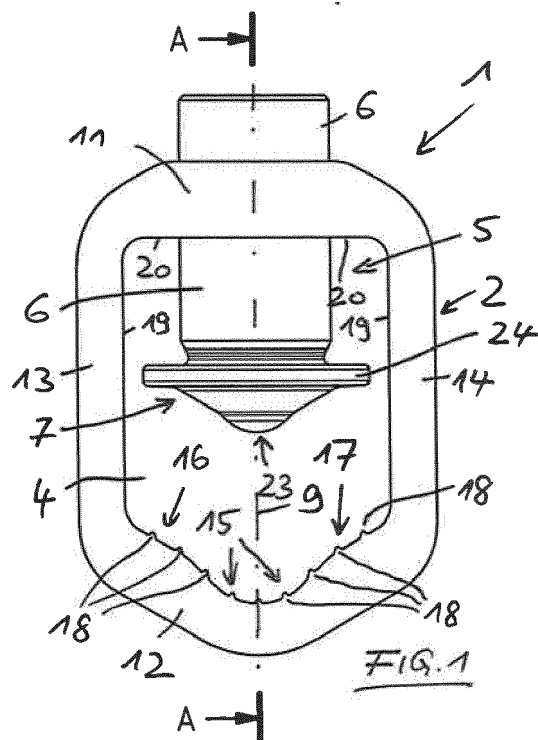
(74) Vertreter: **Quermann, Helmut et al Quermann - Sturm - Weilnau Patentanwälte Partnerschaft mbB Unter den Eichen 5 65195 Wiesbaden (DE)**

(54) **KLEMME ZUM ANSCHLIESSEN EINER ELEKTRISCHEN LEITUNG AN EINE ELEKTRISCHE SCHIENE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Klemme (1) zum Anschließen einer elektrischen Leitung (25) an eine elektrische Schiene (26), wobei die Klemme (1) einen als einstückigen Rahmen (2) ausgebildeten Klemmenkörper zur aufeinander liegenden Aufnahme von Leitung und Schiene in einem vom Rahmen (2) umschlossenen Durchgang (4) sowie eine einstückige Spannschraube (5) aufweist, wobei die Spannschraube (5) einen Gewindeabschnitt (6) und einen Druckkörperabschnitt (7) aufweist, wobei ferner der Rahmen (2) eine Gewindebohrung (8) aufweist, die der Gewindeabschnitt (6) der Spannschraube (5) durchsetzt, sowie mittels der zustellbaren Spannschraube (5) über deren Druckkörperabschnitt (7) die elektrische Leitung (25) und die elektrische Schiene (26) gegen den Rahmen (2) spannbar sind.

Bei einer solchen Klemme ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Druckkörperabschnitt (7), bezogen auf eine Drehachse (9) der Spannschraube (5), eine größere Erstreckung senkrecht zur Drehachse (9) aufweist, als der Durchmesser der Gewindebohrung (8) im Rahmen (2), sowie der Durchgang (4) des Rahmens (2) derart bemessen ist, dass die Spannschraube (5), vom Durchgang (4) aus, in die Gewindebohrung (8) einschraubbar und aus der Gewindebohrung (8) vollständig in den Durchgang (4) herausschraubbar ist.

Eine solche Klemme ist einfach und kostengünstig herstellbar sowie einfach montierbar und weist in geschlossenem Zustand eine optimale Dauerfunktionalität auf.



**EP 3 367 507 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Klemme zum Anschließen einer elektrischen Leitung an eine elektrische Schiene, wobei die Klemme einen als einstückigen Rahmen ausgebildeten Klemmenkörper zur aufeinanderliegenden Aufnahme von Leitung und Schiene in einem vom Rahmen umschlossenen Durchgang sowie eine einstückige Spannschraube aufweist, wobei die Spannschraube einen Gewindeabschnitt und einen Druckkörperabschnitt aufweist, wobei ferner der Rahmen eine Gewindebohrung aufweist, die der Gewindeabschnitt der Spannschraube durchsetzt, sowie mittels der zustellbaren Spannschraube über deren Druckkörperabschnitt die elektrische Leitung und die elektrische Schiene gegen den Rahmen spannbar sind.

**[0002]** Derartige Klemmen sind insbesondere als Geräte- bzw. Direktanschlussklemmen in elektrischen Schaltanlagen oder Elektrogeräten, wie zum Beispiel für Stromschienen, Sicherungsleisten und Sicherungslastschaltleisten ausgeführt. Hierbei umgibt bei der jeweiligen Klemme der Rahmen einen im Wesentlichen vierseitig geschlossenen Klemm- bzw. Spannraum, der an zwei sich gegenüberliegenden Seiten offen ist. In diesen Klemm- bzw. Spannraum werden die elektrische Leitung und die elektrische Schiene eingesteckt und mittels der Spannschraube gegen den Rahmen gespannt. Eingeführt werden die elektrische Leitung und die elektrische Schiene in aller Regel von entgegengesetzten Seiten des Klemm- bzw. Spannraums.

**[0003]** Die elektrischen Leitungen können unterschiedlich gestaltet sein, beispielsweise als eindrahtiges Kabel, das sich über einen Kreissektor von 90° oder 120° erstreckt. Die Anordnung von vier Kabeln, die sich über einen Kreiswinkel von jeweils 90° erstrecken, ermöglicht die Anordnung eines Gesamtkabels, das sich über einen Vollkreis erstreckt. Entsprechend ist eine Vollkreisanordnung bei Anordnung von drei Kabeln, die sich jeweils über einen Winkel von 120° erstrecken, möglich. Die Kabel können abgesehen hiervon eindrahtig oder mehrdrahtig gestaltet sein. Die Kabel sind insbesondere aus Kupfer oder Aluminium gebildet, wobei hierunter auch Legierungen auf dieser Basis verstanden werden.

**[0004]** Die jeweils verwendete Schiene ist insbesondere als Lasche ausgebildet. Insbesondere besteht die Schiene vorzugsweise aus Kupfer oder einer Kupferlegierung.

**[0005]** Eine Klemme der eingangs genannten Art, die somit die Merkmale des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 aufweist, ist aus der DE 76 17 897 U bekannt. Bei dieser Klemme ist der Druckkörperabschnitt der Spannschraube halbkugelförmig ausgebildet, wobei der Durchmesser der Kugel dem Durchmesser des Gewindeabschnitts der Spannschraube entspricht. Die Spannschraube weist, bezogen auf die Abmessung des vom Rahmen umschlossenen Durchgangs eine so große axiale Länge auf, dass sie nicht vom Durchgang aus montiert, somit in die Gewindebohrung im Rahmen einge-

schraubt werden kann. Dies ist nur von der dem Durchgang abgewandten Seite des Rahmens möglich. Die halbkugelförmige Ausbildung des Druckkörperabschnitts weist den Nachteil auf, dass der Druckkörperabschnitt nur in seinem zentralen, geringflächigen Frontabschnitt beim Zustellen der Spannschraube auf die elektrische Leitung einwirkt und infolge dessen es erforderlich ist, dort sehr hohe Spannkraft aufzubringen, um die elektrische Leitung an die elektrische Schiene anzuklemmen. Da der Druckkörperabschnitt halbkugelförmig ausgebildet ist, und der Kugeldurchmesser dem Außendurchmesser des Gewindeabschnitts der Spannschraube entspricht, ist es zudem erforderlich, bei dieser Klemme den vom Rahmen umschlossenen Durchgang benachbart der Gewindebohrung mit reduziertem Querschnitt auszuführen, um zu verhindern, dass beim Klemmen des Kabels dessen seitliche Bereiche ungewünscht beidseitig verpresst werden. Es ist demzufolge eine Profilierung des Durchgangs vorgesehen, mit einem erweiterten Durchgangsbereich an der Stelle der Anordnung der Schiene bezüglich der Klemme.

**[0006]** Aus der DE 299 04 822 U1, DE 44 35 0057 A1 und DE 10 2014 011 558 A1 sind Klemmen zum Anschließen einer elektrischen Leitung an eine elektrische Schiene bekannt, bei denen die Spannschraube mehrteilig ausgebildet ist, somit insbesondere einen ein Bauteil darstellenden Gewindeabschnitt und einen ein anderes Bauteil darstellenden Druckkörperabschnitt aufweist. Bei diesen Klemmen, bei denen die Spannschraube insbesondere zweistückig ausgebildet ist, kann aufgrund der Zweiteiligkeit der Druckkörperabschnitt in seiner Form beliebiger gestaltet werden, insbesondere unter dem Aspekt einer optimalen Übertragung der Spannkraft von der Spannschraube auf die elektrische Leitung. Allerdings ist eine derartige Klemme mit einem erhöhten Bau- und Montageaufwand verbunden, da einerseits bezüglich der Spannschraube zwei Bauteile herzustellen sind und diese zudem zu montieren sind. Eine derartige zweiteilige Spannschraube kann gleichfalls nicht vom Durchgang des Rahmens aus montiert werden. Es wird üblicherweise der Gewindeabschnitt in die Gewindebohrung im Rahmen eingeschraubt, so weit, bis der Gewindeabschnitt der Spannschraube in den vom Rahmen umschlossenen Durchgang ragt und dann der Druckkörperabschnitt mit dem Gewindeabschnitt verbunden.

**[0007]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Klemme der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass diese einfach und kostengünstig herstellbar sowie einfach montierbar ist, ferner eine optimale Dauer-Funktionalität aufweist.

**[0008]** Gelöst wird die Aufgabe durch eine Klemme, die gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 1 ausgebildet ist.

**[0009]** Bei der erfindungsgemäßen Klemme ist somit vorgesehen, dass der Druckkörperabschnitt, bezogen auf eine Drehachse der Spannschraube, eine größere Erstreckung senkrecht zur Drehachse aufweist, als der Durchmesser der Gewindebohrung im Rahmen, sowie

der Durchgang des Rahmens derart bemessen ist, dass die Spannschraube, vom Durchgang aus, in die Gewindebohrung einschraubbar und aus der Gewindebohrung vollständig in den Durchgang herauserschraubbar ist.

**[0010]** Die erfindungsgemäße Klemme verbindet somit die Vorteile der einstückigen Spannschraube, die einfach herstellbar ist und aufgrund der Einstückigkeit keine eigenständige Montage zur Bildung der Spannschraube benötigt, mit den Vorteilen einer optimalen Klemmbarkeit von elektrischer Leitung und elektrischer Schiene aufgrund des Umstands, dass der Druckkörperabschnitt der Spannschraube, bezogen auf die Drehachse der Spannschraube, eine größere Erstreckung senkrecht zur Drehachse aufweist, als der Durchmesser der Gewindebohrung im Rahmen. Die Bemessung des Durchgangs des Rahmens derart, dass die Spannschraube, vom Durchgang aus, in die Gewindebohrung einschraubbar und aus der Gewindebohrung vollständig in den Durchgang herauserschraubbar ist, ermöglicht die Montage der Klemme, indem die Spannschraube nicht von der dem Durchgang abgewandten Seite des Rahmens in die Gewindebohrung des Rahmens eingeschraubt wird, sondern von dem Durchgang ausgehend in die Gewindebohrung im Rahmen eingeschraubt wird. Das Herauserschrauben der Spannschraube im Falle einer gewünschten Demontage der Klemme erfolgt dann entgegengesetzt, somit in den Durchgang.

**[0011]** Die einstückige Ausbildung der Spannschraube, verbunden mit der gegenüber dem Durchmesser der Gewindebohrung im Rahmen größeren Erstreckung des Druckkörperabschnitts senkrecht zur Drehachse der Spannschraube gewährleistet eine optimale Dauerfunktionalität. So können sich im Dauerbetrieb der Klemme Teile der Spannschraube nicht zueinander verändern, da die Spannschraube einstückig ausgebildet ist und es ist überdies die Klemmverbindung deutlich sicherer, weil der Druckkörperabschnitt der Spannschraube über einen großen Flächenabschnitt auf die elektrische Leitung einwirkt. Es ergibt sich somit, bei relativ hoher Spannkraft der Spannschraube, eine relativ große Verformung der elektrischen Leitung.

**[0012]** Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Rahmen aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung besteht und/oder die Spannschraube aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung besteht. Bei Verwendung von Aluminium oder einer Aluminiumlegierung für diese Bauteile kann eine Klemme mit relativ geringem Gewicht bei hoher Festigkeit hergestellt werden.

**[0013]** Vor dem Hintergrund der Problematik einer Bildung einer Oxidschicht bei Verwendung von Aluminium oder einer Aluminiumlegierung findet vorzugsweise in den kritischen elektrischen Kontaktbereichen ein Kontaktfett zur Sicherstellung einer Sauerstoffdichtigkeit Verwendung. Ein Kontaktfett zwischen Spannschraube und elektrischer Leitung vermindert zudem die Reibung zwischen diesen Bauteilen bei Aufbringen der Spannkraft über die Spannschraube.

**[0014]** Vorzugsweise wird auch der Gewindeabschnitt der Spannschraube und/oder die Gewindebohrung des Rahmens gefettet, um so die Gewindereibung zu minimieren, um eine möglichst hohe Spannkraft zu erreichen.

**[0015]** Vorzugsweise weist der Gewindeabschnitt der Spannschraube ein Feingewinde auf. Ein solches Feingewinde ermöglicht es, sehr hohe Kräfte über die Spannschraube zum Spannen von elektrischer Leitung und elektrischer Schiene zwischen der Spannschraube und dem Rahmen aufzubringen, wobei es nicht erforderlich ist, besonders hohe Stellkräfte zum Drehen der Spannschraube aufzubringen. Insbesondere weist das Feingewinde eine Steigung auf, die 40 % bis 60 %, insbesondere 50 % eines Regelgewindes nach DIN 13-1: 1999-11 beträgt. Vorzugsweise weist die Spannschraube ein Feingewinde M16 mit einer Steigung von 1 mm auf.

**[0016]** Besonders einfach lässt sich die Spannschraube zum Spannen der elektrischen Leitung und der elektrischen Schiene zwischen der Spannschraube und dem Rahmen betätigen, wenn die Spannschraube im Bereich dessen dem Druckkörperabschnitt abgewandten Endes eine Aufnahme für ein Werkzeug zum Drehen der Spannschraube aufweist. Vorzugsweise ist die Aufnahme als Innensechskantausnehmung ausgebildet.

**[0017]** Der Rahmen ist vorzugsweise derart gestaltet, dass er einen Kopfabschnitt, der die Gewindebohrung aufweist, einen gegenüber dem Kopfabschnitt angeordneten Bodenabschnitt, sowie den Kopfabschnitt und den Bodenabschnitt verbindende Seitenabschnitte aufweist. Es ergibt sich somit eine besonders einfache Gestaltung des Rahmens und somit die Bildung des vom Rahmen umschlossenen Durchgangs. Vorzugsweise sind die Seitenabschnitte parallel zueinander angeordnet. Damit ist gewährleistet, dass sich der Querschnitt des Durchgangs, senkrecht zur Drehachse der Spannschraube gesehen, in Längserstreckung der Seitenabschnitte, somit in Erstreckung der Seitenabschnitte in Richtung der Drehachse der Spannschraube nicht ändert. Dies ist beim Spannen zwecks Anschließen der elektrischen Leitung an die elektrische Schiene von Vorteil. Es wird ferner als vorteilhaft angesehen, wenn der Kopfabschnitt senkrecht zu den Seitenabschnitten angeordnet ist. Diese Anordnung des Kopfabschnitts ist von Vorteil unter dem Aspekt einer einfachen Geometrie des Durchgangs, wobei der Durchgang insbesondere über einen großen Längenabschnitt, bezogen auf die Längserstreckung der Drehachse der Spannschraube, einen gleichbleibenden Querschnitt aufweist.

**[0018]** Es wird als besonders vorteilhaft angesehen, wenn der Bodenabschnitt V-förmig ausgebildet ist, insbesondere ein dem Seitenabschnitt abgewandter zentraler Bereich des Bodenabschnitts einen geringeren V-Winkel aufweist als sich an diesen Bereich des Bodenabschnitts zu den Seitenabschnitten hin anschließende äußere Bereiche des Bodenabschnitts. Die V-förmige Gestaltung des Bodenabschnitts ermöglicht eine optimale Positionierung einer im Querschnitt gleichfalls V-förmig ausgestalteten elektrischen Schiene, wobei diese

Schiene insbesondere denselben V-Winkel aufweist wie der Bodenabschnitt. Weist, gemäß einer Weiterbildung, der zentrale Bereich des Bodenabschnitts einen geringeren V-Winkel auf als die sich an diesen zentralen Bereich anschließenden äußeren Bereiche des Bodenabschnitts, ist die Klemme insbesondere für das Anschließen elektrischer Schienen, die unterschiedliche V-Winkel aufweisen, geeignet. In diesem Fall ist besonders geeignet der Anschluss einer elektrischen Schiene mit einem V-Winkel, der dem V-Winkel des zentralen Bereichs entspricht oder das Anschließen einer elektrischen Schiene mit V-Winkel, der dem V-Winkel, den die äußeren Bereiche miteinander einschließen, entspricht.

**[0019]** Es ist insbesondere vorgesehen, dass der zentrale Bereich des Bodenabschnitts einen V-Winkel von etwa 85° bis 95°, insbesondere 90° einschließt und/oder die äußeren Bereiche des Bodenabschnitts einen V-Winkel von etwa 115° bis 125°, insbesondere 120° einschließen. Weist der zentrale Bereich des Bodenabschnitts beispielsweise einen V-Winkel von 90° auf, dient dieser zentrale Bereich bevorzugt der Aufnahme einer elektrischen Schiene mit einem V-Winkel von 90°, wobei diese V-Schiene wiederum eine elektrische Leitung kontaktiert, die insbesondere in Art eines Kabels mit einem Kreissektorwinkel von 90° ausgebildet ist. In diesem 90°-Sektorbereich der elektrischen Leitung kontaktiert diese die elektrische Schiene.

**[0020]** Gemäß einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Bodenabschnitt auf seiner dem Durchgang zugewandten Seite eine Riffelung aufweist. Über diese Riffelung kontaktiert der Bodenabschnitt die elektrische Schiene. Wird die Spannschraube zugestellt, drückt die Spannschraube mit deren Druckkörperabschnitt auf die elektrische Leitung und diese auf die elektrische Schiene, wobei die elektrische Schiene gegen den Rahmen im Bereich des Bodenabschnitts gespannt wird und hierbei der Rahmen im Bereich der Riffelung über von der Riffelung erzeugte Mikroverformungen in die Schiene eindringt. Dies führt zu einer signifikanten Verbesserung der Stromleitfähigkeit der Klemme.

**[0021]** Wird beispielsweise 100 % Strom über die elektrische Leitung in den Bereich der Klemme geleitet, kann ungefähr davon ausgegangen werden, dass, bei mit der Klemme an die elektrische Schiene angeschlossenen elektrischen Leitung, etwa 80 % des Stroms direkt in die elektrische Schiene geleitet werden und etwa 20 % des Stroms über die Klemme, somit über die Spannschraube und den Rahmen in die elektrische Schiene geleitet wird.

**[0022]** Vorzugsweise sind dem Durchgang zugewandte, parallel zueinander angeordnete Innenflächen der Seitenabschnitte senkrecht zu einer den Durchgang zugewandten Innenfläche des Kopfabschnitts angeordnet.

**[0023]** Die Gewindebohrung erstreckt sich insbesondere über die gesamte Stärke des Kopfabschnitts. Wegen dieser relativ großen Gewindelänge der Gewindebohrung können recht hohe Spannkraften zwischen dem Rahmen und der Spannschraube übertragen werden.

**[0024]** Auch bezüglich des Druckkörperabschnitts der Spannschraube wird es als vorteilhaft angesehen, wenn dieser eine besonders angepasste Geometrie bezüglich der elektrischen Leitung, auf die der Druckkörperabschnitt insbesondere einwirkt, aufweist. So ist insbesondere vorgesehen, dass der Druckkörperabschnitt der Spannschraube in Richtung des Bodenabschnitts konisch verjüngend ausgebildet ist. Dies ermöglicht es, die elektrische Leitung einerseits mit hohem Druck im Falle der Zustellung der Spannschraube zu beaufschlagen, andererseits ein definiertes Verformungsverhalten der elektrischen Leitung bei einwirkendem Druckkörperabschnitt zu gewährleisten. So wird es als vorteilhaft angesehen, wenn erste Flankenabschnitte des Konus einen Winkel von 115° bis 125°, insbesondere einen Winkel von 120° miteinander einschließen, und/oder zweite Flankenabschnitte des Konus einen Winkel von 85° bis 95°, insbesondere einen Winkel von 90° miteinander einschließen. Der kleinere Winkel im Bereich des zweiten Flankenabschnitts, wobei dieser zweite Flankenabschnitt zentraler angeordnet ist als der diesem zugeordnete erste Flankenabschnitt, bewirkt eine größere Verformung der elektrischen Leitung als der nicht so spitz ausgebildete erste Flankenabschnitt. Von Vorteil ist es, wenn ein zentraler Bereich zwischen den ersten Flankenabschnitten oder den zweiten Flankenabschnitten eine in Richtung des Bodenabschnitts überstehende Wölbung aufweist. Über diese Wölbung ist ein optimales anfängliches Klemmen der elektrischen Leitung gewährleistet, bei anschließender optimaler Verformung der elektrischen Leitung, die auf die elektrische Schiene einwirkt und somit diese gegen den Rahmen spannt.

**[0025]** Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass der Druckkörperabschnitt einen rotationssymmetrisch zur Drehachse der Spannschraube angeordneten äußeren Ringabschnitt aufweist, der radial außen über den konisch verjüngt ausgebildeten Bereich des Druckkörperabschnitts übersteht, insbesondere der Außendurchmesser des äußeren Ringabschnitts geringfügig geringer ist als der Abstand der Seitenabschnitte des Rahmens im Bereich des äußeren Ringabschnitts. Durch diese Ausbildung des Druckkörperabschnitts mit dem äußeren Ringabschnitt wird erreicht, dass der Druckkörperabschnitt weitreichend den Querschnitt des vom Rahmen umschlossenen Durchgangs abdeckt, sodass beim Klemmen sichergestellt ist, dass die elektrische Leitung nicht in einen Bereich zwischen dem Druckkörperabschnitt und dem Rahmen, insbesondere dem Druckkörperabschnitt und den Seitenabschnitten des Rahmens gelangt.

**[0026]** Es ist insbesondere vorgesehen, dass der Druckkörperabschnitt rotationssymmetrisch zur Drehachse der Spannschraube ausgebildet ist. Dies ist einerseits unter dem Aspekt der aufzubringenden Drehmomente beim Klemmen von Vorteil. Andererseits kann die Spannschraube einfach als Drehteil hergestellt werden, das mit dem Gewindeabschnitt und der Aufnahme für das Werkzeug zu versehen ist.

**[0027]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Rahmen als Strangpressprofil ausgebildet ist. Dieses Strangpressprofil ist mit der Gewindebohrung versehen. Ein solcher Rahmen lässt sich besonders einfach herstellen, indem als wesentlicher Herstellungsschritt das Strangpressprofil senkrecht zu dessen Strangpressrichtung zu trennen ist. Bei einer derartigen Ausbildung als Strangpressprofil lassen sich ohne Weiteres unmittelbar die Riffelungen im Rahmen erzeugen. Insbesondere ist somit ein einlagig umlaufender Rahmen vorgesehen. Diese Gestaltung wird somit gegenüber der Gestaltung des Rahmens aus einer einstückigen Platte mit überlappenden Enden, wie in der DE 10 2014 011 558 A1 beschrieben, als besonders vorteilhaft angesehen.

**[0028]** Unter dem Aspekt der Montage bzw. Demontage der Spannschraube bezüglich des Rahmens ist anzustreben, dass die Geometrie von Spannschraube und Rahmen derart aufeinander abgestimmt ist, dass die Spannschraube bei minimalem für die Montage der Spannschraube nicht erforderlichem Platz montiert werden kann. Unter diesem Aspekt wird es als vorteilhaft angesehen, wenn die Spannschraube, in einer Projektion in der Einsteckrichtung von Leitung und Schiene in den Durchgang des Rahmens, eine solche Querschnittsflächengestalt aufweist, dass diese von der Querschnittsflächengestalt des Durchgangs, in der Erstreckungsrichtung von Leitung und Schiene in Richtung des Durchgangs des Rahmens gesehen, umhüllt wird, insbesondere geringfügig umhüllt wird.

**[0029]** Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen, der Beschreibung der Zeichnung der Figuren und in den Figuren selbst dargestellt, wobei bemerkt wird, dass alle Einzelmerkmale und alle Kombinationen von Einzelmerkmalen erfindungswesentlich sind.

**[0030]** In den Figuren ist die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels und diverser unterschiedlicher Anwendungen dargestellt, ohne hierauf beschränkt zu sein.

**[0031]** Es zeigt:

- Fig. 1 eine Stirnansicht der Klemme zum Anschließen einer elektrischen Leitung an eine elektrische Schiene,
- Fig. 2 einen Schnitt durch die Klemme gemäß der Linie A-A in Fig. 1,
- Fig. 3 eine Unteransicht der Klemme,
- Fig. 4 eine Stirnansicht der Klemme,
- Fig. 5 eine Draufsicht der Klemme,
- Fig. 6 und 7 räumliche Ansichten der Klemme,
- Fig. 8 eine Stirnansicht eines als einstückiger Rahmen ausgebildeten Klemmenkörpers der Klemme,
- Fig. 9 einen Schnitt durch den Rahmen gemäß der Linie A-A in Fig. 8,
- Fig. 10 eine Unteransicht des Rahmens,
- Fig. 11 eine Draufsicht des Rahmens,
- Fig. 12 und 13 räumliche Ansichten des Rahmens,
- Fig. 14 eine Seitenansicht einer einstückigen

Fig. 15

Fig. 16

5

Fig. 17

Fig. 18 bis 20

10

Fig. 21 bis 27

15

20

25

Fig. 28 bis 34

30

Fig. 35 bis 41

35

40

45

50

55

Spannschraube der Klemme, einen Schnitt durch die Spannschraube gemäß der Linie A-A in Fig. 14, eine Unteransicht der Spannschraube, eine Draufsicht der Spannschraube, räumliche Ansichten der Spannschraube, Darstellungen der Klemme gemäß der Fig. 1 bis 7, allerdings mit zusätzlich in den vom Rahmen umschlossenen Durchgang von einer Seite in dem Rahmen eingesteckter elektrischer Schiene, für einen Endbereich der Schiene veranschaulicht, und von der anderen Seite in den Rahmen eingesteckter elektrischer Leitung, für einen Endbereich der Leitung veranschaulicht, wobei die elektrische Leitung vor dem Klemmen einen Kreisquerschnitt aufweist, veranschaulicht für den Zustand der Klemme vor dem Klemmen, Darstellungen der Anordnung gemäß der Fig. 21 bis 27, allerdings für eine elektrische Leitung, die einen Sektorquerschnitt von 90° aufweist, Darstellungen der Anordnung gemäß der Fig. 21 bis 27 bzw. der Fig. 28 bis 34, allerdings für eine elektrische Leitung mit einem Sektorquerschnitt von 120°.

#### Figurenbeschreibung

**[0032]** Veranschaulicht ist eine Klemme 1 zum Anschließen einer elektrischen Leitung 25 an eine elektrische Schiene 26, jeweils in Endbereichen von Leitung 25 und Schiene 26. Die Klemme 1 weist einen als einstückigen Rahmen 2 ausgebildeten Klemmenkörper zur aufeinanderliegenden Aufnahme von Leitung 25 und Schiene 26 in einen vom Rahmen 2 umschlossenen Durchgang 4 sowie eine einstückige Spannschraube 5 auf. Die Spannschraube 5 weist einen Gewindeabschnitt 6 und einen Druckkörperabschnitt 7 auf. Der Rahmen 2 weist eine Gewindebohrung 8 auf, die der Gewindeabschnitt 6 der Spannschraube 5 durchsetzt. Mittels der zustellbaren Spannschraube 5 sind über deren Druckkörperabschnitt 7 die elektrische Leitung 25 und die elektrische Schiene 26 gegen den Rahmen 2 spannbar. Der Druckkörperabschnitt 7 weist, bezogen auf eine Drehachse 9 der Spannschraube 5, eine größere Erstreckung senkrecht zur Drehachse 9 auf als der Durchmesser der Gewindebohrung 8 im Rahmen 2. Der Durchgang 4 des Rahmens 2 ist derart bemessen, dass die Spannschraube 5, vom Durchgang 4 aus, in die Gewindebohrung 8 zwecks Montieren der Klemme 1 einschraubbar und aus der Gewindebohrung 8 vollständig in den Durchgang 4 herauserschraubbar, zwecks Demontage der Klemme, ist.

**[0033]** Der Rahmen 2 und die Spannschraube 5 bestehen aus einer Aluminiumlegierung.

**[0034]** Der Gewindeabschnitt 6 der Spannschraube 5 weist ein Feingewinde auf, mit einer Steigung, die insbesondere 50 % eines Regelgewindes nach DIN 13-1: 1999-11 beträgt. Insbesondere handelt es sich bei der Spannschraube um eine solche mit einem Feingewinde M16 mit einer Steigung von 1 mm.

**[0035]** Die Spannschraube 5 weist im Bereich deren dem Druckkörperabschnitt 7 abgewandten Ende eine als Innensechskantausnehmung ausgebildete Aufnahme 10 für ein Werkzeug zum Drehen der Spannschraube 5 auf.

**[0036]** Der Rahmen 2 weist einen Kopfabschnitt 11, der die Gewindebohrung 8 aufweist, ferner einen gegenüber dem Kopfabschnitt 11 angeordneten Bodenabschnitt 12 sowie den Kopfabschnitt 11 und den Bodenabschnitt 12 verbindende Seitenabschnitte 13, 14 auf. Die Seitenabschnitte 13, 14 sind parallel zueinander angeordnet. Der Kopfabschnitt 11 ist senkrecht zu den Seitenabschnitten 13, 14 angeordnet.

**[0037]** Der Bodenabschnitt 12 ist V-förmig ausgebildet, wobei ein den Seitenabschnitten 13, 14 abgewandter zentraler Bereich 15 des Bodenabschnitts 12 einen geringeren V-Winkel aufweist als sich an diesen Bereich 15 des Bodenabschnitts 12 zu den Seitenabschnitten 13, 14 hin anschließende äußere Bereiche 16, 17 des Bodenabschnitts. Der zentrale Bereich 15 des Bodenabschnitts 12 schließt einen V-Winkel 29 von 90° ein und es schließen die äußeren Bereiche 16, 17 des Bodenabschnitts 12 einen V-Winkel 28 von 120° ein.

**[0038]** Der Bodenabschnitt 12 weist auf seiner dem Durchgang 4 zugewandten Seite eine Riffelung 18 auf, die sich in den entgegengesetzten Einsteckrichtungen 3 von Leitung 25 und Schiene 26 in den Rahmen 2 erstreckt.

**[0039]** Dem Durchgang 4 zugewandte, parallel zueinander angeordnete Innenflächen 19 der Seitenabschnitte 13, 14 sind senkrecht zu einer dem Durchgang 4 zugewandten Innenfläche 20 des Kopfabschnitts 11 angeordnet.

**[0040]** Die Gewindebohrung 8 erstreckt sich über die gesamte Stärke des Kopfabschnitts 11.

**[0041]** Der Druckkörperabschnitt 7 der Spannschraube 5 ist in Richtung des Bodenabschnitts 12 konisch verjüngend ausgebildet, wobei erste Flankenabschnitte 21 des Konus einen Winkel 30 von 120° miteinander einschließen und zweite Flankenabschnitte 22 des Konus einen Winkel 31 von 90° miteinander einschließen. Ein zentraler Bereich zwischen den zweiten Flankenabschnitten 22 weist eine in Richtung des Bodenabschnitts 12 überstehende Wölbung 23 auf.

**[0042]** Der Druckkörperabschnitt 7 weist einen rotationssymmetrisch zur Drehachse 9 der Spannschraube 5 angeordneten äußeren Ringabschnitt 24 auf, der radial außen über den konisch verjüngend ausgebildeten ersten Flankenabschnitt 21 übersteht. Der Außendurchmesser des äußeren Ringabschnitts 24 ist geringfügig

geringer als der Abstand der Seitenabschnitte 13, 14 voneinander im Bereich des äußeren Ringabschnitts 24.

**[0043]** Der Druckkörperabschnitt 7 ist rotationssymmetrisch zur Drehachse 9 der Spannschraube 5 ausgebildet.

**[0044]** Der Rahmen 2 ist als Strangpressprofil ausgebildet, das mit der Gewindebohrung 8 versehen ist. Der Rahmen 2 ist somit einstückig und hierbei einlagig umlaufend ausgebildet.

**[0045]** Die Spannschraube 5 weist, in einer Projektion in der jeweiligen Einsteckrichtung 3 von Leitung 25 und Schiene 26 in den Rahmen 2, somit bezogen auf die Darstellung der Fig. 1, allerdings vor dem Einschrauben der Spannschraube 5 in den Rahmen 2, eine solche Querschnittsflächengestalt auf, dass diese von der Außenkontur der Querschnittsflächengestalt des Durchgangs 4, in der Erstreckungsrichtung 3 von Leitung 25 und Schiene 26 in den Rahmen 2 gesehen, umhüllt wird, insbesondere geringfügig umhüllt wird.

**[0046]** Die Fig. 1 bis 7 zeigen die Klemme in unterschiedlichen Ansichten, somit den Rahmen 2 und die in diesen eingeschraubte Spannschraube 5. Montiert wird die Spannschraube 5, indem diese mit einer Orientierung der Spannschraube 5 parallel zur Längsachse des Gewindeabschnitts 6 positioniert und dann senkrecht zur Längsachse des Gewindeabschnitts 6 parallel verschoben wird, in eine Stellung, in der die Längsachse der Spannschraube 5 mit der Längsachse des Gewindeabschnitts 6 fluchtet, sodass dann die Spannschraube 5, die in den Durchgang 4 eingesetzt ist, in den Gewindeabschnitt 6 des Rahmens 2 eingeschraubt werden kann. Diese eingeschraubte Position der Spannschraube 5 ist in den Fig. 1 bis 7 gezeigt.

**[0047]** Die Fig. 8 bis 13 zeigen verschiedene Ansichten nur des Rahmens 2. Die Fig. 14 bis 20 veranschaulichen diverse Ansichten nur der Spannschraube 5.

**[0048]** Die Fig. 21 bis 27 veranschaulichen das Zusammenwirken der Klemme 1 mit einem Ende der als Flachschiene ausgebildeten Schiene 26, wobei dieses Ende der Schiene 26, bezogen auf die Darstellung der Fig. 22, von links in den Durchgang 4 des Rahmens 2 eingeschoben wird. Die Schiene 26 weist auf deren Oberseite, somit derjenigen Seite, die der Spannschraube 5 zugewandt ist, eine Riffelung 27 auf, die quer zur Längserstreckung der Schiene 26 verläuft. Die Schiene 26 besteht aus Kupfer oder einer Kupferlegierung. In den Bereich zwischen dem Ende der Schiene 26 und der minimal zugestellten Spannschraube 5 ist von der anderen Seite, somit bezogen auf die Darstellung der Fig. 22 von rechts, die elektrische Leitung 25 mit deren veranschaulichten Ende eingesteckt, wobei diese Leitung 25 einen Kreisquerschnitt aufweist. Hierbei ist der Rahmen 2 derart bemessen, dass bei minimal zugestellter Spannschraube 5 gerade noch ausreichend Platz verbleibt, die Leitung 25 zwischen die am Bodenabschnitt 12 des Rahmens 2 anliegende Schiene 26 und die Spannschraube 5 im Bereich deren Wölbung 23 einzuschieben. Die Schiene 26 weist im Bereich deren Endes entsprechend

der Ausbildung des Bodenabschnitts 12 einen zentralen V-förmigen Abschnitt von 90° und sich an diesen Abschnitt anschließende V-förmige Abschnitte, die einen Winkel von 120° einschließen, auf. Die Schiene 26 ist plattenförmig ausgebildet, weist somit im Bereich deren

**[0049]** Wird ausgehend von dem Zustand, wie er in den Fig. 21 bis 27 gezeigt ist, die Spannschraube 5 in Richtung der Leitung 25 bewegt, führt dies zunächst dazu, dass der Druckkörperabschnitt 7 im Bereich seiner Wölbung 23 die Leitung 25 kontaktiert und gegen die Schiene 26 spannt, womit die Schiene 26 gegen den Bodenabschnitt 12 des Rahmens 2 verspannt wird. Beim weiteren Eindrehen der Spannschraube 5 wird die Klemmkraft der Klemme 1 erhöht und hierbei die Leitung 25 weiter verformt. Da sich wegen der einteiligen Spannschraube 5 diese bezüglich der Leitung 25 dreht, ist insbesondere zwischen der Spannschraube 5 und der Leitung 25 ein elektrisch leitendes Kontaktfett aufgebracht. Aufgrund der Riffelung 18 im Bodenabschnitt 12 des Rahmens 2 drückt sich dieser mit den geriffelten Vorsprüngen in die Schiene 26 aus der Kupferlegierung und es drückt sich die Schiene 26 über deren Riffelung 27 in die Leitung 25, die aus einer Aluminiumlegierung besteht. Hierdurch ist eine optimale Leitung im Bereich der Klemme 1 gewährleistet.

**[0050]** Auch der Gewindeabschnitt 6 der Spannschraube 5 und die Gewindebohrung 8 des Rahmens 2 sind mit elektrisch leitendem Kontaktfett gefettet.

**[0051]** Bei der Variante gemäß der Fig. 28 bis 34 ist statt der Kreisquerschnitt aufweisenden Leitung 25 aus Aluminium eine solche aus Aluminium vorgesehen, die einen Sektorwinkel von 90° aufweist. Diese Leitung 25 wird so zwischen der Spannschraube 5 und der Schiene 26 platziert, dass der Sektorwinkel von 90° der Leitung 25 mit den im Winkel von 90° angeordneten Abschnitten der Schiene 26 korrespondiert, somit die Leitung 25 dort an der Schiene 26 anliegt. Wird die Spannschraube 5 zugestellt, kontaktiert die Wölbung 23 des Druckkörperabschnitts 7 zunächst den gewölbten Abschnitt der Leitung 25 und drückt die Leitung 25 gegen die Schiene 26 und diese gegen den Bodenabschnitt 13 des Rahmens 2 in dessen zentralen Bereich 15. Hierbei sind die Riffelungen 18 und 27 wirksam.

**[0052]** Bei der Variante gemäß der Fig. 35 bis 41 ist statt der Leitung 25 mit dem Sektorwinkel von 90° eine aus einer Aluminiumlegierung bestehende Leitung 25 mit einem Sektorwinkel von 120° vorgesehen. Demzufolge kontaktiert die derart gestaltete Leitung 25 mit deren beiden Sektorflächen die im Winkel von 120° zueinander angeordneten Flächen der Schiene 26 und diese den Bodenabschnitt 13 des Rahmens 2 in dessen äußeren Bereichen 16 und 17. Hierbei sind die Riffelungen 18 und 27 wirksam.

**[0053]** Bei allen beschriebenen Varianten gilt, dass dann, wenn die Leitung 25 hinreichend verformbar ist, nach der anfänglichen Kontaktierung der Leitung 25 durch den Druckkörperabschnitt 7 im Bereich der Wöl-

bung 23, die Leitung 25 verformt wird und dann zunächst die Flankenabschnitte 22 des Druckkörperabschnitts 7 die Leitung 25 kontaktieren und beim weiteren, je nach Verformungsmöglichkeit der Leitung 25 möglichen Zustellen der Spannschraube 5 auch die Flankenabschnitte 21 des Druckkörperabschnitts 7 die Leitung 25 kontaktieren. Hierbei verformt sich die Leitung 25 im Einwirkungsbereich des Druckkörperabschnitts 7 in Richtung der beiden Seitenabschnitte 13, 14 des Rahmens 2.

**[0054]** Diese fortschreitenden Verformungen der Leitung 25 sind zu den diversen Varianten nicht veranschaulicht.

## Bezugszeichenliste

### [0055]

|    |                          |
|----|--------------------------|
| 1  | Klemme                   |
| 2  | Rahmen                   |
| 3  | Einsteckrichtungen       |
| 4  | Durchgang                |
| 5  | Spannschraube            |
| 6  | Gewindeabschnitt         |
| 7  | Druckkörperabschnitt     |
| 8  | Gewindebohrung           |
| 9  | Drehachse                |
| 10 | Aufnahme                 |
| 11 | Kopfabschnitt            |
| 12 | Bodenabschnitt           |
| 13 | Seitenabschnitt          |
| 14 | Seitenabschnitt          |
| 15 | zentraler Bereich        |
| 16 | äußerer Bereich          |
| 17 | äußerer Bereich          |
| 18 | Riffelung                |
| 19 | Innenfläche              |
| 20 | Innenfläche              |
| 21 | erster Flankenabschnitt  |
| 22 | zweiter Flankenabschnitt |
| 23 | Wölbung                  |
| 24 | äußerer Ringabschnitt    |
| 25 | Leitung                  |
| 26 | Schiene                  |
| 27 | Riffelung                |
| 28 | Winkel                   |
| 29 | Winkel                   |
| 30 | Winkel                   |
| 31 | Winkel                   |

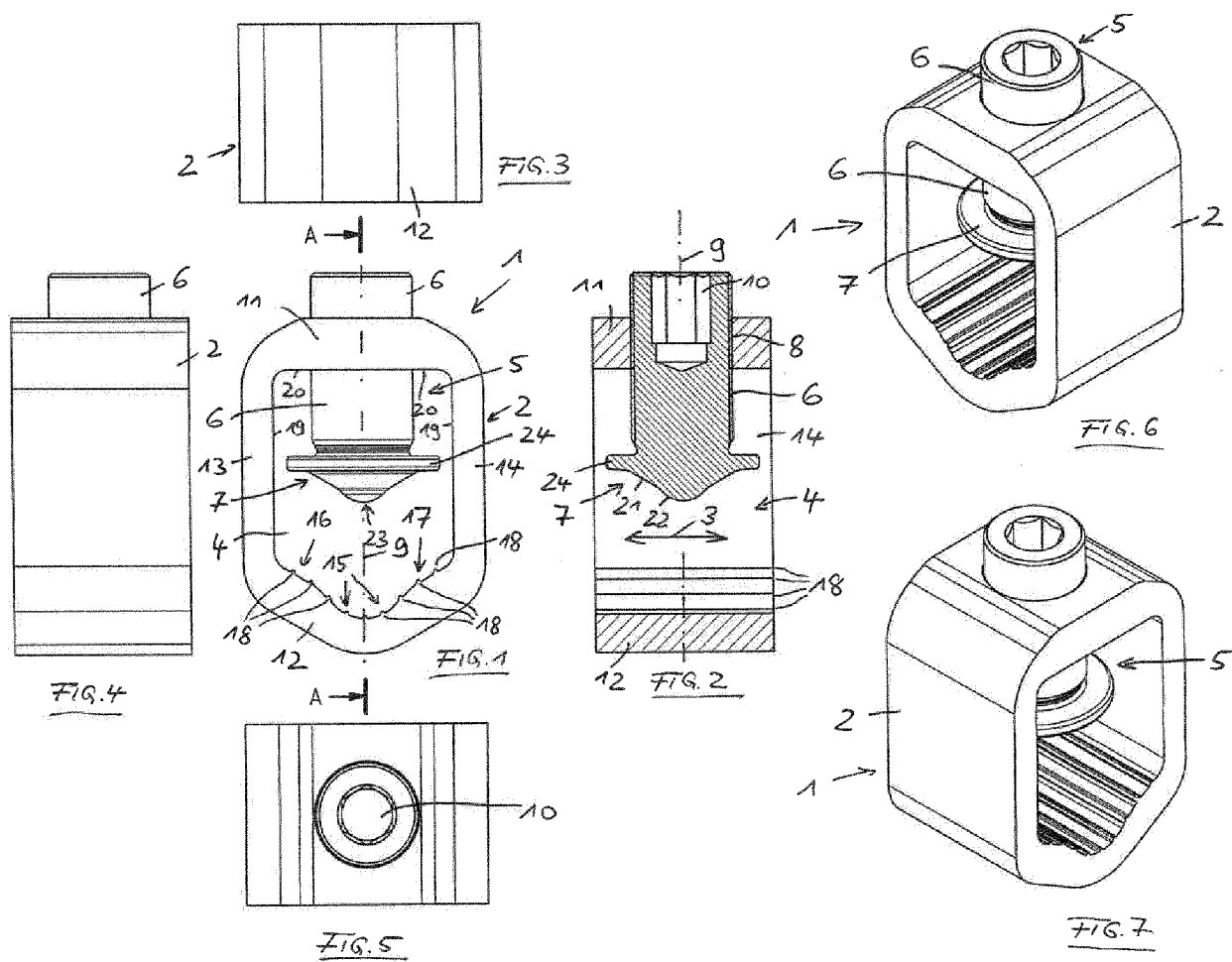
## Patentansprüche

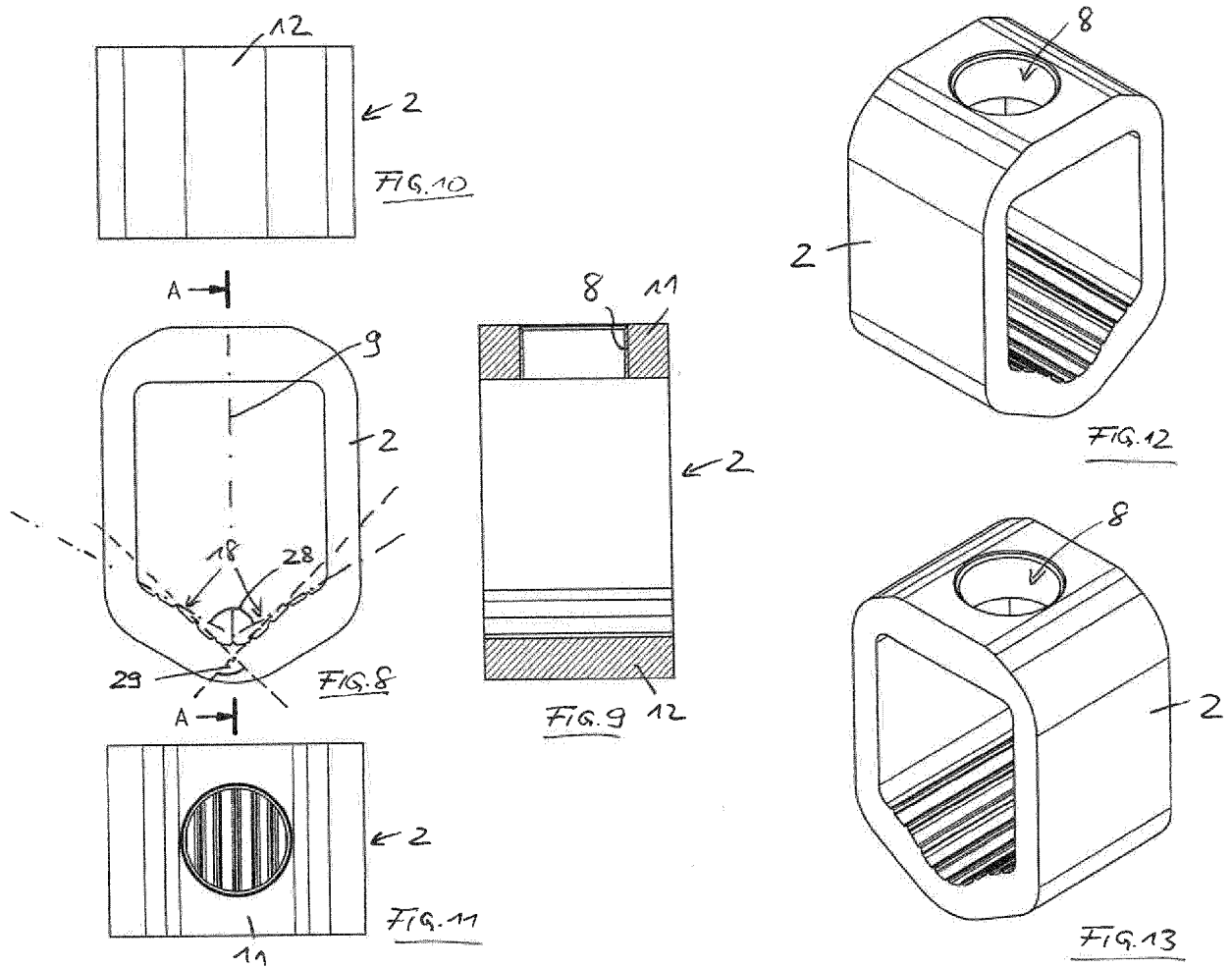
1. Klemme (1) zum Anschließen einer elektrischen Leitung (25) an eine elektrische Schiene (26), wobei die Klemme (1) einen als einstückigen Rahmen (2) ausgebildeten Klemmenkörper zur aufeinander liegenden Aufnahme von Leitung und Schiene in einem vom Rahmen (2) umschlossenen Durchgang (4) so-

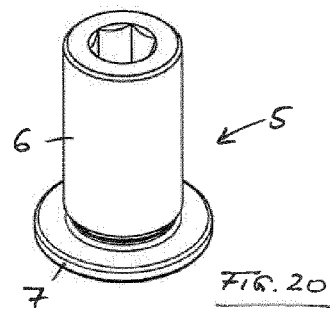
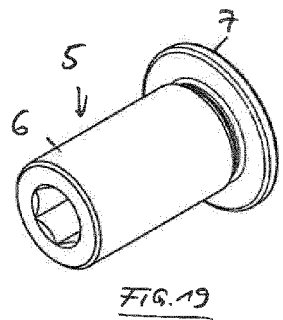
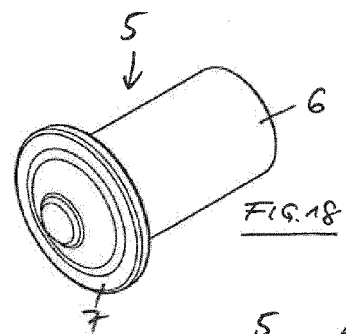
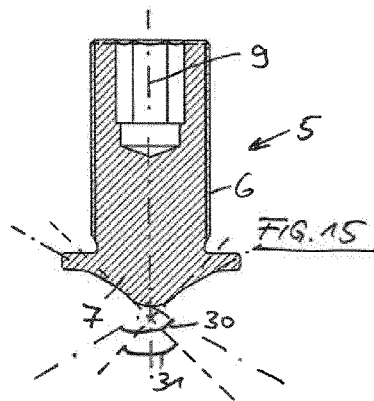
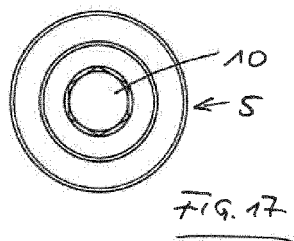
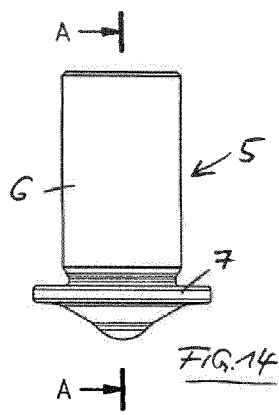
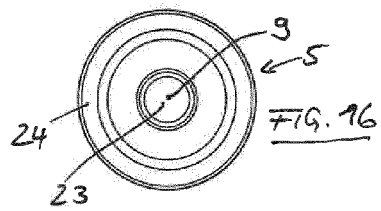
- wie eine einstückige Spannschraube (5) aufweist, wobei die Spannschraube (5) einen Gewindeabschnitt (6) und einen Druckkörperabschnitt (7) aufweist, wobei ferner der Rahmen (2) eine Gewindebohrung (8) aufweist, die der Gewindeabschnitt (6) der Spannschraube (5) durchsetzt, sowie mittels der zustellbaren Spannschraube (5) über deren Druckkörperabschnitt (7) die elektrische Leitung (25) und die elektrische Schiene (26) gegen den Rahmen (2) spannbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckkörperabschnitt (7), bezogen auf eine Drehachse (9) der Spannschraube (5), eine größere Erstreckung senkrecht zur Drehachse (9) aufweist, als der Durchmesser der Gewindebohrung (8) im Rahmen (2), sowie der Durchgang (4) des Rahmens (2) derart bemessen ist, dass die Spannschraube (5), vom Durchgang (4) aus, in die Gewindebohrung (8) einschraubbar und aus der Gewindebohrung (8) vollständig in den Durchgang (4) herauserschraubbar ist.
2. Klemme nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rahmen (2) aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung besteht und/oder die Spannschraube (5) aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung besteht.
  3. Klemme nach Anspruch 1 oder 2 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gewindeabschnitt (6) der Spannschraube (5) ein Feingewinde aufweist, insbesondere das Feingewinde eine Steigung aufweist, die 40 - 60 %, insbesondere 50 % eines Regelgewindes nach DIN 13-1:1999-11 beträgt, insbesondere die Spannschraube (5) ein Feingewinde M16 mit einer Steigung von 1 mm aufweist.
  4. Klemme nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannschraube (5), im Bereich deren dem Druckkörperabschnitt (7) abgewandten Endes, eine Aufnahme (10) für ein Werkzeug zum Drehen der Spannschraube (5), insbesondere eine Innensechskantausnehmung zur Aufnahme des Werkzeugs aufweist.
  5. Klemme nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rahmen (2) einen Kopfabschnitt (11), der die Gewindebohrung (8) aufweist, einen gegenüber dem Kopfabschnitt (11) angeordneten Bodenabschnitt (12), sowie den Kopfabschnitt (11) und den Bodenabschnitt (12) verbindende Seitenabschnitte (13, 14) aufweist.
  6. Klemme nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenabschnitte (13, 14) parallel zueinander angeordnet sind und/oder der Kopfabschnitt (11) senkrecht zu den Seitenabschnitten (13, 14) angeordnet ist.
  7. Klemme nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bodenabschnitt (12) V-förmig ausgebildet ist, insbesondere ein den Seitenabschnitten (13, 14) abgewandter zentraler Bereich (15) des Bodenabschnitts (12) einen geringeren V-Winkel aufweist als sich an diesen Bereich (15) des Bodenabschnitts (12) zu den Seitenabschnitten (13, 14) hin anschließende äußere Bereiche (16, 17) des Bodenabschnitts (12).
  8. Klemme nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zentrale Bereich (15) des Bodenabschnitts (12) einen V-Winkel (29) von etwa 85 - 95°, insbesondere 90° einschließt und/oder die äußeren Bereiche (16, 17) des Bodenabschnitts (12) einen V-Winkel (28) von etwa 115 - 125°, insbesondere 120° einschließen.
  9. Klemme nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bodenabschnitt (12) auf seiner dem Durchgang (4) zugewandten Seite eine Riffelung (18) aufweist, insbesondere eine Riffelung (18), die sich in der Einsteckrichtung (3) bzw. den Einsteckrichtungen (3) von Leitung und Schiene in den Rahmen (2) erstreckt.
  10. Klemme nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Durchgang (4) zugewandte, parallel zueinander angeordnete Innenflächen (19) der Seitenabschnitte (13, 14) senkrecht zu einer dem Durchgang (4) zugewandten Innenfläche (20) des Kopfabschnitts (11) angeordnet sind.
  11. Klemme nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckkörperabschnitt (7) der Spannschraube (5) in Richtung des Bodenabschnitts (12) konisch verjüngend ausgebildet ist, insbesondere erste Flankenabschnitte (21) des Konus einen Winkel (30) von 115 - 125°, insbesondere einen Winkel von 120° miteinander einschließen, und/oder zweite Flankenabschnitte (22) des Konus einen Winkel (31) von 85 - 95°, insbesondere einen Winkel von 90° miteinander einschließen, und/oder ein zentraler Bereich zwischen den ersten Flankenabschnitten (21) oder den zweiten Flankenabschnitten (22) eine in Richtung des Bodenabschnitts (12) überstehende Wölbung (23) aufweist.
  12. Klemme nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckkörperabschnitt (7) einen rotationssymmetrisch zur Drehachse (9) der Spannschraube (5) angeordneten äußeren Ringabschnitt (24) aufweist, der radial außen über den konisch verjüngt ausgebildeten Bereich (21, 22) des Druckkörperabschnitts (7) übersteht, insbesondere der Außendurchmesser des äußeren Ringabschnitts (24) geringfügig geringer ist als der Abstand der Seitenabschnitte (13, 14) voneinander im Bereich des äu-

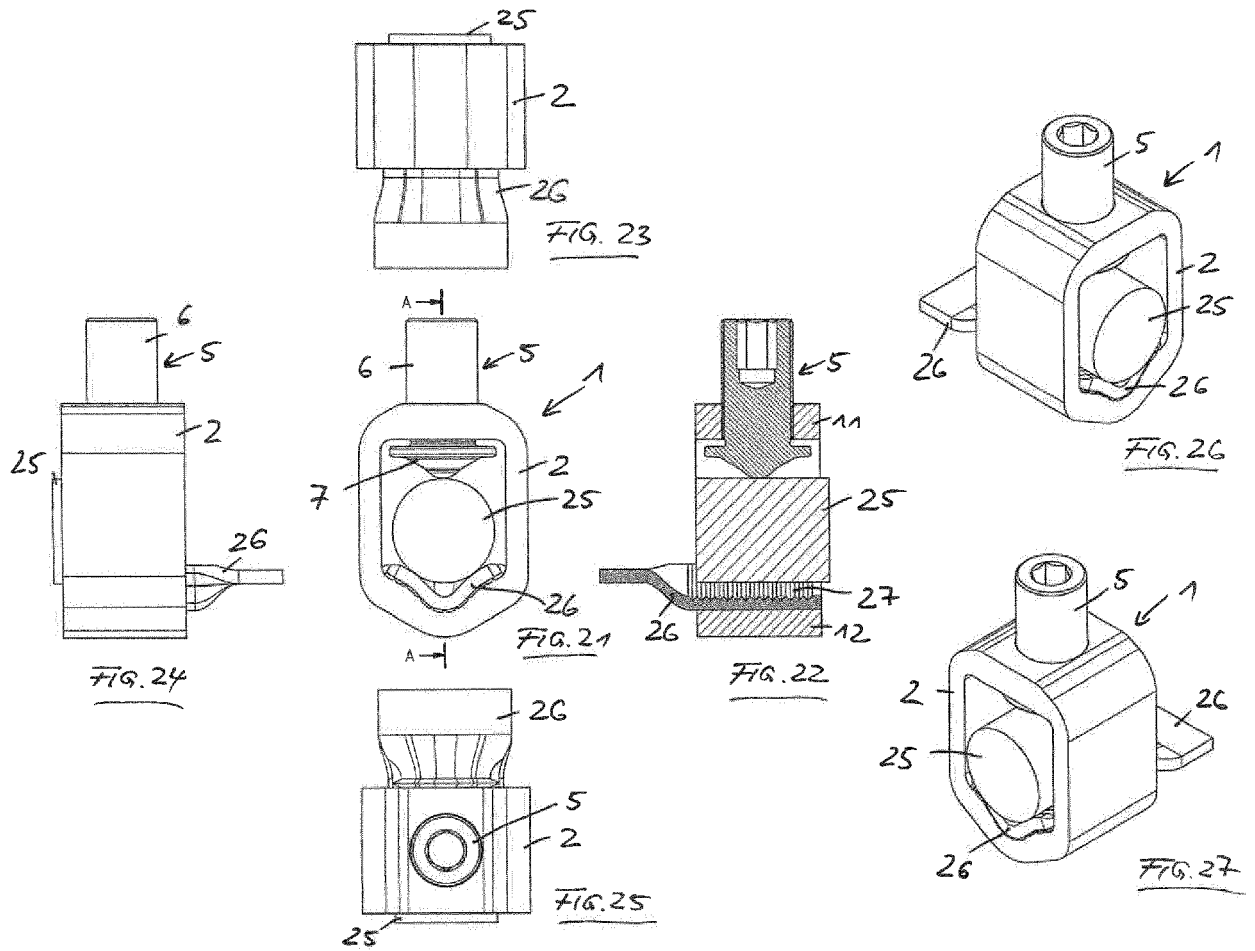
ßeren Ringabschnitts (24).

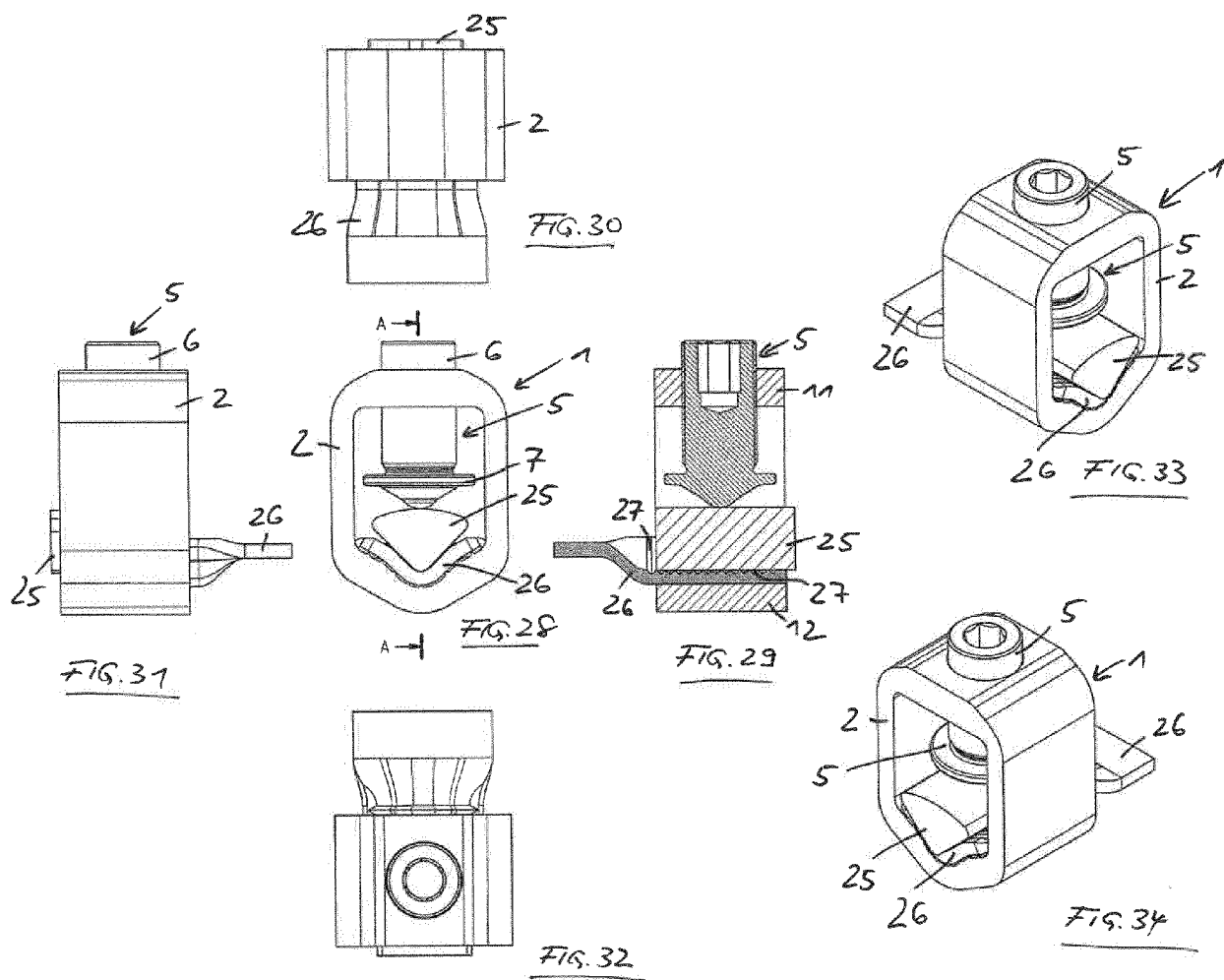
13. Klemme nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckkörperabschnitt (7) rotationssymmetrisch zur Drehachse (9) der Spannschraube (5) ausgebildet ist. 5
14. Klemme nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rahmen (2) als Strangpressprofil ausgebildet ist, das mit der Gewindebohrung (8) versehen ist. 10
15. Klemme nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannschraube (5) in einer Projektion in der Einsteckrichtung (3) von Leitung und Schiene in den Durchgang (4) des Rahmens (2) eine solche Querschnittsflächengestalt aufweist, dass diese von der Querschnittsflächengestalt des Durchgangs (4), in der Erstreckungsrichtung (3) von Leitung und Schiene in den Durchgang (4) des Rahmens (2) gesehen, umhüllt wird, insbesondere geringfügig umhüllt wird. 15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55

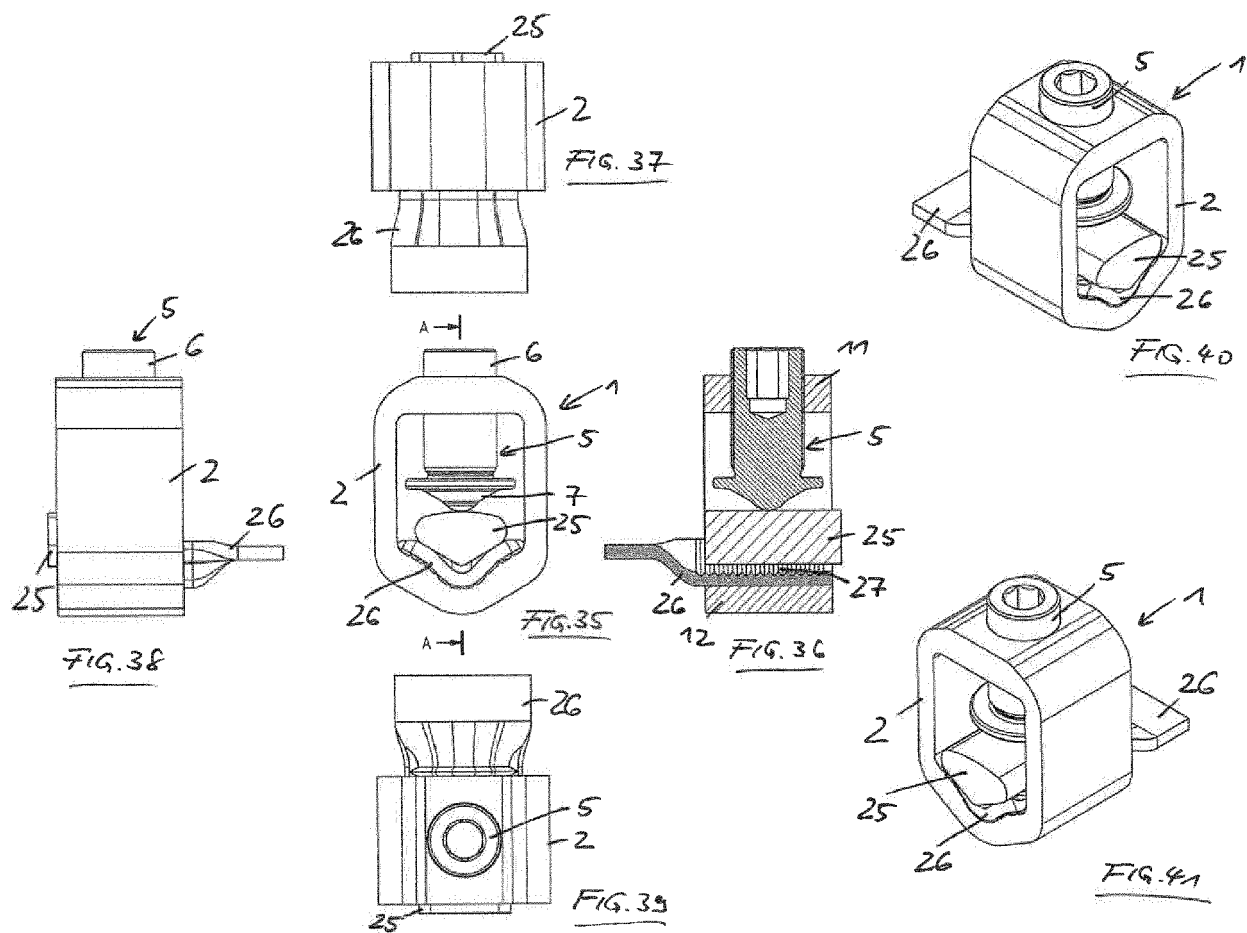














## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 17 15 7585

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                          | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)   |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                            | DE 77 10 338 U1 (KARL PFISTERER)<br>28. Juli 1977 (1977-07-28)<br>* Absätze [0032] - [0033]; Abbildungen 1-4 *                                               | 1-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | INV.<br>H01R4/36                     |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                            | DE 21 38 715 A1 (DEXPLOITATION DES<br>PROCEDES MAR)<br>10. Februar 1972 (1972-02-10)<br>* Seite 8, Zeilen 1-10; Abbildungen 1-7 *                            | 1-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ADD.<br>H01R4/30                     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                            | FR 2 894 721 A1 (MANUF D APP ELECTR DE<br>CAHORS S [FR]) 15. Juni 2007 (2007-06-15)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *                                  | 1-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                            | DE 20 2016 100468 U1 (HORA-WERK GMBH [DE])<br>2. Mai 2016 (2016-05-02)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen 1-8 *                                               | 1-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                            | DE 73 17 719 U (KARL PFISTERER -<br>ELEKTROTECHNISCHE SPEZIALARTIKEL)<br>9. August 1973 (1973-08-09)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *                 | 1-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                            | GB 918 316 A (MIDLAND ELECTRIC MFG CO LTD)<br>13. Februar 1963 (1963-02-13)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *                                          | 1-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                            | DE 76 17 897 U1 (KARL PFISTERER -<br>ELEKTROTECHNISCHE SPEZIALARTIKEL GMBH &<br>CO.KG) 4. November 1976 (1976-11-04)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 * | 1-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      |
| Recherchenort<br><b>Den Haag</b>                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                              | Abschlußdatum der Recherche<br><b>9. August 2017</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Prüfer<br><b>Georgiadis, Ioannis</b> |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer<br>anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                              | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder<br>nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes<br>Dokument |                                      |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 17 15 7585

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-08-2017

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 7710338 U1                                      | 28-07-1977                    | KEINE                             |                               |
| DE 2138715 A1                                      | 10-02-1972                    | AU 464623 B2                      | 04-09-1975                    |
|                                                    |                               | DE 2138715 A1                     | 10-02-1972                    |
|                                                    |                               | GB 1354916 A                      | 05-06-1974                    |
|                                                    |                               | JP S545115 B1                     | 13-03-1979                    |
|                                                    |                               | US 3737839 A                      | 05-06-1973                    |
| FR 2894721 A1                                      | 15-06-2007                    | KEINE                             |                               |
| DE 202016100468 U1                                 | 02-05-2016                    | DE 202016100468 U1                | 02-05-2016                    |
|                                                    |                               | WO 2017129498 A1                  | 03-08-2017                    |
| DE 7317719 U                                       | 09-08-1973                    | KEINE                             |                               |
| GB 918316 A                                        | 13-02-1963                    | KEINE                             |                               |
| DE 7617897 U1                                      | 04-11-1976                    | KEINE                             |                               |

EPO FORM P0461

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

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 7617897 U [0005]
- DE 29904822 U1 [0006]
- DE 44350057 A1 [0006]
- DE 102014011558 A1 [0006] [0027]