

(19)



(11)

**EP 3 618 191 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**04.03.2020 Patentblatt 2020/10**

(51) Int Cl.:  
**H01R 4/36 (2006.01)** **H01R 4/30 (2006.01)**  
**H01R 9/24 (2006.01)** **H01R 31/02 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **18306158.9**

(22) Anmeldetag: **03.09.2018**

(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:  
**KH MA MD TN**

(72) Erfinder: **MARKGRAF, Volker**  
**95195 Röslau (DE)**

(74) Vertreter: **Feray, Valérie**  
**Ipsilon**  
**Le Centralis**  
**63, avenue du Général Leclerc**  
**92340 Bourg-la-Reine (FR)**

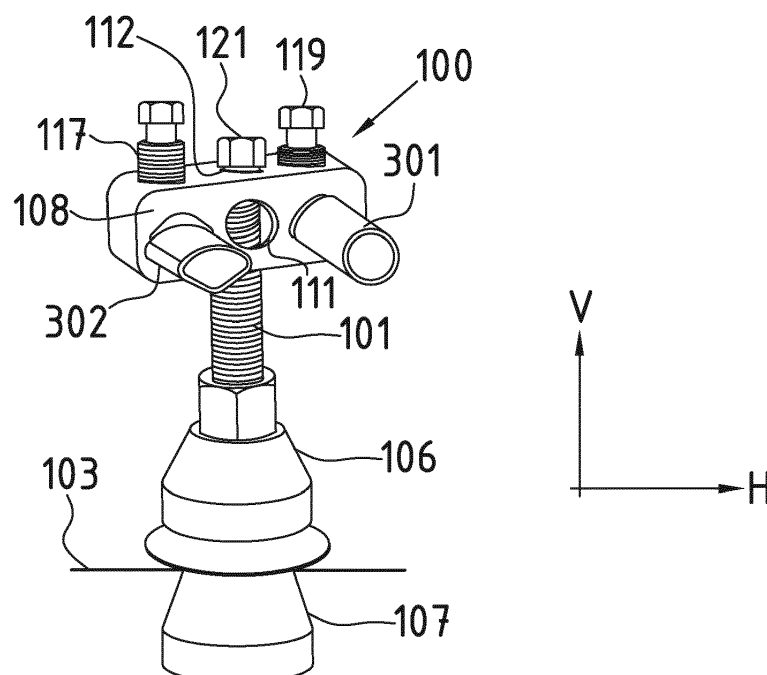
(71) Anmelder: **Nexans**  
**92400 Courbevoie (FR)**

Bemerkungen:  
Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 137(2)  
EPÜ.

**(54) ANSCHLUSSKLEMME UND ELEKTRISCHE APPARATUR**

(57) Es wird eine Klemme zum Verbinden eines Leiters (301,302) mit einem Anschlussbolzen (101) einer elektrischen Apparatur vorgeschlagen. Der Anschlussbolzen (101) ist mit einem Außengewinde versehen. Die Klemme weist ein erstes zentrales und ein zweites zentrales Gewindeloch (111,112) auf, die sich senkrecht kreuzen. Die Innengewinde der Gewindelöcher

(111,112) passen zu dem Außengewinde des Anschlussbolzens (101), sodass die Klemme in zwei unterschiedlichen Orientierungen auf den Anschlussbolzen (101) aufschraubbar ist. Die Klemme weist einen oder mehrere Leiterkanäle zum Anschluss von Leitungen (301,302) auf.

**Fig.3****EP 3 618 191 A1**

**Beschreibung**Gebiet

5 **[0001]** Die Erfindung betrifft eine Klemme zum Verbinden eines Leiters mit einem Anschlussteil, insbesondere mit einem Anschlussbolzen einer elektrischen Apparatur, zum Beispiel einem Transformator. Außerdem betrifft die Erfindung eine elektrische Apparatur mit einem Anschlussbolzen auf den eine erfindungsgemäße Klemme aufgeschraubt ist.

Hintergrund

10 **[0002]** Elektrische Apparate wie zum Beispiel Transformatoren, die in elektrischen Versorgungsnetzen zum Einsatz kommen, weisen häufig Anschlussbolzen auf, an die elektrische Leitungen angeschlossen sind, wobei die Anschlussbolzen in vielen Fällen als Gewindebolzen ausgebildet sind. Konkret sind solche Anschlussbolzen beispielsweise auf der Niederspannungsseite von Transformatoren zu finden. Elektrische Leitungen sind vielfach mit Schraubklemmen an  
15 die Anschlussbolzen angeschlossen.

**[0003]** Aus der DE 2 228 088 A1 ist eine Klemme zum Verbinden eines Leiters mit einem Anschlussbolzen eines Transformators bekannt. Die Klemme ist dabei so ausgebildet, dass die Leitungen in Bezug auf die Längsachse des Anschlussbolzens rechtwinklig weggeführt werden. D.h. bei einem in vertikaler Richtung orientierten Anschlussbolzen werden die Leitungen in horizontaler Richtung weggeführt. Wenn es in bestimmten Anwendungsfällen jedoch notwendig  
20 ist, die Leitungen parallel zu dem Anschlussbolzen anzuschließen, wird eine andere Art von Anschlussklemme benötigt. Das bedeutet, dass mindestens zwei unterschiedliche Arten von Klemmen vorgehalten werden müssen.

**[0004]** Hiervon ausgehend ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein alternative Klemme zu schaffen, die gegenüber vorbekannten Klemmen flexibler einsetzbar ist, um eines oder mehrere der eingangs genannten Probleme zu überwinden oder zumindest zu verbessern.

Zusammenfassung der Erfindung

**[0005]** Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung nach einem ersten Aspekt eine Klemme zum Verbinden eines Leiters mit einem Anschlussbolzen einer elektrischen Apparatur vor, der mit einem Außengewinde versehen ist. Die  
30 Klemme zeichnet sich dadurch aus, dass die Klemme ein erstes und ein zweites Gewindeloch aufweist, die sich senkrecht kreuzen. Die Innengewinde des ersten und zweiten Gewindeloches passen zu dem Außengewinde des Anschlussbolzens. Deshalb ist die Klemme in zwei unterschiedlichen Orientierungen auf den Anschlussbolzen aufschraubbar. Die Klemme weist einen Leiterkanal entlang einer Achse auf, die parallel zu einer axialen Richtung des ersten Gewindelochs ist. Die Klemme weist ein weiteres Gewindeloch zur Aufnahme einer Druckschraube auf, das in dem Leiterkanal mündet.  
35 Das Gewindeloch ist senkrecht zu der Achse des Leiterkanals orientiert.

**[0006]** Der Aufbau der Klemme ermöglicht es, einen oder mehrere Leiter in zwei unterschiedlichen Orientierungen in Bezug auf die Längsachse des Anschlussbolzens anzuschließen. Daher ist die Klemme für unterschiedliche Einbaulagen geeignet, sodass die Notwendigkeit entfällt, unterschiedliche Klemmen für unterschiedliche Einbaulagen vorzuhalten. Während der Montage gestattet das Gewindeloch, in das der Anschlussbolzen nicht eingeschraubt ist, eine Inspektion  
40 der richtigen Montage der Klemme auf dem Anschlussbolzen. Nachdem die Klemme mit einer Druckschraube auf dem Anschlussbolzen fixiert ist, kann das freie Gewindeloch zum Anbringen eines weiteren Anschlussbolzens verwendet werden, zum Beispiel für einen Kugelbolzen.

**[0007]** Bei einem Ausführungsbeispiel weist die Klemme eine zweite Druckschraube auf, die in dasselbe Gewindeloch wie der Anschlussbolzen, aber in entgegengesetzter Richtung wie der Anschlussbolzen eingeschraubt ist. Diese Druckschraube verspannt die Klemme auf dem Anschlussbolzen ohne dass hierfür noch weitere Mittel erforderlich wären, insbesondere ist keine zweite Druckschraube hierfür notwendig.

**[0008]** Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Klemme weist der Leiterkanal Rillen und/oder Vorsprünge auf. Die strukturierte Innenoberfläche des Leiterkanals erzeugt punktuell einen hohen Anpressdruck für einen in den Leiterkanal aufgenommenen Leiter, sodass eventuell vorhandene Oxidschichten auf der Oberfläche des Leiters aufgebrochen  
50 werden und ein guter elektrischer Kontakt erzeugt wird.

**[0009]** Vorteilhafterweise sind in der Klemme mehrere Leiterkanäle vorgesehen, insbesondere zwei parallele Leiterkanäle. Eine höhere Anzahl von Leiterkanälen gestattet es, eine entsprechende Anzahl von Leitungen mit der Klemme anzuschließen.

**[0010]** Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Klemme sind die Leiterkanäle links und rechts von einem der beiden Gewindelöcher angeordnet. Diese Ausgestaltung hat sich als besonders raumsparend und zweckmäßig bei der Montage erwiesen.

**[0011]** Vorteilhafterweise können das erste und das zweite Gewindeloch, die sich senkrecht kreuzen, jeweils mittig in einer Hauptfläche eines Klemmenkörpers der Klemme angeordnet sind. Diese Ausführungsform ermöglicht eine

symmetrische Montage der Klemme auf dem Anschlussbolzen.

**[0012]** Nach einem zweiten Aspekt schlägt die Erfindung eine elektrische Apparatur mit einem Anschlussbolzen vor, auf dem eine Klemme nach dem ersten Aspekt der Erfindung aufgeschraubt ist. Die elektrische Apparatur ist beispielsweise ein Transformator, insbesondere die Niederspannungsseite eines Transformators.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnung

**[0013]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer Ausführungsform unter Bezugnahme auf die begleitenden Figuren exemplarisch näher erläutert. Alle Figuren sind rein schematisch und nicht maßstäblich. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Klemme und eines Anschlussbolzens;

Fig. 2 die auf den Anschlussbolzen aufgeschraubte Klemme aus Figur 1;

Fig. 3 eine auf den Anschlussbolzen aufgeschraubte Klemme mit zwei in horizontaler Richtung angeschlossenen Leitern;

Fig. 4 eine auf den Anschlussbolzen aufgeschraubte Klemme mit zwei in vertikaler Richtung angeschlossenen Leitern;

Fig. 5 eine auf den Anschlussbolzen aufgeschraubte Klemme mit horizontal orientierten Leiterkanälen und mit einem zusätzlichen Kugelbolzen; und

Fig. 6 eine auf den Anschlussbolzen aufgeschraubte Klemme mit vertikal orientierten Leiterkanälen und mit einem zusätzlichen Kugelbolzen.

**[0014]** Gleiche oder ähnliche Elemente sind in den Figuren mit gleichen oder ähnlichen Bezugszeichen versehen.

#### Ausführungsbeispiel

**[0015]** Figur 1 zeigt in einer perspektivischen Ansicht ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Klemme, die als Ganzes mit dem Bezugszeichen 100 bezeichnet wird. In Figur 1 ist unterhalb der Klemme 100 ein Anschlussbolzen 101 für eine elektrische Apparatur dargestellt, der mit einem Außengewinde 102 versehen ist. Von der elektrischen Apparatur ist nur ein Teil eines Gehäuses 103 gezeigt und schematisch mit einer Linie angedeutet. Der Anschlussbolzen 101 ist durch das Gehäuse 103 durchgeführt und mit Isolatoren 106, 107 gegen das Gehäuse 103 isoliert. Bei einem konkreten Ausführungsbeispiel ist die elektrische Apparatur ein Transformator und das Gehäuse 103 dementsprechend das Transformatorengehäuse. Insbesondere kann es sich bei einem konkreten Ausführungsbeispiel um die Niederspannungsseite eines Transformators handeln, der mit Durchführungen nach DIN EN 50386 ausgestattet ist. Die Erfindung ist jedoch nicht auf diesen Typ von Anschlussbolzen beschränkt, sondern vielmehr auch auf andere Arten von Gewindebolzen anwendbar, an die elektrische Leitungen angeschlossen werden sollen.

**[0016]** Im Betrieb des Transformators ist es notwendig elektrische Leitungen an den Anschlussbolzen 101 anzuschließen. In der Regel geschieht dies mit Schraubklemmen, die einen elektrischen Kontakt mit niedrigem Kontaktwiderstand und hoher Stromtragfähigkeit zwischen dem Anschlussbolzen und den anzuschließenden Leitungen herstellen.

**[0017]** Die vorgeschlagene Klemme 100 weist einen Klemmenkörper 108 auf, der im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet ist. Der Klemmenkörper 108 umfasst demgemäß eine erste Hauptfläche 109a und eine gegenüberliegende zweite Hauptfläche 109b. Außerdem weist der Klemmenkörper 108 eine dritte Hauptfläche 109c auf, die in Figur 1 oben liegt sowie eine vierte Hauptfläche 109d, die der dritten Hauptfläche 109c gegenüberliegt.

**[0018]** Ein erstes in der ersten Hauptfläche 109a zentral angeordnetes Gewindeloch 111 reicht von der ersten Hauptfläche 109a zu der zweiten Hauptfläche 109b. Ein zweites Gewindeloch 112 reicht von der dritten Hauptfläche 109c zu der vierten Hauptfläche 109d und ist ebenfalls zentral in der Mitte der dritten bzw. vierten Hauptfläche angeordnet. Demgemäß kreuzen sich das erste und das zweite Gewindeloch 111, 112 im Zentrum des Klemmenkörpers 108. Die Innengewinde der Gewindelöcher 111, 112 passen zu dem Außengewinde 102 des Anschlussbolzens 101.

**[0019]** Zu beiden Seiten des ersten Gewindelochs sind jeweils ein durchgehender erster und zweiter Leiterkanal 113, 114 angeordnet. Die Leiterkanäle 113 und 114 erstrecken sich somit von der ersten Hauptfläche 109a zu der zweiten Hauptfläche 109b. In der dritten Hauptfläche 109c ist ein Gewindeloch 116 vorgesehen, dass in den ersten Leiterkanal 113 mündet und das eine Druckschraube 117 aufnimmt. Mit der Druckschraube 117 ist es folglich möglich, einen in den Leiterkanal 113 eingeführten Leiter in dem Klemmenkörper 108 festzuklemmen. In entsprechender Weise ist in der dritten Hauptfläche 109c ein Gewindeloch 118 vorgesehen, das in den zweiten Leiterkanal 114 mündet und das eine Druckschraube 119 aufnimmt, mit der ein in den Leiterkanal 114 eingesteckter Leiter in dem Klemmenkörper 108

festklemmbar ist.

**[0020]** In dem zweiten zentralen Gewindeloch 112 ist eine weitere Druckschraube 121 eingeschraubt, deren Funktion im Zusammenhang mit Figur 2 erläutert wird.

**[0021]** Figur 2 zeigt die auf den Anschlussbolzen 101 aufgeschraubte Klemme 100. Der Anschlussbolzen 101 ist dabei in das zweite zentrale Gewindeloch 112 so weit eingeschraubt, dass der Anschlussbolzen 101 ungefähr bis in die Mitte des ersten zentralen Gewindelochs 111 hineinragt. Die Druckschraube 121 ist von der dritten Hauptfläche 109c her gegen den Anschlussbolzen 101 in das zweite zentrale Gewindeloch 112 eingeschraubt, sodass die Stirnflächen von dem Anschlussbolzen 101 und der Druckschraube 121 gegeneinander gepresst sind und dabei den Klemmenkörper 108 mit dem Anschlussbolzen 101 mechanisch verspannen und gleichzeitig einen guten elektrischen Kontakt zwischen Klemmenkörper 108 und Anschlussbolzen 101 herstellen. Bei der vorgeschlagenen Klemme 100 genügt somit eine einzige Druckschraube 121, um den Kontaktdruck zu erzeugen und eine mechanische Verspannung auf dem Anschlussbolzen zu erzielen.

**[0022]** Das erste zentrale Gewindeloch 111 ermöglicht dabei eine Sichtkontrolle durch eine Montageperson, um zu überprüfen, ob die Klemme 100 weit genug oder zu weit auf den Anschlussbolzen 101 aufgeschraubt ist.

**[0023]** Die Innenseiten der Leiterkanäle 113, 114 weisen einen Bereich auf, der mit Längsrippen 122 als Oberflächenstruktur versehen ist. Bei dem in Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel haben die Längsrippen 122 einen Dreiecksförmigen Querschnitt. Bei anderen Ausführungsbeispielen können auch andere Querschnittsformen gewählt sein. Die Bereiche mit der Oberflächenstruktur liegen in den Leiterkanälen 113, 114 auf der Seite, die der Seite gegenüberliegt, wo die Druckschraube 117 bzw. 119 in den Leiterkanal 113 bzw. 114 eintritt. Bei der Montage eines Leiters presst daher die Druckschraube 117 bzw. 119 den Leiter gegen die entsprechende Oberflächenstruktur aus den Längsrippen 122, die eine möglicherweise vorhandene Oxidschicht auf dem Leiter aufbrechen und auf diese Weise die Herstellung eines guten elektrischen Kontaktes begünstigen. Solche störende isolierende Oxidschichten treten beispielsweise bei Leitern aus Aluminium oder Aluminiumlegierungen auf.

**[0024]** In Figur 3 ist eine perspektivische Ansicht der auf dem Anschlussbolzen 101 montierten Klemme 100 dargestellt. In der Klemme 100 sind 2 Leiter 301 und 302 montiert, die durch kurze Leiterabschnitte veranschaulicht sind. Ein Pfeil V deutet in Figur 3 eine vertikale Richtung an, während ein Pfeil H eine horizontale Richtung anzeigt. Diese Konvention soll für alle Figuren gelten. Bei der dargestellten Montage sind die Leiterkanäle 113, 114 in horizontaler Richtung orientiert und gestatten dadurch eine einfache Montage von horizontal verlaufenden Leitungen 301, 302.

**[0025]** In Figur 4 ist im Gegensatz zu Figur 3 die Klemme 100 mittels des ersten zentralen Gewindelochs 111 auf den Anschlussbolzen 101 aufgeschraubt, sodass sich die Leiterkanäle parallel zu dem Anschlussbolzen 101 erstrecken und damit eine einfache Montage von in vertikaler Richtung verlaufenden Leitungen 301, 302 ermöglichen. Die horizontalen bzw. vertikalen Anschlussmöglichkeiten der Leitungen 301, 302 werden folglich mit einer und derselben Klemme 100 erreicht, die lediglich in zwei unterschiedlichen Orientierungen auf den Anschlussbolzen aufgeschraubt wird. Durch die vorgeschlagene Klemme entfällt somit die Notwendigkeit unterschiedliche Klemmen vorzuhalten, um Kabel in unterschiedlichen Orientierungen bezüglich des Anschlussbolzens anzuschließen.

**[0026]** Figur 5 zeigt die auf den Anschlussbolzen 101 montierte Klemme 100, wobei die Leiterkanäle 113, 114 wie in Figur 3 horizontal orientiert sind. Bei dieser Orientierung ist der Anschlussbolzen in das zweite zentrale Gewindeloch 112 eingeschraubt. Bei dem in Figur 5 dargestellten Ausführungsbeispiel ist in das erste zentrale Gewindeloch 111 ein Kugelbolzen 501 eingeschraubt, um weitere Anschlussmöglichkeiten für zusätzliche Leitungen zu schaffen.

**[0027]** Figur 6 zeigt die auf den Anschlussbolzen 101 montierte Klemme 100, wobei die Leiterkanäle 113, 114 wie in Figur 4 vertikal orientiert sind. Bei dieser Orientierung ist der Anschlussbolzen in das zweite zentrale Gewindeloch 112 eingeschraubt. Bei dem in Figur 6 dargestellten Ausführungsbeispiel ist in das zweite zentrale Gewindeloch 111 ein Kugelbolzen 501 eingeschraubt, um weitere Anschlussmöglichkeiten für zusätzliche Leitungen zu schaffen.

**[0028]** Ein Vergleich zwischen den Figuren 5 und 6 zeigt, dass der zusätzliche Kugelbolzen 501 stets eine horizontale Orientierung hat, wenn der Anschlussbolzen eine vertikale Orientierung aufweist, weil das freie zentrale Gewindeloch in diesem Fall immer horizontal orientiert ist.

**[0029]** Bei den in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen kontaktieren die Druckschrauben in 117, 119 die angeschlossenen Leiter unmittelbar. Bei anderen Ausführungsbeispielen können jedoch auch bewegliche Druckstücke vorgesehen sein, die von der Druckschraube auf den Leiter gepresst werden, um den elektrischen Kontakt herzustellen.

**[0030]** Die vorgeschlagene Klemme kann zum Beispiel aus Kupfer, Aluminium und deren Legierungen sowie anderen elektrisch gut leitenden Metallen und deren Legierungen hergestellt sein.

**[0031]** Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel der Klemme ist die angeschlossene Leitung nicht unmittelbar mit einer Druckschraube festgeklemmt, sondern in der Klemme ist ein bewegliches Druckteil in dem Leiterkanal vorgesehen. Die so ausgestaltete Klemme kann bei bestimmten Leiterdurchmessern oder bestimmten Querschnittsformen des Leiters Vorteile gegenüber dem unmittelbaren Kontakt mit der Druckschraube haben.

Bezugszeichenliste

5	100	Klemme	116	Gewindeloch
	101	Anschlussbolzen	117	Druckschraube
	102	Außengewinde	118	Gewindeloch
	103	Gehäuse	119	Druckschraube
	106,107	Isolatoren	121	Druckschraube
10	108	Klemmenkörper	122	Rillen
	109a	erste Hauptfläche	301	Leiter
	109b	zweite Hauptfläche	302	Leiter
	109c	dritte Hauptfläche		
	109d	vierte Hauptfläche		
15			501	Kugelbolzen
	111	erstes zentrales Gewindeloch		
	112	zweites zentrales Gewindeloch		
	113	erster Leiterkanal		
20	114	zweiter Leiterkanal		

**Patentansprüche**

1. Klemme zum Verbinden eines Leiters (301,302) mit einem Anschlussbolzen (101) einer elektrischen Apparatur, der mit einem Außengewinde (102) versehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemme (100) ein erstes und ein zweites Gewindeloch aufweist, die sich senkrecht kreuzen, deren Innengewinde zu dem Außengewinde (102) des Anschlussbolzens (101) passen, sodass die Klemme in zwei unterschiedlichen Orientierungen auf den Anschlussbolzen (101) aufschraubbar ist, dass die Klemme einen Leiterkanal (113,114) entlang einer Achse aufweist, die parallel zu einer axialen Richtung des ersten Gewindelochs (111) ist, und dass die Klemme ein weiteres Gewindeloch (116,118) zur Aufnahme einer Druckschraube aufweist, und dass das Gewindeloch (116,118) senkrecht zu der Achse des Leiterkanals (113,114) orientiert ist.
2. Klemme nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemme eine zweite Druckschraube (121) aufweist, die in dasselbe Gewindeloch wie der Anschlussbolzen (101), aber in entgegengesetzter Richtung wie der Anschlussbolzen eingeschraubt ist.
3. Klemme nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leiterkanal (113,114) Rillen (122) und/oder Vorsprünge aufweist.
4. Klemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemme mehrere, insbesondere zwei, parallele Leiterkanäle (113,114) aufweist.
5. Klemme nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiterkanäle (113,114) links und rechts von einem der beiden Gewindelöcher (111,112) angeordnet sind.
6. Klemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste und das zweite Gewindeloch (111,112), die sich senkrecht kreuzen, jeweils mittig in einer Hauptfläche (109a,109b,109c,109d) eines Klemmenkörpers (108) der Klemme angeordnet sind.
7. Elektrische Apparatur mit einem Anschlussbolzen, auf dem eine Klemme nach einem der vorstehenden Ansprüche aufgeschraubt ist.

**Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 137(2) EPÜ.**

1. Klemme zum Verbinden eines Leiters (301,302) mit einem Anschlussbolzen (101) einer elektrischen Apparatur, der mit einem Außengewinde (102) versehen ist, wobei die Klemme (100) ein erstes und ein zweites Gewindeloch aufweist, die sich senkrecht kreuzen, deren Innengewinde zu dem Außengewinde (102) des Anschlussbolzens

## EP 3 618 191 A1

(101) passen, sodass die Klemme in zwei unterschiedlichen Orientierungen auf den Anschlussbolzen (101) aufschraubbar ist, wobei die Klemme einen Leiterkanal (113,114) entlang einer Achse aufweist, die parallel zu einer axialen Richtung des ersten Gewindelochs (111) ist, wobei die Klemme ein weiteres Gewindeloch (116,118) zur Aufnahme einer Druckschraube aufweist, und wobei das weitere Gewindeloch (116,118) senkrecht zu der Achse des Leiterkanals (113,114) orientiert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemme eine zweite Druckschraube (121) aufweist, die in dasselbe Gewindeloch wie der Anschlussbolzen (101), aber in entgegengesetzter Richtung wie der Anschlussbolzen eingeschraubt ist.

2. Klemme nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leiterkanal (113,114) Rillen (122) und/oder Vorsprünge aufweist.
3. Klemme nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemme mehrere, insbesondere zwei, parallele Leiterkanäle (113,114) aufweist.
4. Klemme nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiterkanäle (113,114) links und rechts von einem der beiden Gewindelöcher (111,112) angeordnet sind.
5. Klemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste und das zweite Gewindeloch (111,112), die sich senkrecht kreuzen, jeweils mittig in einer Hauptfläche (109a,109b,109c,109d) eines Klemmenkörpers (108) der Klemme angeordnet sind.
6. Elektrische Apparatur mit einem Anschlussbolzen, auf dem eine Klemme nach einem der vorstehenden Ansprüche aufgeschraubt ist.

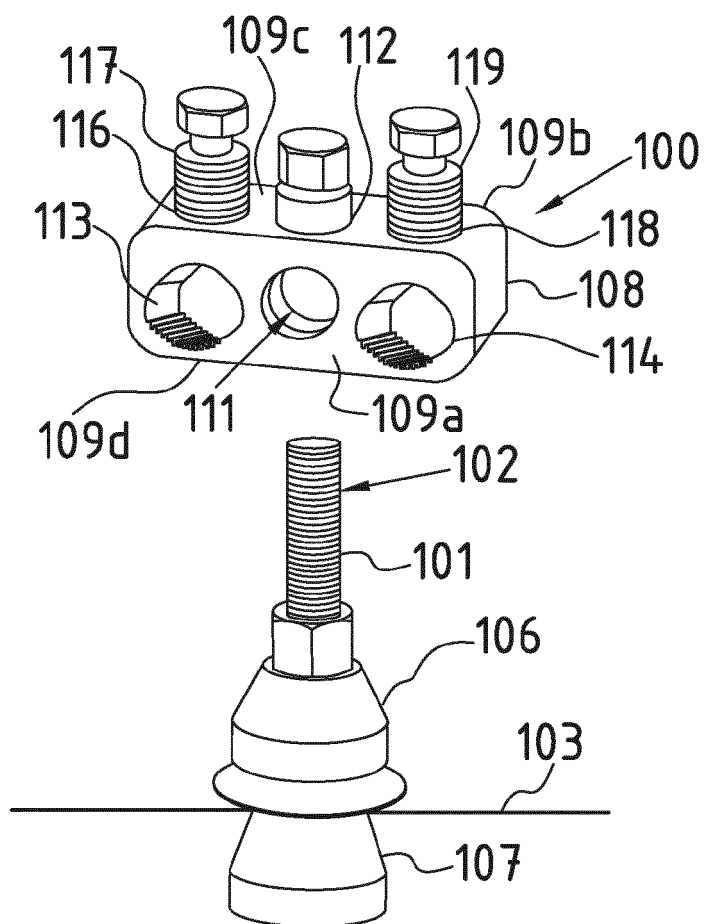


Fig.1

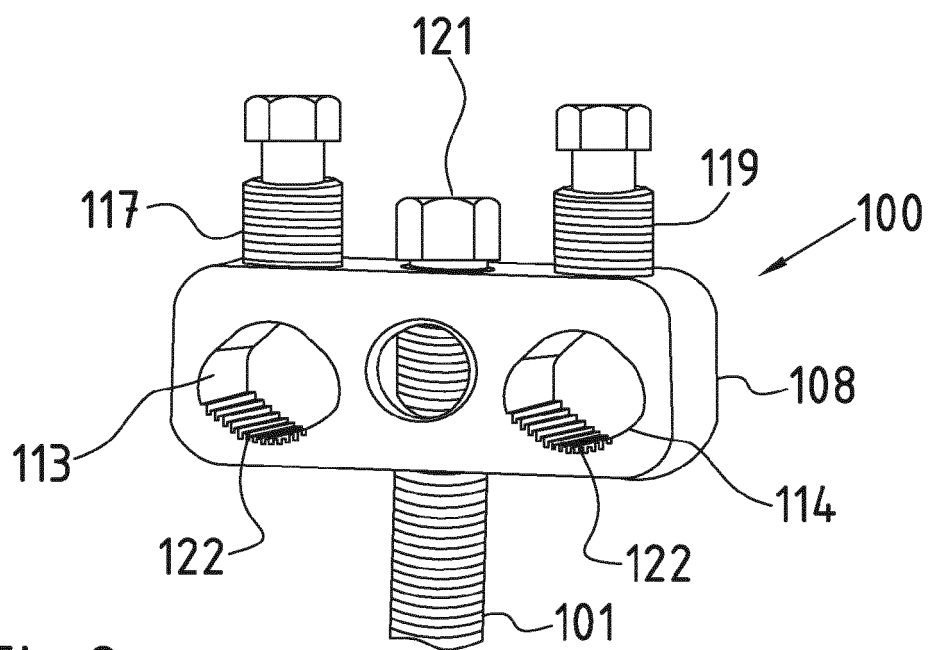


Fig.2

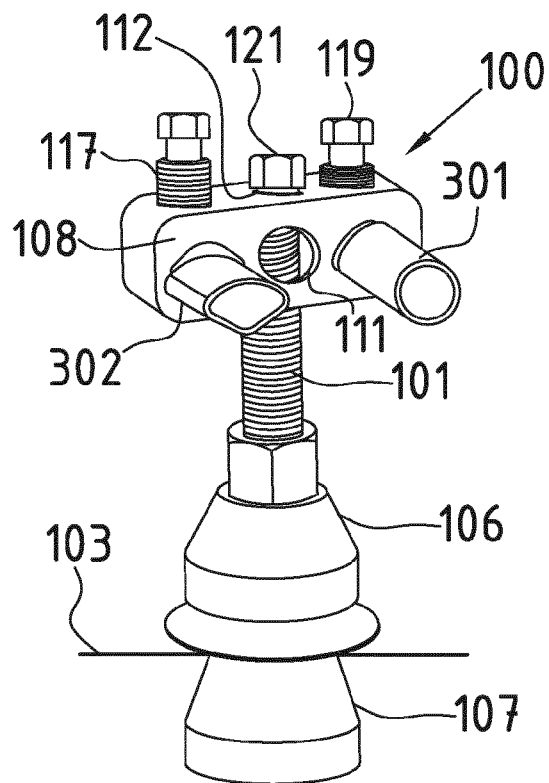


Fig.3

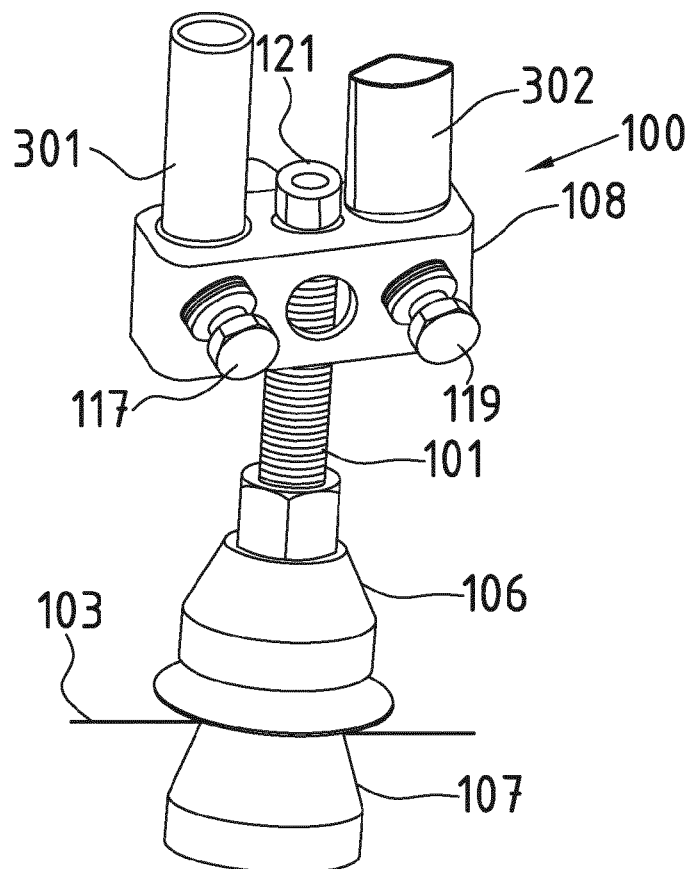


Fig.4



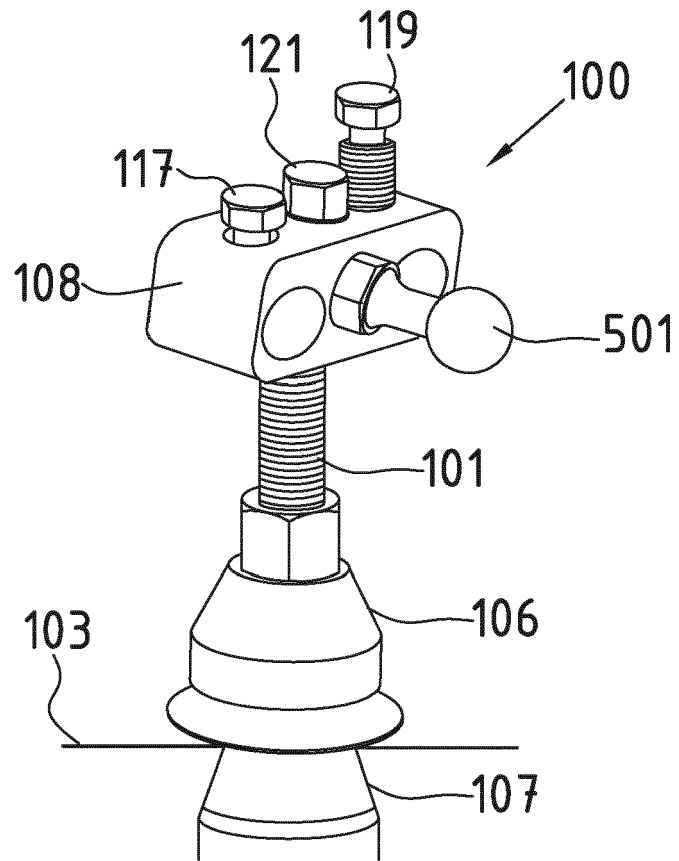


Fig.5

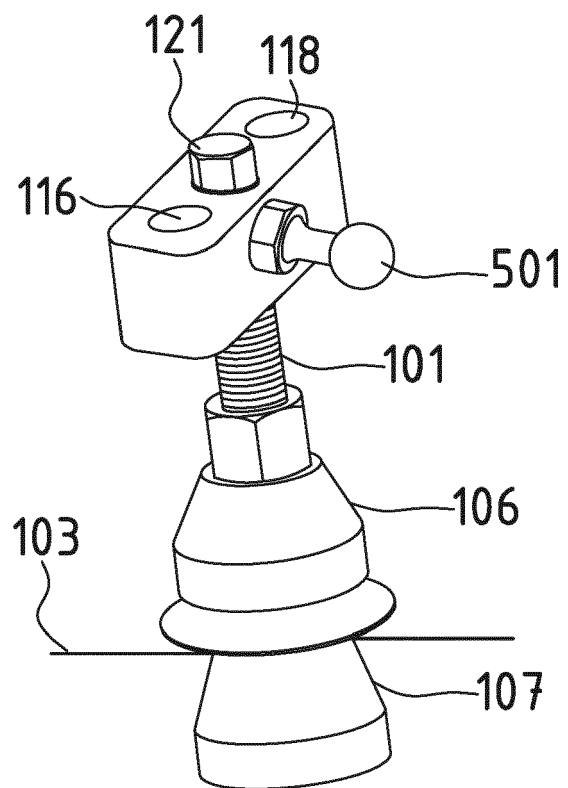


Fig.6



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 18 30 6158

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)
X	US 2018/006399 A1 (MC LEMORE KENT K [US] ET AL) 4. Januar 2018 (2018-01-04)	1,6,7	INV. H01R4/36 H01R4/30 H01R9/24 H01R31/02
Y	* Seite 2, Absatz 20 - Seite 3, Absatz 27; Abbildungen 1A-1D *	2-5	
X	US 2011/237140 A1 (CERASALE ERIC J [US]) 29. September 2011 (2011-09-29)	1,3,6,7	
Y	* Seite 2, Absatz 29 - Seite 3, Absatz 37; Abbildungen 1-4 *	2,4,5	
Y	GB 1 422 935 A (BICC LTD) 28. Januar 1976 (1976-01-28)	3	
A	* das ganze Dokument *	1,2,4-7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		18. Januar 2019	Gomes Sirenkov E M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 18 30 6158

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.

18-01-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 2018006399 A1	04-01-2018	KEINE	
15	US 2011237140 A1	29-09-2011	CA 2727124 A1 US 2011237140 A1	23-09-2011 29-09-2011
	GB 1422935 A	28-01-1976	KEINE	
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

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 2228088 A1 [0003]