



(11) **EP 1 465 292 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
11.01.2012 Patentblatt 2012/02

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

(21) Anmeldenummer: **04004923.1**

(22) Anmeldetag: **03.03.2004**

(54) **Anschlussklemme, insbesondere Verbindungsklemme**

Terminal clamp , especially connection clamp

Borne de serrage, notamment borne de connexion

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

(30) Priorität: **01.04.2003 DE 20305314 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.10.2004 Patentblatt 2004/41

(73) Patentinhaber: **Weidmüller Interface GmbH & Co.
KG
32758 Detmold (DE)**

(72) Erfinder:
• **Beins, Eckard
32758 Detmold (DE)**
• **Maris, Friedrich
32805 Horn-Bad Meinberg (DE)**

- **Holterhoff, Klaus
57462 Olpe (DE)**
- **Despang, Olaf
32791 Lage (DE)**
- **Güthoff, Ralf
33104 Paderborn (DE)**
- **Kulke, Thomas
32756 Detmold (DE)**
- **Lütke-meier, Ulrich
32758 Detmold (DE)**

(74) Vertreter: **Specht, Peter et al
Loesenbeck - Stracke - Specht - Dantz
Am Zwinger 2
33602 Bielefeld (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 082 285 DE-B- 1 100 121
US-A- 3 864 005 US-A- 4 213 669**

EP 1 465 292 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anschlussklemme nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die US 4,213,669 schlägt vor, einen Mehrlitzenleiter mit einer Schraube in einem Zugbügel gegen eine Stromschiene mit einer balligen Erhebung zu pressen.

[0003] Eine gattungsgemäße - als Verbindungsklemme ausgestaltete - Anschlussklemme ist aus der EP 0 082 285 B2 bekannt.

[0004] Die in dieser Schrift gezeigte Verbindungsklemme hat sich an sich bewährt. Es besteht aber der Bedarf, ihre Eigenschaft hinsichtlich des Anschlusses weicher Leiter, beispielsweise aus Aluminium, zu verbessern, da die Tendenz dazu besteht, daß beim Beschalten derartiger Leiter nur eine ungenügende Sicherung des Leiters erfolgt. Dies liegt unter anderem daran, daß die Fließgrenze derartiger Leiter beim Anziehen der Schraube mit dem Klemmkörper und/oder temperaturbedingt (u.U. durch Stromfluss oder Witterungseinflüsse verursachte Temperaturwechsel) leicht überschritten wird.

[0005] Die Erfindung löst diese Aufgabe durch den Gegenstand des Anspruchs 1.

[0006] Die Erhebung drückt sich zwar in den Leiter ein, sticht aber in den Leiter - im Regelfall - nicht scharf das Materialgefüge (zumindest nicht unterhalb der Oxidschicht eines Aluminiumleiters) durchtrennend ein oder schneidet ein sondern verformt diesen lediglich.

[0007] Ganz besonders vorteilhaft ist die in Draufsicht kreuzförmige Geometrie der Erhebung im Bereich der Materialstege und Ansätze.

[0008] Die derart ausgestaltete wenigstens eine Erhebung ermöglicht es, auch weiche Leiter, beispielsweise aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung bestehend, sicher mit der Anschlussklemme der Erfindung schalten zu können. Dabei bleibt einerseits die Zentrierwirkung auf den Leiter erhalten. Andererseits wird durch die Erhebung aber sichergestellt, daß sich beim Festklemmen des Leiters eine vorzugsweise im Vergleich zum Durchmesser des Leiters relativ großflächige Auswölbung mit nicht zu hoher Flächenpressung im Leiter bildet und der Leiter sicher festgeklemmt wird, ohne daß seine Fließgrenze überschritten wird. Ein Fließen des Leiters wird so auf einfache Weise bei kostengünstiger Ausgestaltung verhindert. Die Zentrierwirkung sichert im wesentlichen die Geometrie des Zugbügels. Einschneidende Erhebungen hätten demgegenüber den Nachteil, dass abschnittsweise eine zu hohe Flächenpressung auf den Leiter einwirken würde, was wiederum auf Dauer zu dem bekannten Effekt des Fließens des Leiters führen würde.

[0009] Erfindungsgemäß sind die Erhebungen im Bereich von Materialstegen und/oder Ansätzen der Stromschiene ausgebildet. Dabei wird eine besonders vorteilhafte Anschlussverbindung realisiert, wenn sich die Erhebungen lediglich über einen Teilbereich der Materialstege und/oder Ansätze erstrecken.

[0010] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung weisen die Erhebung und die Ausnehmung(en) im Zugbügel eine ineinandergreifende, korrespondierende Geometrie auf, um eine möglichst optimale Zentrierung zu gewährleisten.

[0011] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind den übrigen Unteransprüchen zu entnehmen.

[0012] Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezug auf die Zeichnungen anhand von Ausführungsbeispielen näher beschrieben. Es zeigt:

Figur 1 eine erste perspektivische Ansicht einer Anschlußklemme mit einem dargestellten Klemmkörper;

Figur 2 eine zweite perspektivische Ansicht der Anschlußklemme aus Figur 1,

Figur 3 eine erste perspektivische Ansicht einer als Stromschiene dienenden Druckstücks für die Anschlußklemme aus Figur 1,

Figur 4 eine weitere perspektivische Ansicht des Druckstücks aus Figur 3.

[0013] Die Anschlußklemme der Figur 1 weist zwei Zugbügel 1 auf (auch Klemmkörper genannt), von denen der Einfachheit halber nur einer in Figur 1 dargestellt ist.

[0014] Der Zugbügel 1 ist vorzugsweise aus einem Blechstreifen gebogen und oberseitig bzw. an der vom Leitereinführbereich abgewandten Seite von einer Klemmschraube 2 durchsetzt.

[0015] Die Klemmschraube 2 ist hier als Schraube mit Innensechskantaussparung zum Eingriff eines hier nicht gezeigten Inbusschlüssels ausgelegt. Diese Auslegung stellt sicher, daß mittels des Inbusschlüssels eine besonders hohes Anzugsdrehmoment realisiert werden kann.

[0016] Die leitende Verbindung zwischen den beiden Zugbügeln 1 an den beiden Endbereichen der Anschlussklemme erfolgt durch eine Stromschiene 3, welche die beiden Zugbügel 1 durchsetzt und welche an ihrer den Klemmschrauben zugewandten Seite hier Vertiefungen 4 aufweist, welche zum Eingriff der Enden der zwei Klemmschrauben 2 dienen.

[0017] Zwischen die Stromschiene 3 und den Zugbügel 1 ist auf der von der Klemmschraube abgewandten Seite der Stromschiene 3 ein Leiter 5 einschiebbar.

[0018] Der Bodenbereich jedes Zugbügels 1 (in Figur 1 unten) weist eine konkave zur Mittelachse hin konvergierende Verjüngung 6 auf, so daß sich zwei schräg nach unten zur Zugbügelmittellängsachse hin verlaufende Bodenwände 7, 8 ergeben, deren Schnittpunkt die Verjüngungsspitze 9 bildet, die vorzugsweise abgerundet ausgebildet ist. Die Boden-

wände 7, 8 bilden für den festzuklemmenden Leiter eine Zentrierung.

[0019] Das zugehörige, im dargestellten Ausführungsbeispiel durch die Stromschiene 3 gebildete Druckstück ist unterseitig an seinen beiden Enden mit entsprechenden Verjüngungen in Form von eingearbeiteten Schrägflächen 10 versehen, die zur Bodenseite der Stromschiene 3 hin konvergieren und in einen mittigen, axialen Materialsteg 11 (abgeflacht oder leicht konvex ausgebildet, ggf. mit zusätzlicher, den Leiter ergänzend sichernder Riffelung versehen) münden.

[0020] In der Klemmzone im Bereich des Zugbügels bzw. der Schrägflächen 10 sind jeweils an wenigstens an einer Stelle, bevorzugt in der Mitte der Klemmzone, seitlich über die Schrägfläche vorstehende Ansätze 12 ausgebildet, welche zum Eingriff in einer entsprechenden Ausnehmung 13 in den Bodenwänden 7, 8 des Zugbügels ausgebildet sind. Dabei ist die Erhebung 14 sowohl im Bereich des Materialsteges 11 als auch im Bereich der Ansätze 12 (ebenfalls als Materialsteg ausgebildet) kugelabschnittsförmig geformt.

[0021] Zwischen den Bodenwänden 7, 8 und den Ausnehmungen 13 können Schlitz 15 ausgebildet sein, in welche ein Leiter 5 aus weichem Material zusätzlich eingedrückt werden kann. Die Ausnehmungen 13 können aber auch ohne Schlitz direkt an die Bodenwände 7, 8 über entsprechende Materialverbindungen angeformt sein.

[0022] Um den Anschluss weicher Leiter 5 z.B. aus Aluminium zu verbessern, insbesondere von solchen Leitern, welche einen dem Klemmraum angepassten Durchmesser aufweisen, d.h. einen solchen Durchmesser, der ganz oder im wesentlichen den Raum zwischen den Bodenwänden 7, 8 ausfüllt, ist die Stromschiene 3 in den Klemmzonen an ihrer zum Leiter gewandten Seite jeweils mit balligen Erhebungen 14 versehen. Es kann dabei auch an einer Seite der Anschlussklemme ein härterer Leiter aus Kupfer und an die andere Seite ein weicherer Leiter aus Aluminium angeschlossen werden. Es ist auch möglich, die Anschlussklemme nur im Bereich einer Klemmstelle mit einer der Erhebungen 14 zu versehen.

[0023] Es ist vorteilhaft, wenn die Länge und Höhe der Erhebungen 14 auf die zu kontaktierenden Leiter abgestimmt wird. So kann die Länge der Erhebung 14 in Längsrichtung der Stromschiene beispielhaft größer sein als der Durchmesser D des anzuschließenden Leiters 5 oder es kann die maximale Höhe der Erhebung 14 wiederum beispielhaft kleiner sein als der Radius D/2 des kleinsten anzuschließenden Leiters 5.

[0024] Die Erhebung 14 wird vorzugsweise lediglich im Bereich des Steges 8 und im Bereich der Stege 11 und Ansätze 12 ausgebildet, so dass sie in Draufsicht eine Art Kreuzform hat, was in Verbindung mit der runden, balligen Ausgestaltung der Erhebungsoberfläche zu einer besonders vorteilhaften Festlegung des anzuschließenden Leiters führt, ohne dass selbst bei höheren Anzugskräften die Fließkräfte überschritten wird.

Bezugszeichenliste

[0025]

Zugbügel	1
Klemmschraube	2
Stromschiene	3
Vertiefung	4
Leiter	5
Verjüngung	6
Bodenwände	7, 8
Verjüngungsspitze	9
Schrägflächen	10
Materialsteg	11
Ansätze	12
Ausnehmung	13
Erhebung	14
Schlitz	15
Riffelung	16

Patentansprüche

1. Anschlussklemme, insbesondere Verbindungsklemme für elektrische Leiter, mit zentrierendem Klemmanschluss, bestehend aus einem hohlen Klemmkörper nach Art eines Zugbügels (1), einer Klemmschraube (2) und einem durch die Klemmschraube (2) bewegbaren Druckstück (3), welches als Stromschiene ausgebildet ist und mit einem Gegendruckstück des Zugbügels (1) einen Leiter festklemmt und leitend kontaktiert, wobei das durch die Stromschiene (3) gebildete Druckstück unterseitig an seinen beiden Enden mit Verjüngungen in Form von eingearbeiteten

Schrägflächen (10) versehen ist, die zur Bodenseite der Stromschiene (3) hin konvergieren und in einen mittigen, axialen Materialsteg (11) münden und wobei in der Klemmzone im Bereich des Zugbügels bzw. der Schrägflächen (10) jeweils an wenigstens an einer Stelle seitlich über die Schrägfläche vorstehende Ansätze (12) ausgebildet sind, welche zum Eingriff in eine entsprechende Ausnehmung (13) in Bodenwänden (7, 8) des Zugbügels dienen, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stromschiene (3) in ihrem vom der Klemmschraube abgewandten Bereich in ihrer Klemmzone mit wenigstens einer balligen, nicht in den Leiter einschneidenden Erhebung (14) versehen ist, welche im Bereich des Materialsteges (11) und/oder der Ansätze (12) ausgebildet ist und welche in Draufsicht eine Kreuzform aufweist.

2. Anschlussklemme nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Bodenbereich der Zugbügel (1) eine konkave, zur Mittelachse hin konvergierende Verjüngung (6) aufweist, so daß sich zwei schräg nach unten zur Zugbügelmittellängsachse hin verlaufende Bodenwände (7, 8) ausbilden, deren Schnittpunkt eine Verjüngungsspitze (9) bildet.

3. Anschlussklemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen den Bodenwänden (7, 8) und den Ausnehmungen (13) Schlitz (15) ausgebildet sind.

4. Anschlussklemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ausnehmungen (13) direkt an die Bodenwände (7, 8) über Materialverbindungen angeformt sind.

5. Anschlussklemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Erhebung (14) kugelabschnittsförmig ausgebildet ist.

6. Anschlussklemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich die wenigstens eine Erhebung (14) lediglich über ein Teilbereich des Materialsteges (11) und/oder der Ansätze (12) erstreckt.

7. Anschlussklemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Erhebung (14) und die Ausnehmung(en) (13) im Zugbügel eine ineinandergreifende, korrespondierende Geometrie aufweisen.

8. Anschlussklemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stromschiene (3) und/oder die wenigstens eine Erhebung (14) aus dem Material des Leiters bestehen.

9. Anschlussklemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Materialsteg (11) konvex ausgebildet und/oder mit einer Riffelung (16) versehen ist.

10. Anschlussklemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Klemmschraube (2) zum Ansetzen eines Inbusschlüssels ausgelegt ist.

Claims

1. A terminal clamp, especially a connection clamp for electric conductors, having a centring clamping connection consisting of a hollow clamping body in the manner of a clamping yoke (1), a clamping screw (2) and a pressure member (3) which can be moved through the clamping screw (2), which pressure member (3) is designed as a busbar and fixedly clamps and conductively contacts a conductor with a counter pressure member of the clamping yoke (1), wherein the pressure member formed by the busbar (3) is provided on the lower side at both its ends with taper portions in the form of incorporated inclined areas (10) which converge towards the bottom side of the busbar (3) and run into a central, axial material web (11), and wherein in the clamping zone in the region of the clamping yoke or respectively the inclined areas (10) projections (12) are formed which respectively project at at least one point laterally over the inclined area, which projections (12) serve for engagement in a corresponding recess (13) in bottom walls (7, 8) of the clamping yoke, **characterised in that** the busbar (3) is provided in its region facing away from the clamping screw in its clamping zone with at least one spherical raised part (14) not cutting into the conductor, which raised part (14) is formed in the region of the material web (11) and / or the projections (12) and which has a cross form in a top view.

2. Terminal clamp according to claim 1, **characterised in that** the bottom region of the clamping yoke (1) comprises a concave taper portion (6) converging towards the middle axis so that two bottom walls (7, 8) extending downwardly inclined towards the clamping yoke middle longitudinal axis form, of which the intersection point is formed by a taper

tip (9).

3. Terminal clamp according to one of the preceding claims, **characterised in that** slots (15) are formed between the bottom walls (7, 8) and the recesses (13).
4. Terminal clamp according to one of the preceding claims, **characterised in that** the recesses (13) are formed directly against the bottom walls (7, 8) by means of material connections.
5. Terminal clamp according to one of the preceding claims, **characterised in that** the raised part (14) is formed as a portion of a sphere.
6. Terminal clamp according to one of the preceding claims, **characterised in that** the at least one raised part (14) extends merely over a partial region of the material web (11) and / or the projections (12).
7. Terminal clamp according to one of the preceding claims, **characterised in that** the raised part (14) and the recess (es) have a corresponding geometry engaging in each other in the clamping yoke (13).
8. Terminal clamp according to one of the preceding claims, **characterised in that** the busbar (3) and / or the at least one raised part (14) are made of the material of the conductor.
9. Terminal clamp according to one of the preceding claims, **characterised in that** the material web (11) is formed to be convex and / or provided with fluting (16).
10. Terminal clamp according to one of the preceding claims, **characterised in that** the clamping screw (2) is designed for an Allen key.

Revendications

1. Borne de connexion, en particulier borne de jonction pour des conducteurs électriques, comportant un dispositif de connexion serrée de centrage, se composant d'un corps de serrage creux selon le type d'un étrier de traction (1), d'une vis de serrage (2) et d'une pièce de pression (3), laquelle peut être déplacée par la vis de serrage (2), est réalisée comme un rail conducteur, serre et met en contact de manière conductrice un conducteur avec une pièce de contre-pression de l'étrier de traction (1), sachant que la pièce de pression formée par le rail conducteur (3) est pourvue côté inférieur au niveau de ses deux extrémités d'étranglements sous la forme de faces obliques (10) enfoncées, convergeant en direction du fond du rail conducteur (3) et débouchant dans une traverse de matière (11) axiale, centrale, et sachant que dans la zone de serrage dans la région de l'étrier de traction ou des faces obliques (10), sont réalisés respectivement à au moins un emplacement des appendices (12) faisant saillie latéralement au-dessus de la face oblique, lesquelles appendices servent à venir en prise avec un évidement (13) correspondant dans les parois du fond (7, 8) de l'étrier de traction, **caractérisée en ce que** le rail conducteur (3) est pourvu dans sa région faisant face à la vis de serrage, dans sa zone de serrage, d'au moins d'une élévation (14) convexe n'entaillant pas le conducteur, laquelle élévation est réalisée dans la région de la traverse de matière (11) et/ou des appendices (12) et présente une forme en croix vu du haut.
2. Borne de connexion selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le fond de l'étrier de traction (1) présente un étranglement (6) concave, convergeant en direction de l'axe médian, de telle sorte que deux parois de fond (7, 8) s'étendant de manière oblique vers le bas en direction de l'axe longitudinal médian de l'étrier de traction sont réalisées, dont le point de coupe forme une pointe d'étrangement (9).
3. Borne de connexion selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** sont réalisées entre les parois de fond (7, 8) et les évidements (13) des fentes (15).
4. Borne de connexion selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les évidements (13) sont formés directement sur les parois de fond (7, 8) au-dessus de raccords de matière.
5. Borne de connexion selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élévation (14) est réalisée de manière à présenter une forme de segment sphérique.

EP 1 465 292 B1

6. Borne de connexion selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élévation (14) au moins au nombre de une s'étend seulement au-dessus d'une région partielle de la traverse de matière (11) et/ou des appendices (12).

5 7. Borne de connexion selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élévation (14) et l'évidement/les évidements (13) de l'étrier de traction présentent une géométrie correspondante s'emmanchant.

10 8. Borne de connexion selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le rail conducteur (3) et/ou l'élévation (14) au moins au nombre de une se composent du matériau du conducteur.

9. Borne de connexion selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la traverse de matière (11) est réalisée de manière convexe et/ou est pourvue d'un crantage (16).

15 10. Borne de connexion selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la vis de serrage (2) est configurée pour mettre en place une clé Allen.

20

25

30

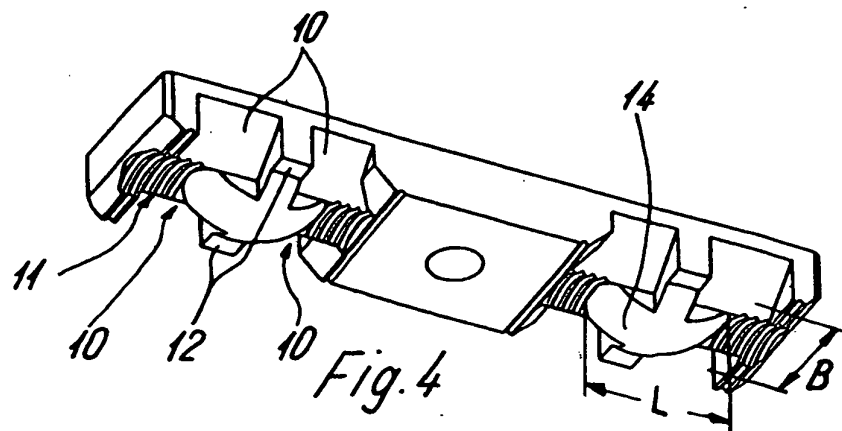
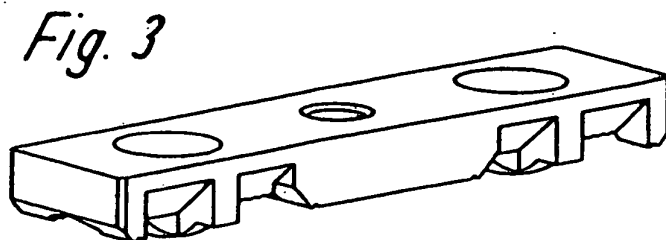
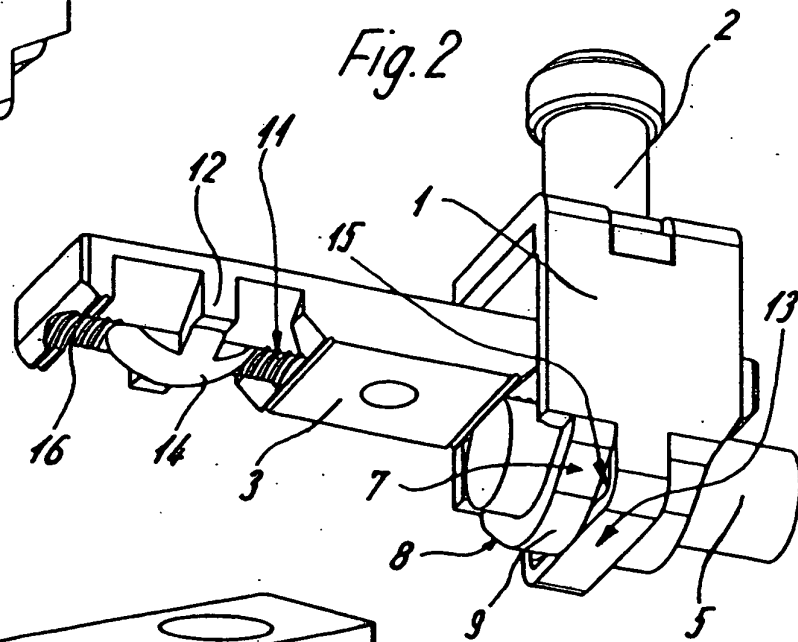
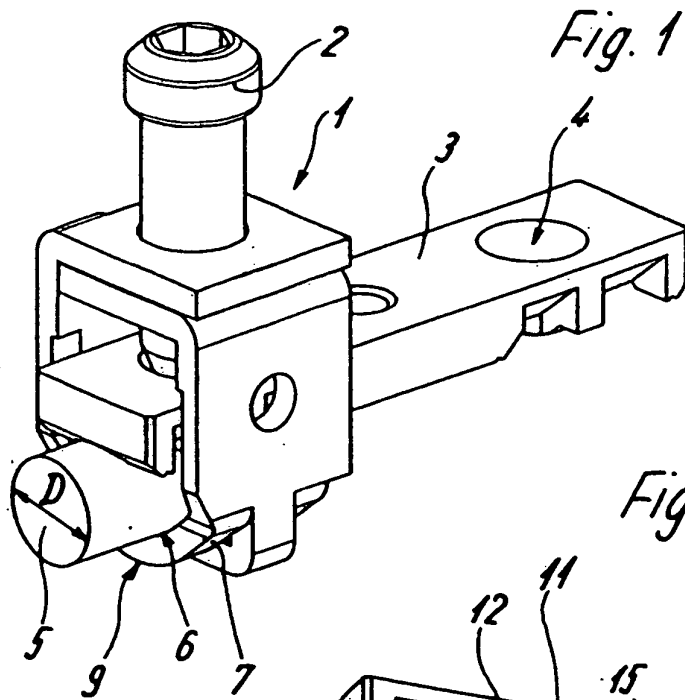
35

40

45

50

55



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

- US 4213669 A [0002]
- EP 0082285 B2 [0003]